

Lehrplan



Technische
Kommunikation

Fachschule für Technik
Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik

Ministerium für Bildung und Kultur
Trierer Straße 33
66111 Saarbrücken

Saarbrücken, Juli 2020

Hinweis:
Der Lehrplan ist online verfügbar unter
www.bildungsserver.saarland.de

Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan im Fach Technische Kommunikation in der Fachschule für Technik, Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik liegt die Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung – über die Ausbildung und Prüfung an Fachschulen für Technik (APO-T) vom 11. Juni 2003 i.d.F. vom 8. Juli 2020 zu Grunde.

Als Schulform folgt die Fachschule für Technik der KMK-Rahmenvereinbarung über Fachschulen, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 7. November 2002 i.d.F. vom 22. März 2019.

Durch die Neugestaltung des Bildungsgangs in der Fachschule für Technik, Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik, Schwerpunkt Alternative Antriebe wird der Entwicklung alternativer Antriebskonzepte als zentraler Baustein eines nachhaltigen Mobilitätskonzeptes bei stetig steigender Verkehrsleistung Rechnung getragen. Die Stundentafel in dem Bildungsgang wurde entsprechend angepasst und die Lehrpläne einzelner Fächer wurden überarbeitet bzw. neu gestaltet.

Durch den Unterricht im Fach Technische Kommunikation sollen methodische Kompetenzen und systematische Arbeitstechniken für die Entwicklung von technischen Systemen und Produkten gefördert werden. In diesem Kontext erlernen die Schülerinnen und Schüler auch den Umgang mit einem ausgewählten CAD-System bei der Erstellung von technischen Zeichnungen und anderen Fertigungsunterlagen.

Im Sinne des Erwerbs einer erweiterten beruflichen Handlungskompetenz nimmt die Förderung der Fachkompetenz in der Fachschule für Kraftfahrzeugtechnik einen besonderen Stellenwert ein. Die zu vermittelnden Lerninhalte bauen auf einer einschlägigen berufsschulischen Ausbildung auf. Die rasche technische Entwicklung in Verbindung mit dem schnellen Wandel normativer Vorgaben erfordern von den Schülerinnen und Schülern ein hohes Maß an Flexibilität und die Fähigkeit, eigenverantwortlich zu lernen.

Auf nachfolgende formale Vorgaben wird verwiesen:

- Der Lehrplan ist in drei Lerngebiete unterteilt. Eine generalisierende Beschreibung der Kernkompetenz am Ende des Lernprozesses ist jedem Lerngebiet vorangestellt. Diese wird durch weitere Kompetenzbeschreibungen präzisiert, denen Lerninhalte an separater Stelle zugeordnet sind. Die im Lehrplan formulierten Kompetenzen bieten Freiräume, die eine zeitnahe Einbindung neuer Technologien in den Unterrichtsprozess ermöglichen.
- Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlung zu verstehen. Sie sind stets als Jahresstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit den Fachschulen für Technik anderer Bundesländer zu ermöglichen.
- Stundenanteile für Wiederholungen und Leistungsüberprüfungen sind in den ausgewiesenen Gesamtstunden berücksichtigt.

Übersicht über die Lerngebiete

Grundstufe		
Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrichtwert (UStd.*)
1	Konstruktionsmethodik	40
2	Grundlagen der CAD-Technik	40
Gesamtstunden		80

Fachstufe		
Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrichtwert (UStd.*)
3	Module der CAD-Technik	80
Gesamtstunden		160

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiet 1: Grundlagen des systematischen Konstruierens

Zeitrichtwert: 40 Unterrichtsstunden

Die Schülerinnen und Schüler wenden methodische und systematische Arbeitsweisen bei der Entwicklung technischer Systeme und Produkte an.

Die Schülerinnen und Schüler klären und präzisieren die Aufgabenstellung aus der Sicht des Konstrukteurs und erstellen eine Anforderungsliste auf Basis dieser Informationen.

Sie ermitteln die Gesamtfunktion und die zugehörigen Teilfunktionen des zu konstruierenden Systems und erstellen eine Funktionsstruktur als Beschreibung bzw. formale Darstellung.

Auf Basis der ermittelten Funktionsstruktur suchen sie nach Lösungsprinzipien durch eine Auswahl aus physikalischen, chemischen und anderen Effekten und bewerten diese im Hinblick auf die geforderte Funktionalität. Hierzu erstellen sie Prinzipskizzen, Schaltungen oder Beschreibungen.

Sie gliedern die für die Konstruktionsaufgabe ausgewählte Lösung in realisierbare Module nach funktionellen, fertigungs- oder montagetechnischen Gesichtspunkten und erstellen maßstäbliche Vorentwürfe des Lösungskonzeptes.

Hierzu führen sie erste Berechnungen durch unter Berücksichtigung der Realisierbarkeit im Herstellungs- und Vermarktungsprozess.

Sie detaillieren die vorentworfenen Module und erstellen einen Gesamtentwurf, der alle wesentlichen Angaben zur Produktrealisierung enthält. Hierzu erstellen sie technische Zeichnungen, Stücklisten und ggf. Fertigungs-, Montage- und Betriebsanleitungen.

