

Informationen zum SF PAM



**Physik und Anwendungen der Mathematik
(Version 2021)**

Ziele und Inhalte „Anwendungen der Mathematik SF“ (2. Jahr: 4 Lektionen, 3./4./5. Jahr je 2 Lektionen pro Woche)

Im Unterricht im Fach Anwendungen der Mathematik wird gezeigt, wie die Mathematik wesentliche Beiträge zur Lösung von interdisziplinären Problemen leisten kann. Exemplarisch wird im SF-Unterricht der Bezug zwischen der Ideengeschichte der Mathematik und derjenigen anderer Wissensbereiche hergestellt.

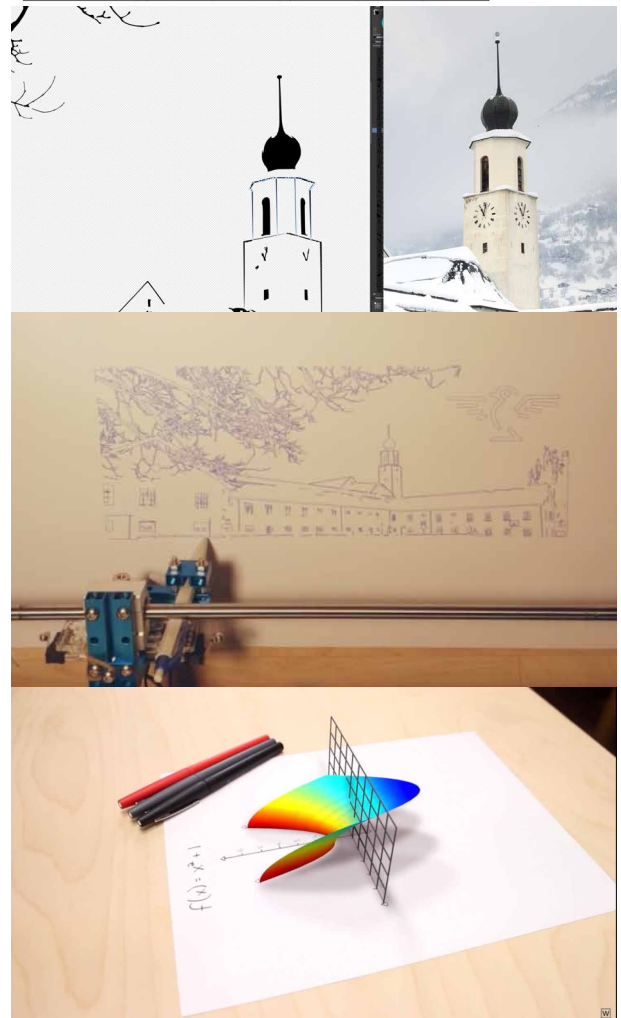
Es wird ein ansehnliches Repertoire mathematischer Werkzeuge zur Bewältigung von Problemen aus verschiedenen Studienrichtungen aufgebaut. Zentral ist die Förderung der Fähigkeit, konkrete Problemstellungen zu mathematisieren und praxisnahe Lösungen zu entwickeln.

Erarbeitet werden mathematische Grundbegriffe, Methoden und Ergebnisse der Raumgeometrie, der Stochastik, der Analysis und der linearen Algebra – so wie sie in vielen, aber insbesondere den naturwissenschaftlichen und mathematisch geprägten, Studiengängen auf tertiärer Stufe nötig sind.

Im zweiten Jahr erweitern die komplexen Zahlen den bekannten Zahlenbegriff, in der Darstellenden Geometrie wird das räumliche Vorstellungsvermögen geschult. Die Formalisierung wird durch die Themen der Gruppen und Körper, der Graphentheorie und der linearen Optimierung abgedeckt. Im dritten Jahr werden die Grundlagen der linearen Algebra erarbeitet und schliesslich mittels der Kegelschnitte eine Verbindung zwischen Algebra und Geometrie gezeigt. Im vierten und fünften Jahr ist ein erstes Hauptthema die moderne Analysis. Funktionen mehrerer Variablen treten bei vielen physikalischen Problemen auf. Sie werden eingeführt und die Werkzeuge zum Rechnen mit diesen Funktionen werden zur Verfügung gestellt – hier wird insbesondere die Differential- und Integralrechnung aus dem Grundlagenfach in Richtung deren technischer Anwendungen ausgebaut. Die Analysis wird dann mit den Differentialgleichungen abgeschlossen. Weiter werden statistische Tests im Unterricht des Schwerpunktfachs thematisiert.

Der Unterricht ist darauf ausgerichtet, dass AbsolventInnen des SF PAM einen optimalen Einstieg in jedes naturwissenschaftliche und mathematische Studium haben. Generell verschafft das SF PAM einen Vorteil bei Mathematik- und Statistikvorlesungen.

	Mathe GF	AdM SF	Phy GF	Phy SF	Labor Phy
2. Jahr	4	4	-	-	-
3. Jahr	4	2	-	3	-
4. Jahr	4	2	2	1	1
5. Jahr	4	2	3	2	1



3.4 Schlauchfiguren (nur EMS)

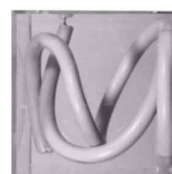
Beschreibung (20 Aufgaben in 12 Minuten)

Jede Aufgabe besteht aus zwei Abbildungen eines Würfels, in dem sich ein oder mehrere Kabel befinden. Die linke Abbildung zeigt

immer die Vorderansicht. Die zweite (rechte) Abbildung zeigt denselben Würfel noch einmal; Sie sollen herausfinden, ob von rechts (r), links (l), unten (u), oben (o) oder hinten (h).

