Modulplan 2025_2026

Stand: 24-07-2025

| | 2025 | | |

Modulplan 2025_2026

Stand: 24-07-2025

| | 2025 | | |

Elektrogrundlagen EG

Theorie und Praxis

+ Arbeits- und Unfallschutz
+ Grundbegriffe der Elektrotechnik
+ Grundschaltungen der Elektrotechnik
+ Schaltungstechnik
+ Messtechnik
+ Grundlagen Elektronik
+ Elektrochemie, Werkstoffe, Fertigung
+ Schaltungsentwicklung

Wechsel- und Drehstromtechnik (Wechselstrom / E5)

Theorie und Praxis

+ Grundlagen Wechselstromtechnik
+ Wechselstrom an idealen Bauteilen
+ Leistungsverhalten der Bauteile
+ Blindwiderstände
+ Kombinierte Wechselstromtechnik
+ Schwingkreise, Hoch- und Tiefpass
+ Kompensation
+ Grundlagen Drehstromtechnik
+ Störungen im Drehstromnetz

Grundlagen Elektronik (Elektronik-1 / E6)

Theorie und Praxis

+ Halbleiterphysik
+ Grundlagen Halbleiterdioden
+ Bipolare Transistoren
+ Dioden
+ Gleichrichterschaltungen

Leistungselektronik (Elektronik-2 / E7

Theorie und Praxis

+ Arbeitsicherheit
+ Diac und Triac
+ Unijunktion Transistor
+ Thyristor
+ Gesteuerte Gleichrichter
+ Steuerungs- und Modulationsarten
+ Wechselrichter, Schaltnetzteile, elektrischer Lastkreis

Prüfung Fachkraft Elektronik (IHK) (E-Prüf)

Theorie und Praxis

+ Vorbereiten auf die Prüfung Fachkraft Elektronik
+ Durchführen der Prüfung Fachkraft Elektronik

Mess- und Regeltechnik (Regelung / E8)

Theorie und Praxis

+ Grundlagen Operationsverstärker
+ Grundschatungen Operationsverstärker
+ P-, I-, D- Regler
+ Reglergrundbeschaltungen
+ Sensoren
+ Messumformer

Instandhaltung (Inst)

Theorie und Praxis

+ Reparatur von Geräten inkl. Funktionsprüfung
+ Instandhalten von Gebäudeelektronik
+ Warten und Instandsetzen von Industrieanlagen

Elektrische Maschinen (Motor / E10)

Theorie und Praxis

+ Transformatoren, Wechsel- und Drehstromtransformatoren
+ Aufbau und Funktion von Gleich-, Wechsel- und Drehstrommotore
+ Sondermaschinen
+ Frequenzumrichter

SPS1

Theorie und Praxis

+ Grundverknüpfungen (Bit, Byte, Word, etc.)
+ Speicherfunktionen
+ Zähler, Timer
+ Übersicht über Speicherprogrammierbare Steuerungen div. Hersteller
+ Hardwareaufbau einer Siemens Simatic S7 Steuerung
+ Grundlagen Strukturierte Programmierung
+ Testwerkzeuge für Systeminformationen, Fehlersuche und Diagnose im TIA-Portal
+ Unterschiede Step 7 & TIA-Portal

SPS2

Theorie und Praxis

+ Datenbausteine
+ Grundlagen Analogwertverarbeitung
+ Ablaufsteuerungen – Grafcet mit S7-GRAPH
+ Auswerten von Diagnosedaten
+ Indirekte Adressierung
+ Sprungbefehle und Akku-Operationen
+ Funktionen und Multi-Instanzen
+ IEC-konforme Timer/Zähler
+ Vertiefung der Inhalte durch praxisorientierte Übungen am SIMATIC S7-300 / S7-1500 Anlagenmodell