Lerninhalte

- Planen: VDI 2221 und VDI 2222, Anforderungslisten, Abstrahieren des Problems
- Konzipieren: Funktionsstrukturen, Lösungsprinzipien, Methoden zur Lösungsfindung, Dokumentationen (Skizzen, Schaltungen, Beschreibungen)
- Entwerfen: maßstäbliche Entwürfe, Kostenoptimierung, Festigkeitsberechnungen, Werkstoffauswahl, Herstellbar- und Montierbarkeit
- Ausarbeiten: Detailgestaltung, Zeichnungserstellung, Stücklisten, Normprüfung, FMEA, Vorschriften, technische und wirtschaftliche Bewertung, VDI 2225

Lerngebiet 2: Grundlagen der CAD-Technik

Zeitrictwert: 40 Unterrichtsstunden

Die Schülerinnen und Schüler erstellen Fertigungszeichnungen mithilfe eines CAD-Programms, bemaßen diese normgerecht und vervollständigen die Zeichnungen mit den Schriftfeldangaben.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den strukturellen Aufbau eines CAD-Systems und konfigurieren dieses im Hinblick auf eine vorgegebene Konstruktionsaufgabe.

Zur Erstellung von Konstruktionszeichnungen wenden Sie Koordinatensysteme und Zeichnungshilfen an.

Sie erstellen zweidimensionale Konstruktionszeichnungen und nutzen die zur Verfügung stehenden Manipulationsfunktionen des CAD-Systems effizient.

Sie erzeugen normgerechte Schraffuren und Bemaßungen und berücksichtigen dabei Bemaßungsunterschiede in der Metalltechnik, Bautechnik und der Elektrotechnik.

Sie bereiten die erstellte CAD-Datei für die Ausgabe auf einem Drucker / Plotter vor und berücksichtigen dabei Maßstabs- und Zeichnungseinstellungen.

Lerninhalte

- Aufbau CAD-System: Hardware, CAD-Software, Peripheriegeräte
- Einstellung CAD-System: Start mit/ohne Startassistent, Blattgröße, Blattrahmen, Einheiten, Winkel einrichten, Layoutbereich
- Koordinatensysteme und Zeichnungshilfen: absolute, relative, polare Koordinateneingabe, Raster, Zoom, Objektwahl und Objektfang, Linientypen, Farben
- Zweidimensionale Zeichnungen: Linie, Polylinie, Multilinie, Kreis, Bogen, Löschen, Schieben, Kopieren, Versetzen, Stutzen, Abrunden, Dehnen, Spiegeln, Strecken
- Schraffuren und Bemaßungen: Grenzen, Muster, Skalierung, Bemaßungsstil, Toleranzen, lineare und ausgerichtete Bemaßung, Winkelbemaßung
- CAD-Ausgabe: Linienbreiten, Schriftgrößen, Maßstab, Skalierung

Lerngebiet 3: Module der CAD-Technik

Zeitrictwert: 80 Unterrichtsstunden

Die Schülerinnen und Schüler erstellen und modifizieren 3D-Datensätze von Baugruppen unter Berücksichtigung von Fügeverfahren und Montagetechniken. Dabei berücksichtigen sie die funktions-, fertigungs- und montagegerechte Herstellung sowie ergonomische Gesichtspunkte.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Operatoren und Zeichentechniken für 3D-Darstellungen.

Sie erweitern Flächenmodelle durch die Erfassung zusätzlicher Daten zu Volumenmodellen und wenden dabei CAD-spezifische Arbeitstechniken an.

Sie wenden erweiterte Befehle der 3D-Darstellung an.

Sie erstellen und verändern Datensätze von Baugruppen auf der Grundlage von technischen und gestalterischen Vorgaben unter Verwendung von Normteil- und Bauteilbibliotheken.

Sie wenden Modellierungsstrategien, insbesondere der Flächenmodellierung, für Bauteile im Baugruppenkontext an.

Sie leiten aus den Volumenmodellen technische Zeichnungen sowie andere Fertigungsunterlagen ab und sichern ihre Datensätze nach betrieblichen Vorgaben.

Lerninhalte

- Zeichentechniken: 2D- und 3D-Objekte mit Objekthöhe und Erhebung, Oberflächenmodelle, Volumenmodelle
- CAD-Modelle und Arbeitstechniken: Flächen-, Volumenmodell, Schattierung, Rendering, Materialzuweisung, Lichtquellen, Blöcke, Bibliothekenerstellung und Bibliothekenanwendung, Zeichnungseinbindung in Austauschformaten (DFX)
- Erweiterte Befehle für 3D-Darstellungen: Region, Extrusion, Kappen,- 3D-Drehen, 3D-Spiegeln und 3D-Reihe
- Erstellen von Baugruppen: Abhängigkeiten definieren, Verknüpfungen, uni- und bidirektionale Assoziativität, Manipulation von 3D-Objekten, arbeiten mit Feldern, Datensätze für Einzelteile und Baugruppen nach technischen Vorgaben erstellen, Strukturierungsmethoden anwenden, Normteile aus Bibliotheken auswählen und verwenden
- Modellierungsstrategien: Kurvenarten, Raumkurven, Kurvenübergänge, Freiformflächen erzeugen, Flächenübergänge, Flächenverbände, Objekterstellung mit Freiformflächen
- Fertigungsunterlagen: Projektionsansichten von Baugruppen und Einzelteilen mit Material-, Bearbeitungs-, Maß- und Toleranzangaben, Stücklisten