

Formular zur Beantragung eines W-Seminars im Fach Mathematik

Lehrkraft:		Leitfach: Mathematik	
Rahmenthema: Eine Reise durch das Zahlenland (Ein Seminar zum Thema „Zahlentheorie“)			
Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:			
<p>„Die Mathematik ist die Königin der Wissenschaften – und die Zahlentheorie ist die Herrscherin der Mathematik“ (C.F. Gauß)</p> <p>Die Zahlentheorie, die die Eigenschaften der ganzen Zahlen erforscht, ist eine sehr alte Disziplin. Beispielsweise die Pythagoreer versuchten damit viele Phänomene der Welt zu erklären. Pythagoras selbst prägte in diesem Zusammenhang den Begriff „Universum der Zahlen“.</p> <p>Noch vor ein paar Jahrhunderten mussten alle Studenten Kurse in Numerologie belegen – und auch im 21. Jahrhundert sind die Unglückszahl 13, die 7 Todsünden oder die 5 als Zahl der Liebe bekannt. Insbesondere hat die Arithmetik der ganzen Zahlen wesentlich zum Fortschritt in den Naturwissenschaften beigetragen. Dies belegt, dass mathematische Forschung auch ohne zunächst ersichtlichen Anwendungsbezug sich öfters als besonders fruchtbar und von besonderer Nützlichkeit erwiesen hat.</p> <p>Aktuell finden sich Anwendungen der Zahlentheorie in den Kommunikationstechniken, der Computerwissenschaft, in Kryptographie, Physik oder Biologie. Selbst die Kunst nutzt diesen Zweig der Mathematik.</p>			
Halb-jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen/Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung (mit Bewertungskriterien)
11/1	Sept. - Dez.	<p>Zu Beginn des Seminars sollen die Schüler einen kurzen Einblick in die Geschichte der Zahlentheorie bis hin zur Neuzeit gewinnen. Sie beschäftigen sich dann im gemeinsamen Unterricht intensiver mit dem Thema „Zahlenbereichserweiterungen“, das auch im Lehrplan der Jahrgangsstufe 11 ansatzweise vorgesehen ist. Besondere Eigenschaften der einzelnen Zahlenbereiche wie dicht, vollständig, abzählbar bzw. überabzählbar werden verständlich gemacht. Grundlegende algebraische Strukturen wie beispielsweise Gruppe, Ring und Körper können in diesem Zusammenhang ebenfalls thematisiert werden.</p> <p>Zudem werden in der Phase, in der sich die Schüler für ein Seminararbeitsthema entscheiden, Hinweise zum Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit, zum Recherchieren, Exzerpieren sowie zum Präsentieren von Mathematik gegeben.</p>	<p>Rechenschaftsablagen, Unterrichtsbeiträge, Referate oder Extemporalien;</p> <p>Protokolle; Dokumentationen zu Recherchen</p> <p>Beispielpräsentationen</p>
	Jan. - Feb.	Die Schüler entscheiden sich für ein Seminararbeitsthema und recherchieren, um dieses endgültig formulieren und eingrenzen zu können. Exkursionen zu Hochschulen oder Bibliotheken bieten sich an.	<p>Gespräch über die Ergebnisse der Recherche;</p> <p>Kurzpräsentationen im Plenum;</p> <p>Arbeitsplan</p>
11/2	März - April	Eigenständige Arbeit der Kursteilnehmer; detaillierter Bericht an die Lehrkraft	Besprechung des Berichts
	Mai - Juli	Festlegung der endgültigen Titel der Seminararbeitsthemen; Feingliederung	Gliederung; Gespräche zur Seminararbeit

Formular zur Beantragung eines W-Seminars im Fach Mathematik

12/1	Sept. - Nov.	Zwischenberichte im Plenum; Besprechung des Fortgangs der Arbeit mit der Lehrkraft; Fertigtellen der Seminararbeit	Regelmäßige Arbeitsberichte; Seminararbeit
	Dez. - Jan.	Abschlusspräsentationen im Plenum mit Fragen der Gruppe an den Referenten; Einzelgespräche zu den Präsentationen; Rückgabe und Besprechung der Seminararbeit	Präsentation und Abschlussgespräch

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

- Thema 1: Fingerzahlen
- Thema 2: Zahlenmystik
- Thema 3: Die Primzahlen – Wahrzeichen im Land der natürlichen Zahlen
- Thema 4: Befreundete, gesellige und unerreichbare Zahlen
- Thema 5: Dreieckszahlen, Quadratzahlen, pentagonale Zahlen
- Thema 6: Vollkommene und erhabene Zahlen
- Thema 7: Fibonacci-, Lucas- und Ulamzahlen
- Thema 8: Ein Besuch im Variete – von Vampirzahlen und anderen Exoten
- Thema 9: Logarithmen und Primzahlen – die Gaußsche Vermutung
- Thema 10: Die Null – das Tor zur Spiegelwelt
- Thema 11: Die ganzen Zahlen und ihre Bedeutung für Musik, Physik und Chemie
- Thema 12: Die Zahl π – eines der Zahlenwunder
- Thema 13: Die Zahl π in Anwendungen
- Thema 14: Die Eulersche Zahl e
- Thema 15: Überraschendes Wiedersehen – die Zahl e in der Stochastik
- Thema 16: Der Körper der komplexen Zahlen
- Thema 17: Unerwartete Begegnungen auf der Rundreise – die Verwandten e , i , π und -1

Weitere Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars:

...

Datum und Unterschrift der Lehrkraft

Datum und Unterschrift der Schulleiterin / des Schulleiters