Beispielaufgaben (hier: 3 Aufgaben in 1:50 Minuten)

5)



- (A) : r
- (B) : l
- (C) : u
- (D) : o
- (E) : h



Ziele und Inhalte „Physik SF“ (3. Jahr: 3 Lektionen, 4. Jahr 1 Lektion und zwei Praktikumslektion alle zwei Wochen, 5. Jahr: 2 Lektionen und zwei Praktikumslektionen alle zwei Wochen)

Die Physik erforscht mit experimentellen und theoretischen Methoden die messbaren und mathematisch beschreibbaren Erscheinungen und Vorgänge in der Natur. Sie fördert, zusammen mit den anderen Naturwissenschaften, das Verständnis für die Natur, den Respekt und die Freude an ihr. Die geometrische Optik etwa lässt uns verstehen, wie ein Teleskop oder eine Brille funktioniert. Der Physikunterricht soll Einblick in frühere und moderne Denkweisen und Modelle vermitteln. Es wird sich zeigen, dass sich physikalisches Wissen stetig entwickelt und wandelt und beim Aufbau eines vielseitigen Weltbildes mithilft.

Die physikalischen Grunderscheinungen, wichtige technische Anwendungen und deren Zusammenhänge werden mittels Beobachtung, Beschreibung, Experiment, Simulation, Hypothese, Modell, Gesetz und Theorie beschrieben. Die grössten Probleme entstehen dabei, wenn Modelle auf Situationen angewandt werden, die ausserhalb ihrer Grenzen liegen. Dies wird untersucht.

Im Schwerpunktfach Physik wird die klassische Mechanik im Vergleich zum Grundlagenfach durch die Begriffe des Impulses und des Drehimpulses erweitert. Die Vertiefung bei den Schwingungen und Wellen sowie der Wellenoptik ermöglicht im fünften Jahr des Schwerpunktfachs einen Einstieg in die Quantenphysik. In der modernen Physik wird zudem die Spezielle Relativitätstheorie eingeführt. Technische Anwendungen der Elektrizitätslehre bilden ein weiteres Kernthema des Schwerpunktfachs Physik. Die Funktionsweise der modernen Bauelemente wie etwa der Solarzelle, der Diode, des Transistors und des Halbleiters werden behandelt.

Im vierten und fünften Jahr findet zudem ein Laborpraktikum statt, in welchem die Studierenden mittels Beobachtung und Auswertung grundlegende Phänomene selber untersuchen. In der Schwerpunktfachwoche im dritten Jahr wird ein Einstieg in die Astrophysik oder ein anderes Gebiet der Physik geboten und später im fünften Jahr ist ein Besuch am Kernforschungszentrum CERN in Genf geplant.

Voraussetzungen

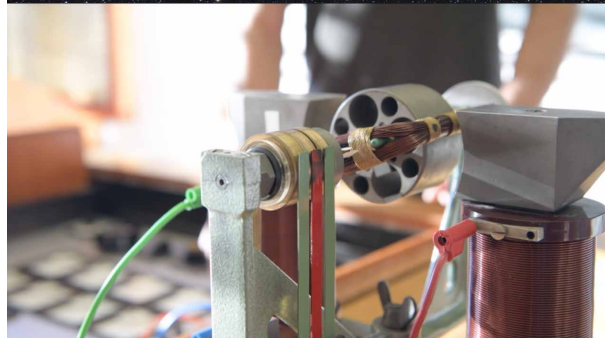
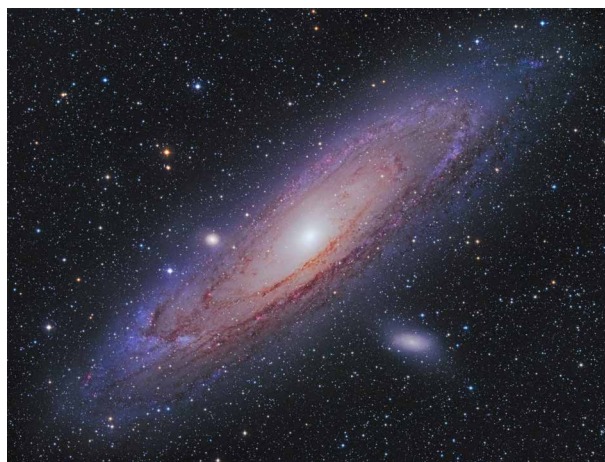
Ein Interesse an der Mathematik ist Voraussetzung fürs SF PAM. Zudem ist die Neugier, die Welt und das Universum zu untersuchen und zu beschreiben für ein(e) PAM-Schüler(in) eine wichtige, antreibende Kraft.

Kontakte

Bei Fragen zum SF PAM stehen

Imboden Ingemar (ingemar.imboden@edu.vs.ch, 079 736 56 62 Mathematik) und

Ramon Murmann (ramon.murmann@edu.vs.ch, 079 442 48 85 Physik) zur Verfügung.



Stoffprogramm des SF PAM:

