

Lehrplan

Technologie

Gymnasiale Oberstufe mit berufsbezogener Fachrichtung Technik

Technisches Gymnasium

Schwerpunkt Metalltechnik/Maschinenbau

Hauptphase

G-Kurs

Ministerium für Bildung, Familie, Frauen und Kultur

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken

Saarbrücken 2008

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter
www.saarland.de/bildungserver.htm

Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan im Fach Technologie der Fachrichtung Technik, Schwerpunkt Metalltechnik/Maschinenbau liegen die

- Verordnung – Schulordnung – über die gymnasiale Oberstufe an Gymnasien und Gesamtschulen im Saarland (Oberstufenverordnung) vom 02. Juli 2007
- Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II- Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 16.06.2000- Anlagen nach dem Stand der Fortschreibung vom 17.06.2005
- Einheitlichen Prüfungsanforderungen im Fach Technik vom 01.12.1989 i. d. F. vom 16.11.2006 zu Grunde.

In der Einführungsphase erhalten die Schülerinnen und Schüler im Fach Technologie einen Einblick in den Schwerpunkt Metalltechnik/Maschinenbau. Damit wird die Grundlage für die am Ende der Einführungsphase zu treffende Entscheidung für den Schwerpunkt Metalltechnik/Maschinenbau oder Elektrotechnik gelegt.

Im Kurs mit grundlegendem Anforderungsniveau (G-Kurs) Technologie erwerben die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in die Grundlagen der ingenieurmäßigen Verfahren im Schwerpunkt Metalltechnik/Maschinenbau. Dies soll auf ein mögliches Studium in einer technischen Fachrichtung vorbereiten.

Die Erreichung der Lernziele soll an konkreten technischen Aufgaben erfolgen, so dass die Schülerinnen und Schüler befähigt werden, technische Zusammenhänge zu analysieren und fachspezifische Fragestellungen und Probleme zu lösen.

Durch eine ganzheitliche Vermittlung der Lerninhalte werden Fach-, aber auch Methoden- und Sozialkompetenz gefördert, und es wird den Schülerinnen und Schülern ein besonderes Maß an Selbständigkeit abverlangt.

§ In den Halbjahren 1 und 2 der Hauptphase wird das Fach mit 2 Wochenstunden, in den Halbjahren 3 und 4 der Hauptphase mit 4 Wochen unterrichtet.

§ Die Lernziele sind als Groblernziele formuliert.

§ Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlung zu verstehen. Sie sind stets als Jahresstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit Schulformen anderer Bundesländer zu ermöglichen.

§ Nicht ausgewiesen sind die Stundenanteile für Wiederholungen, Leistungsüberprüfungen, Unterrichtsausfall usw. Die Lehrplankommission hat diese Anteile bei der Zuweisung der Zeitrichtwerte berücksichtigt.

Saarbrücken, Juni 2008

LERNGEBIETSÜBERSICHT

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrichtwert * Stunden
	G-Kurs 1. und 2. Halbjahr	
1	Statik und Festigkeitslehre I	60
2	Werkstofftechnik I	20
Summe		80

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrichtwert * Stunden
	G-Kurs 3. und 4. Halbjahr	
3	Steuerungstechnik	70
4	Festigkeitslehre II	50
5	Werkstofftechnik II	40
Summe		160

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 1: Statik und Festigkeitslehre I		Zeitrictwert: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
1.1 Aufgabenbereiche der Statik und der Festigkeitslehre als Teilbereiche der Mechanik abgrenzen	Systematik Teilbereiche	
1.2 Grundbegriffe und Axiome der Statik erläutern	Kraft als Vektor Kräftepaar, Kraftmoment Freimachen eines Systems	Trägheitsaxiome, Parallelogrammaxiom Verschiebungsaxiom Reaktionsaxiom
1.3 Statische Grundaufgaben im zentralen Kräftesystem lösen	Rechnerische Bestimmung von Resultierenden und Gleichgewichtskräften	Unterscheidung zwischen zentralem und allgemeinem Kräftesystem
1.4 Statische Grundaufgaben im allgemeinen Kräftesystem lösen	Bestimmung der Resultierenden : – Rechnerisch: Momentensatz – Rechnerisch : Gleichgewichtsbedingungen	
1.5 Grundlagen der Festigkeitslehre erklären	Belastungsfälle : Statisch, dynamisch Spannungsverteilung	
1.6 Druckspannungen berechnen	Druckspannungshauptgleichung Hooke'sches Gesetz	
1.7 Trägheits- und Widerstandsmomente berechnen	Flächenträgheitsmomente 1. Grades, Momentensatz, Flächenschwerpunkt Axiale Flächenträgheitsmomente 2. Grades symmetrischer und unsymmetrischer Flächen, Satz von Steiner Axiale Widerstandsmomente	

