

Lehrkraft: StR Dr. Hartmut Wachter

Leitfach: Mathematik

Rahmenthema: Komplexe Zahlen – Grundlagen und Anwendungen

Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:

In vielen naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen haben sich komplexe Zahlen als mächtiges Werkzeug etabliert, um mathematische Probleme zu lösen und Phänomene der realen Welt adäquat zu beschreiben.

Durch die Teilnahme am W-Seminar „Komplexe Zahlen“ können Schülerinnen und Schüler ein tieferes Verständnis für dieses faszinierende mathematische Konzept entwickeln. Es ermöglicht ihnen, ihre mathematischen Fähigkeiten zu erweitern und gleichzeitig ihr Verständnis für die Bedeutung der Mathematik in der Praxis zu vertiefen.

Zunächst werden im gemeinsamen Unterricht die grundlegenden Definitionen und Rechenoperationen komplexer Zahlen erarbeitet. Die Schülerinnen und Schüler sind dann in der Lage, Anwendungen komplexer Zahlen in der Physik, den Ingenieurwissenschaften und anderen mathematischen Bereichen selbständig zu erkunden. So lernen sie, wie man mithilfe der komplexen Zahlen auf elegante Weise eine Reihe von Problemen lösen kann, die mithilfe der reellen Zahlen allein nur sehr schwer zu bewältigen sind.

Halb-jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen/Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung (mit Bewertungskriterien)
12/1	Sept. - Dez.	Einführender Unterricht in das Rechnen mit komplexen Zahlen	Kurzarbeit
	Jan. - Feb.	<ul style="list-style-type: none"> Einführung in Recherchetechniken für Bibliotheken und Internet Vorstellung möglicher Themen für die Seminararbeit erste eigenständige Recherchen Hinweise zur Arbeitsorganisation Wahl des Themas für die Seminararbeit 	
12/2	März - April	<ul style="list-style-type: none"> eigenständige Recherche der Schüler*innen Erstellen eines Exposés individuelle Beratungsgespräche 	Exposé
	Mai - Juli	<ul style="list-style-type: none"> eigenständige Arbeit der Schüler*innen ausführlicher Gliederungsentwurf Hinweise zur Gestaltung von Präsentationen und Vorträgen Referate über die Zielsetzungen und den bisherigen Stand der Seminararbeit 	Referat
13/1	Sept. - Nov.	<ul style="list-style-type: none"> Hinweise zur Erstellung schriftlicher Arbeiten Verfassen der Arbeit Besprechungen mit den einzelnen Schülern*innen 	Seminararbeit

W-Seminar Formular zur Beantragung

	Dez. - Jan.	Erstellen und Darbieten der Abschlusspräsentationen	Präsentation
<p>Mögliche Themen für die Seminararbeiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anwendung komplexer Zahlen in Wechselstromkreisen 2. Die Bedeutung komplexer Zahlen in der Quantenphysik 3. Komplexe Zahlen in der Theorie und Darstellung von Fraktalen 4. Die Entstehung komplexer Zahlen – eine historische und algebraische Betrachtung 5. Die komplexe Exponentialfunktion – ein Überblick über ihre grundlegenden Eigenschaften 6. Die Beschreibung von Schwingungen mithilfe komplexer Zahlen 			
<p>Weitere Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars:</p> <p>Die Teilnahme am Seminar stellt eine schöne intellektuelle Herausforderung dar, die vorwiegend Schülerinnen und Schülern mit besonderem Interesse an Mathematik empfohlen wird.</p>			

Datum und Unterschrift der Lehrkraft

Datum und Unterschrift der Schulleiterin / des Schulleiters