



Formular zur Beantragung eines W-Seminars

Lehrkraft: B. Wimmer		Leitfach: Ph	
Rahmenthema: Untersuchung physikalischer Vorgänge mit numerischen Verfahren			
Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas (ggf. Bezug zum Fachprofil):			
<p>Zahlreiche physikalische Fragestellungen lassen sich gar nicht oder zumindest nicht mit Methoden der Schulmathematik geschlossen lösen. Numerische Verfahren ermöglichen es jedoch, sie dennoch zu untersuchen. Bereits in der elften Jahrgangsstufe haben die Schüler des naturwissenschaftlichen Zweigs die „Methode kleiner Schritte“ kennen gelernt, mit der sie durch Diskretisierung der Zeit ansonsten für sie unlösbare Probleme der Mechanik analysieren konnten. Diese Methode soll im Rahmen des Seminars verallgemeinert und angewandt werden. Eine Umsetzung der Verfahren ist dabei sowohl mit Tabellenkalkulation als auch mit selbst geschriebenen Computerprogrammen möglich. Je nach Thema bietet es sich an, die Ergebnisse auch mit experimentell gewonnenen Daten zu vergleichen.</p> <p>Das Thema ist für ein Seminar besonders deshalb interessant, weil es einerseits eine Vielzahl ganz verschiedener Seminararbeiten ermöglicht, die Teilnehmer jedoch durch die Gemeinsamkeit der Lösungsmethode dennoch von den Erkenntnissen ihrer Mitschüler profitieren können.</p>			
Halb- jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen und Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung
12/1	Sept. – Dez.	Inhaltliche Einführung in das Rahmenthema: <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung der Methode kleiner Schritte anhand eines Beispiels aus der Mechanik • Ausweitung der Methode auf allgemeine dynamischen Systeme • Verschiedene Lösungsmethoden: Euler-Cauchy-Verfahren, Runge-Kutta-Verfahren • Evtl. Vorstellung eines Programms zur Modellierung dynamischer Systeme 	<p>Ein bis zwei mündliche Noten durch Unterrichtsbeiträge</p> <p>Eine doppelt gewertete Kurzarbeit</p>

	<p>Jan.</p> <p>-</p> <p>Feb.</p>	<p>Methodische Einführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherchetechniken • Quellenarbeit <p>Wahl der Themen für die Seminararbeit. Erste eigene Recherchen.</p> <p>Durchführung des Studienerkundungstags im Rahmen des Aufbaumoduls zur beruflichen Orientierung. (evtl. auch erst Anfang März, z. B. Besuch des Open Campus der TU München)</p>	
--	----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Halb-jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen und Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung
12/2	März - April	<p>Fortsetzung der methodischen Einführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitplan • Zitiertechnik/Bibliographie • Gliederung der Arbeit (inhaltlich sowie formal im Umgang mit Textverarbeitung) • Erstellen von Graphiken (z. B. mit Excel) <p>Eigenständige Recherche der Schüler Einzel- und Gruppenbesprechungen Planung der numerischen Modellierungen Planung und Aufbau von Experimenten Erstellung eines Exposés über die Seminararbeit</p>	<p>Exposé über die Seminararbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grobe Gliederung - Abriss geplanter Simulationen und Experimente - Zeitplan - Bibliographie
	Mai - Juli	<p>Individuelles Arbeiten am gewählten Thema Feingliederung und Beginn der Erstellung der Seminararbeit</p> <p>Kurzpräsentationen über die bisherigen Ergebnisse</p>	<p>Präsentation der Zwischenergebnisse</p>

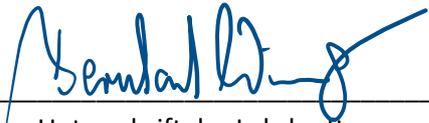
Halb-jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen und Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung
13/1	Sept. - Okt.	<p>Individuelle Arbeit am gewählten Thema der Seminararbeit</p> <p>Individuelle Beratungsgespräche zur Finalisierung der Seminararbeit</p>	
	Nov. - Jan.	<p>Abgabe der Seminararbeit Erstellung und Vorführung der Abschlusspräsentationen</p> <p>Abschlussbesprechung</p>	<p>Seminararbeit Abschlussupäsentation und Prüfungsgespräch</p>

Mögliche Themen für die Seminararbeiten (bitte **mindestens acht** Themen – möglichst als Frage- und Problemstellung – angeben):

1. Gedämpfte Schwingungen
2. Erzwungene Schwingungen – Resonanz
3. Doppelpendel
4. Flugbahnen ballistischer Körper unter Einfluss von Luftreibung
5. Untersuchung von Keplerbahnen
6. Untersuchung von Stoß- bzw. Streuprozessen bei unterschiedlichen Wechselwirkungen
7. Zwei- und Dreikörperproblem
8. Entladen eines Kondensators über Widerstände bzw. Spulen
9. Zeitliche Entwicklung des Wasserstands in einem Gefäß mit Loch
- ...

Ggf. Voraussetzungen / erforderliche Sprachkenntnisse:

...



Unterschrift der Lehrkraft

Unterschrift der Schulleitung

