

Lehrkraft: Gebert		Leitfach: Mathematik	
Rahmenthema: Codierungstheorie			
Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas (ggf. Bezug zum Fachprofil):			
<p>Codiernugstheorie – was ist das? Und schon hat Ihr Gehirn fehlerkorrigierend gearbeitet, denn Sie habe sicherlich den Drehfehler (n und u vertauscht) nicht sofort bemerkt.</p> <p>Die Codierungstheorie ist die mathematische Theorie der fehlererkennenden und -korrigierenden Codes. Solche Codes kommen überall dort zur Anwendung, wo digitale Daten gegen bei Übertragung oder Speicherung auftretende Fehler geschützt werden sollen. Beispiele sind die Kommunikation mit Objekten im Weltraum und das Speichern von Daten auf einer CD. Sicherlich haben Sie schon bemerkt, dass ein kleiner Kratzer auf einer CD die Qualität beim Hören nicht beeinträchtigt, da die wenigen vorhandenen Fehler korrigiert wurden. Die Mathematik hilft also zu gutem Musikgenuss, auch für Schlamper, die ihre CDs nicht sorgsam behandeln.</p> <p>Ein Hauptaugenmerk der Seminararbeiten und insbesondere der Präsentationen liegt auf einer allgemeinverständlichen Darstellung der zugrunde liegenden mathematischen Konzepte. In diesem Seminar werden nicht nur grundlegende Arbeitstechniken für das Studium aller mathematisch-naturwissenschaftlicher Fachrichtungen vermittelt, sondern die Schüler erhalten auch Einblicke in mathematische Begriffe und Strukturen, wie sich auch in der universitären Mathematik der Anfangssemester auftauchen.</p>			
Halb-jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen/Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung (mit Bewertungskriterien)
11/1	Sept. - Dez.	<p>Input Phase:</p> <p>Ein einführender Kurs, der die wesentlichen Ideen der Codierungstheorie anschneidet (ISBN; EAN; Diedergruppe; Hammingabstand; allgemeine Codes)</p>	Abfragen, Unterrichtsbeiträge, Stegreifaufgaben
	Jan. - Feb.	<ul style="list-style-type: none"> - Exkursion: Recherche in einer Hochschulbibliothek (Opac München) - Vorstellen der Themen für die Seminararbeiten und erste Recherche der Schüler (Überblick) - Wahl der Seminararbeitsthemen 	Referate, Unterrichtsbeiträge

11/2	März - April	<ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der ersten Ergebnisse durch die Schüler in Form eines Kurzreferats - Beteiligung aller Schüler an den Diskussionen über die Referate. - Arbeiten an der Seminararbeit 	Referat, Handout für die Seminarteilnehmer (Wert wird auf eine allgemeinverständliche Darstellung gelegt!) Unterrichtsbeiträge durch Beteiligung an der Diskussion
	Mai - Juli	<ul style="list-style-type: none"> - Einzelgespräche: Feedback zu den Referaten - Erstellen einer Gliederung für die Seminararbeit 	Bewertung des Arbeitsfortschritts (Gliederung)
12/1	Sept. - Nov.	<ul style="list-style-type: none"> - Jeder Schüler informiert abermals über seinen Forschungsstand - Einzelgespräch: Abschlussbesprechung - Abgabe der Seminararbeit 	Seminararbeit
	Dez. - Jan.	Abschlusspräsentationen	Präsentation

Mögliche Themen für die Seminararbeiten (bitte **mindestens sechs** Themen angeben):

- 1) Geldscheinnummern auf den DM-Geldscheinen – Die Diedergruppe
- 2) Verschiedene Kontonummernsysteme
- 3) Die Europäische Artikelnummer
- 4) Hamming-Codes
- 5) Zyklische Codes
- 6) Fehlerkorrektur bei linearen Codes
- 7) Das Hauptproblem der Codierungstheorie – die Zahlen $A_r(n;d)$
- 8) Huffman Codierung
- 9) Entropie
- 10) Perfekte Codes

Weitere Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars:

Die Gesprächs- und Vortragsphasen können vermischt (vertauscht) werden, sodass die Schüler möglichst zeitnah das Feedback zu ihrer Präsentation erhalten.

Eine geringe Anzahl von zusätzlichen Leistungserhebungen soll ein freies Arbeiten der Schüler unterstützen.

Datum und Unterschrift der Lehrkraft

Datum und Unterschrift der Schulleiterin / des Schulleiters