---

SPS3

Theorie und Praxis

+ Einbinden von dezentraler Peripherie an Simatic S7
+ Hardwaretechnischer Aufbau von Netzen
+ Übersicht Netztopologie (Profibus DP, Industrial Ethernet, ASI-Bus, Interbus)
+ Grundlegende Aufbaurichtlinien
+ Anschlusstechniken
+ Master-Slave Kommunikation
+ Anbindung ET200S an Simatic S7 / Hardwarekonfiguration
+ Ansteuerung eines Frequenzumrichters SINAMICS G120
+ CPU – ET200 Kommunikation via Profibus DP
+ CPU – ET200S Kommunikation via Industrial Ethernet
+ Inbetriebnahme des Anlagenmodells mit Dezentraler Peripherie
+ Diagnosetools

SPS4

Theorie und Praxis

+ Systemüberblick WinCC flexible / TIA-Portal
+ Projekte anlegen
+ Verbindungsprojektierung zur SIMATIC S7-300 / S7-1500
+ Bilder / Grafiken in WinCC
+ Projektierung von Schaltflächen
+ Animationen projektieren
+ E / A Felder einbinden
+ Touch Panel / Operator Panel / Panel-PC
+ Vertiefung

SPS-Prüfung (Prüfung zur SPS-Fachkraft (IHK))

Theorie und Praxis

+ Strukturierte Programmierung
+ Ablaufsteuerungen
+ Testwerkzeuge für Systeminformationen, Fehlersuche und Diagnose im TIA-Portal
+ Inbetriebnahme einer Siemens SIMATIC S7-1200 via Industrial Ethernet
+ Hardwareaufbau einer Siemens SIMATIC S7-1200 Steuerung
+ Vorbereitung auf die Prüfung im jeweiligen Ausbildungsberuf
+ Vertiefung

SPS-Metall (SPS-M)

Theorie und Praxis

+ Grundverknüpfungen (Bit, Byte, Word, etc.)
+ Grundfunktionen (AND, OR, NOR, etc.)
+ Speicherfunktionen
+ Zähler, Timer
+ Grundlagen Programmierung
+ Bedeutung und Unterschiede VPS & SPS
+ Schützschaltungen in SPS-Programme umwandeln
+ Ablaufsteuerungen

VDE

Theorie und Praxis

+ Ablauf einer Prüfung nach DIN VDE 0701-0702 an einem elektrischen Gerät
+ Erstinbetriebnahme von neu errichteten Anlagen
+ Normungen bei der Prüfung elektrischer Geräte und Anlagen
+ Aktive und Passive Messung
+ Schutzklassen
+ Vorgehensweise beim Besichtigen von elektrischen Geräten und Anlagen
+ Messverfahren beim Schutzleiterstrom und Berührungsstrom
+ Umgang mit verschiedenen Messgeräten zur VDE Messung
+ Vorgehensweise beim Messen mit Wärmebildkamera
+ Dokumentation der Messergebnisse
+ Dokumentation und Archivierung mit elektronischen Systemen
+ Praktische Vertiefung der theoretisch erworbenen Fähigkeiten durch Messen an verschiedenen Geräten, Maschinen und Anlagen
+ RCD-Messung
+ Schleifenimpedanz
+ Erdungswiderstand / Messen mit Messsonde
+ Messungen bei PV-Anlagen und in der Medizintechnik
+ Netzqualität

Schaltschrankbau

Theorie und Praxis

+ Praktische Umsetzung von erstellten Elektro-CAD Plänen
+ Entwicklung und Normgerechter Aufbau von Schaltschränken und Schaltanlagen
+ Übersicht über verschiedene Hersteller und deren Betriebsmittel für den Schaltanlagenbau
+ Auswahl geeigneter Betriebsmittel und deren Anordnung
+ EMV gerechter Schaltschrankaufbau
+ Kennzeichnung von Leitungen und Betriebsmittel
+ Prüfvorschriften / Anlagenschutz
+ Schaltschränke für verschiedene Einsatzbereiche
+ Praktischer Aufbau von Schaltschränken mit unterschiedlicher Bestückung
+ Erstellung von Mess- und Prüfprotokollen nach DIN VDE 0100-610
+ Inbetriebnahme der Schaltanlage
+ Schutzarten von Gehäuse
+ Aufbau nach Planvorgaben