Lerngebiet 2: Werkstofftechnik I		Zeitrictwert: 20 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
2.1 Grundlagen der Legierungslehre aufzeigen	Schmelz- bzw. Erstarrungskurven reiner Metalle Grundbegriffe: Legierung, Komponente, System, Phase, Mischkristall, Kristallgemisch	Ein- und mehrphasige Gefüge
2.2 Zustandsdiagramme skizzieren und interpretieren	Zweistoffsysteme mit vollständiger Löslichkeit im festen Zustand, mit vollständiger Unlöslichkeit im festen Zustand, mit begrenzter Löslichkeit im festen Zustand Berechnungen von Gefüge- und Phasenanteilen	

Lerngebiet 3: Steuerungstechnik		Zeitrictwert: 70 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
3.1 Steuern und Regeln unterscheiden	Steuerkette Regelkreis	
3.2 Grundprinzip der Steuerkette erklären und Bauelemente zuordnen	EVA-Prinzip Sensoren Prozessoren Aktoren	
3.3 Grundsätzliche Steuerungsarten unterscheiden und deren prinzipiellen Aufbau beschreiben	Verbindungs- und speicherprogrammierte Steuerungen Steuerteil und Energieteil	Mechanische, pneumatische, elektropneumatische, hydraulische, elektrische Steuerungen
3.4 Logische Grundfunktionen beschreiben und in verschiedenen Funktionsdarstellungen anwenden	Grundverknüpfungen - UND - ODER - NICHT - SPEICHER	Schaltymbol Funktionstabelle Funktionsgleichung

3.5 Steuerungsaufgaben allgemein darstellen	Technologieschema Logikplan Funktionsplan Funktionsdiagramm	
3.6 Bauelemente der Pneumatik erklären sowie deren Symbole im pneumatischen Schaltplan funktionsgerecht anwenden	Zylinder <ul style="list-style-type: none"> - Einfachwirkender Zylinder - Doppeltwirkender Zylinder Ventile <ul style="list-style-type: none"> - Wegeventile - Stromventile - Druckventile - Sperrventile Signalglieder Steuerglieder Stellglieder Antriebsglieder Schaltplan Schaltplansystematik Zusatzbauteile Kennzeichnung der Bauelemente	Direkte und indirekte Ansteuerung einfach- und doppeltwirkender Zylinder Geschwindigkeitsveränderung
3.7 Logische Funktionen durch pneumatische Bauelemente realisieren	Verknüpfungssteuerung Zweidruckventil Wechselventil Impulsventil	Abfragen von Endlagen
3.8 Pneumatische Steuerketten mit einem oder mehreren Zylinder beschreiben und Steuerungsaufgaben lösen	Verknüpfungssteuerung Ablaufsteuerung <ul style="list-style-type: none"> - wegabhängig - druckabhängig - zeitabhängig Kombinierte Steuerung	Druckschaltventil Zeitventil Schaltpläne in Wechselwirkung zu Logikplänen, Funktionsplänen und Funktionsdiagrammen
3.9 Störungen im Funktionsablauf einer Steuerung erkennen und beheben	Signalüberschneidung	Kipprollenventil Umschaltventil Signalabschaltung
3.10 Pneumatische Zylinder auslegen	Berechnung der Kolbenkraft Volumenstromberechnung	

Lerngebiet 4: Festigkeitslehre II		Zeitrichtwert: 50 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
4.1 Biegespannungen berechnen	Biegehauptgleichung Biegemoment bei Einzel- und Streckenlasten : – Rechnerisch : Momentengleichung – Zeichnerisch : Querkraftfläche Momentendiagramm Dimensionierung von Bauteilen	Biegeträger, Achsen, Wellen
4.2 Festigkeitsberechnungen bei dynamischer Beanspruchung durchführen	Spannungshypothesen Vergleichsspannung statische, dynamische Beanspruchung statische, dynamische Festigkeitswerte Dauerfestigkeitsdiagramme Wöhlerkurve	Dauerschwingversuch Smith-Diagramme

Lerngebiet 5: Werkstofftechnik II		Zeitrichtwert: 40 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
5.1 Eisen-Kohlenstoff-System darstellen und erläutern	Erstarrungs- und Umwandelungsvorgänge im metastabilen Fe-C-System Berechnungen von Gefüge- und Phasenanteilen	Ferrit, Zementit, Austenit Perlit, Ledeburit
5.2 Gefüge- und Eigenschaftsänderungen technischer Eisenlegierungen durch Wärmebehandlung beschreiben	Einteilung und Zielsetzung der Wärmebehandlung Glühen Härten Vergüten	Diffusionsglühen Normalglühen, Grobkornglühen, Weichglühen, Rekristallisationsglühen, Spannungsarmglühen Einfaches Härten, gebrochenes Härten, Warmbadhärten Bainitieren, Patentieren
5.3 ZTU-Schaubilder interpretieren	Isotherme und kontinuierliche ZTU-Schaubilder	Dilatometerversuch