

Projektkurs

„Der Stirlingmotor in Theorie und Praxis“

Der Projektkurs wird im ersten Jahr der Qualifikationsphase angeboten und findet dreistündig à 45 Minuten statt. Der Konzeption des Projektkurses werden 35 Wochen zu Grunde gelegt.

Referenzfach: Physik

Voraussetzungen: Belegung des Faches Physik im Leistungs- oder Grundkurs

Beschreibung: Die SuS lernen grundlegende Begriffe und Zusammenhänge der Thermodynamik kennen und wenden ihr Wissen beim selbständigen Bau und der Analyse der Funktionsweise eines Stirlingmotors an.

Leistungsbewertung: (Prozess, Dokumentation und Produkt)

Die Leistungsbewertung im Projektkurs Stirlingmotor setzt sich zusammen aus:

- der Bewertung der Mitarbeit im Unterricht und des Beitrags zur Gruppenarbeit in der Bauphase (Einzelbewertung),
- der Bewertung der Qualität der handwerklichen Ausführung und der Funktionsfähigkeit des Produktes „Stirlingmotor“ (Gruppenbewertung),
- der Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation des Stirlingmotors (Gruppenbewertung).

Die genannten Kriterien gehen zu gleichen Anteilen in die Gesamtnote ein.

Zeitraumen (in Wochen)	Themen und Inhalte der Stunden	Materialien und Methoden
Planungsphase I: Überblick zum Ablauf der Projektarbeit und Gruppenherstellung		
1	Das Grundprinzip des Stirlingmotors wird vorgestellt. Die SuS sollen einen einfachen Motor planen, skizzieren und präsentieren, der nach diesem Grundprinzip funktioniert.	Gruppenarbeit, Präsentation
Planungsphase II: Basis schaffen: inhaltlich, methodisch und fachwissenschaftlich orientierender Input		
6	Die thermodynamischen Grundlagen des Stirlingmotors werden im Kursunterricht erarbeitet.	Handversuche, Arbeitsblätter, Simulationen am PC

Planungsphase III: Projektkriterien klären: Die Besonderheiten dieser Unterrichtsform		
2	Ein vereinfachtes Modell des Stirlingmotors wird mit Hilfe vorgegebener Materialien selbstständig entwickelt, gebaut und die Funktionsweise beschrieben.	Gruppenarbeit
1	An diesem Beispiel werden Kriterien für eine erfolgreiche Projektarbeit gesammelt und gesichert.	Plenum
Planungsphase IV: Themen finden und Gruppen bilden		
2	Die SuS bilden 3er bis 4er-Gruppen und recherchieren nach geeigneten Anleitungen zum Bau eines Stirlingmotors.	Bibliothek Internet-Recherche
Planungsphase V: Planungspapiere in den Einzelgruppen erstellen: Berücksichtigung aller Aspekte der Projektarbeit		
1	Die Gruppen erstellen Planungspapiere zu den erforderlichen Arbeitsschritten und tauschen sich hierüber mit den anderen Gruppen aus.	Gruppenarbeit, Plenum
Planungsphase VI: Selbständige Arbeit in den Gruppen und Zwischenberichte im Plenum		
20	Die SuS bauen in 3er oder 4er-Gruppen selbstständig einen möglichst funktionierenden Stirlingmotor. Im Rahmen der Bauphase werden die Arbeitsschritte dokumentiert. In jeder Woche findet ein Austausch über die Erfahrungen bei den jeweiligen Arbeitsschritten statt.	Werkraum in der Hochschule Ruhrwest
	Parallel dazu erfolgt die Erstellung der Dokumentation	Gruppenarbeit
Planungsphase VII: Produktpräsentationen		
1	Die erstellten Motoren werden in der Hochschule Ruhr-West präsentiert, die Funktionsweise erläutert und Besonderheiten der Projektarbeit erläutert.	Präsentation
Planungsphase VIII: Reflexion		
1	Die Gruppen äußern sich zu ihrem Produkt und den Besonderheiten ihrer Gruppenarbeit.	Plenum
ca. 35 Wochen		