Grafcet

Theorie und Praxis

+ Aufbau, Struktur und Darstellungsarten von Ablaufketten
+ Grundfunktionen einer Ablaufsteuerung
+ Planen und Projektieren von Ablaufketten
+ Kettenbausteine programmieren, in Betrieb nehmen und dokumentieren
+ Programmieren von Verriegelung und Überwachung
+ Anwendung ereignisgesteuerter Aktionen
+ Einbinden von Betriebsarten
+ Testfunktionen und Diagnosemöglichkeiten
+ Vertiefung der Inhalte durch praxisorientierte Übungen

Caddy

Theorie und Praxis

+ Einführung in die grundlegenden Funktionalitäten der Schaltplanprojektierung
+ Aufbau und Strukturierung einer elektrotechnischen Projektierung
+ Benutzeroberfläche und Programmbedienung
+ Kennzeichnung der Dokumente
+ Erstellung von Schaltplänen mit Hilfe von normgerechten Schaltzeichen
+ Schaltschrankaufbau zweidimensional konstruieren
+ Normgerechte Betriebsmittelkennzeichnung
+ Erstellen von Klemmleistenplänen
+ Inhalts- und Betriebsmittelverzeichnis
+ Praktische Umsetzung an CAD-Arbeitsplätzen

Metallgrundkurs MG

Theorie und Praxis

+ Feilen, Anreissen, Bohren, Gewindeschneiden ….
+ Verbindungen, Stiften, Schrauben, Sägen ….
+ Projekte

Metallvertiefung VMG

Theorie und Praxis

+ Aufarbeitung und Vertiefung einzelner Teile des Metallgrundlagenkurses
+ Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse durch Projektarbeiten

---

Drehen 1 (D/F)

Theorie und Praxis

+ Plan und Runddrehen
+ Anfasen, Ansätze drehen, Abstechen
+ Wellen, Gewinde, Kegelstücke
+ Rändelschrauben und - buchsen
+ Arbeitsproben
+ Wellen, Passhülsen, Passkegel, Hülsen etc.
+ Rohrgewinde, Kurbelwellen
+ Gewindedrucken, Zentrierbohrungen

Fräsen (D/F)

Theorie und Praxis

+ Parallel-, Profil-, Trenn-, Nutfräsen
+ Grundkörper, Spannbacke

Schleifen

Theorie und Praxis

+ Werkzeugschleifen von Hand
+ Funktion Schleifmaschinen
+ Schleifscheiben
+ Schleifmittel
+ Das Abrichten
+ Schleifen an Schleifmaschine
+ Schleifen von Werkzeug
+ Schleifen von Bohrer
+ Spiralbohrer Ausführungen für verschiedene Werkstoffe
+ Schleiffehler und ihre Auswirkungen
+ Umgang mit Handwerkzeug (z. B. Winkelschleifen)

Technisches Zeichnen (TZ)

Theorie und Praxis

+ Die technische Zeichnung als Kommunikationsmittel
+ Zeichnungsarten
+ Papierformate
+ Schriftfelder und Stücklisten
+ Maßstäbe
+ Darstellungen in Zeichnungen
+ Oberflächenbeschaffenheit
+ Form- und Lagetoleranzen

Blechkurs / Umformtechnik (UT)

Theorie und Praxis

+ Grundlegende Blechbearbeitung mit Zeichnungslesen
+ Weichlöten
+ Umgang mit Blechbearbeitungsmaschinen
+ Prüfungsstücke der Abschlussprüfung Teil 1

Pneumatik

Theorie und Praxis

P1

+ Physikalische Grundlagen und Gesetzmäßigkeiten
+ Strömungsarten, Bestandteile einer Pneumatikanlage
+ Steuerungsarten
+ Ventile, Antriebselemente, Druckluftmotore
+ Grafcet
+ Aufbau und Wirkungsweise von pneumatischen Systemen
+ Fehlersuche

P2

+ Schaltungsanalyse, Schaltungsentwicklung
+ Projektarbeiten anhand alter Prüfungsunterlagen
+ Fehlersuche

Elektropneumatik

Theorie und Praxis

P3

+ Grundlagen Elektrotechnik
+ Umsetzung Pneumatik zu Elektropneumatik
+ Schaltplanlesen und Zeichnen
+ Grundbegriffe Sensorik
+ Schaltungsaufbau

P4

+ Anwendung in der Automatisierungstechnik
+ Kombination von Logo-Steuerung mit Elektropneumatik
+ Praktische Umsetzung in Form einer Projektaufgabe

Digitaltechnik

Theorie und Praxis

D1

+ Codearten, Grundlagen Schaltalgebra
+ Binäre Elemente, Signalformen, Schaltkreisfamilien, Speicherarten
+ Progammierarbeiten

Hydraulik (H1)

Theorie und Praxis

+ Grundlagen, Grundbegriffe, Gegenüberstellung Hydraulik-Pneumatik
+ Grundschaltungen der Hydraulik
+ Druckberechnungen
+ Hydraulikpumpen, Schläuche, Verschraubungen, Aggregate, etc.

Elektrohydraulik (H3)

Theorie und Praxis

+ Grundlagen Elektrotechnik
+ Umsetzung Hydraulik zu Elektrohydraulik
+ Schaltplanlesen und Zeichnen
+ Grundbegriffe Sensorik
+ Schaltungsaufbau

CAD Solid-Works oder Autodesk Inventor

Theorie und Praxis

+ Grundlagen technisches Zeichnen
+ Darstellung und Bemaßung symetrischer und unsymetrischer Werkstücke
+ Darstellung und Bemaßung von 3D-Körpern
+ Zeichnungserstellung
+ Teile, Baugruppen, 2D-Ableitungen etc.

CNC

Theorie und Praxis

+ Grundlagen NC und CNC-Technik
+ Mathematische und geometrische Grundlagen
+ Zerspanungsdaten
+ Programmierung nach DIN 66025
+ Simulationsabläufe

CNC-Maschinen (CNC_M)

Theorie und Praxis

+ Schwerpunkt Handhabung der CNC-Maschinen
+ Übungen an CNC-Maschinen für APT1

CNC-Praxis

Theorie und Praxis

+ Schwerpunkt Handhabung der CNC-Maschinen

Schweißkurse

Theorie und Praxis

MAG (SW1) (Voraussetzung für alle Schweißkurse aufgrund UVV)

+ Unfallverhütungsvorschriften nach BGV A1, BGV D1, BGV B3/6/7
+ Metallaktivgasschweißen an un- und niedriglegierten Stählen

Gasschweißen, Löten, Brennschneiden (SW4)

+ Gasschweißen von un- und niedriglegierten Stählen mit Brennschneiden
  Umgang mit Gasflamme

WIG (SW2)

+ Wolframinertgasschweißen von un- und niedriglegierten Stählen

Lichtbogenhandschweißen (SW3)

+ Schweißen von un- und niedriglegierten Stählen

Instandhaltung Metall (Inst)

Theorie und Praxis

+ Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Dokumentation
+ Arbeitsschutz und Umweltschutz
+ Systematische Störungssuche und Behebung
+ Instandsetzen von Maschinen und Komponenten

Projektarbeit

Projektarbeiten laut Christiani z.B. Lastwagen, Trike etc.
Anwendung und Vertiefung der erlernten Handfertigkeiten, Drehen und Fräsen

---

Prüfungsvorbereitung APT1 / APT2 (AP1 / AP2)

Theoretische und praktische Vorbereitung auf die Prüfungen
Durchführung der Prüfungen

Prüfungsvorbereitung Zwischen- und Abschlussprüfung (ZW / AP)

Theoretische und praktische Vorbereitung auf die Prüfungen
Durchführung der Prüfungen

Prüfungsvorbereitung mit Schwerpunkt Metall (APM)

Theoretische und praktische Vorbereitung auf die Prüfungen
Durchführung der Prüfungen mit Schwerpunkt-Metall

EDV (DS/IT)

+ Datenschutz
+ IT-Grundlagen
+ Grundlagen Textverarbeitung
+ Grundlagen Tabellenkalkulation
+ Grundlagen Präsentationen
  (Vorbereitung auf die Abschlussprüfung Teil 2)

Elektrogrundlagen für Metallberufe (EGM)

Theorie und Praxis

+ Grundlagen Strom, Spannung, Widerstand
+ Grundlagen Schaltungstechnik
+ Messübungen
+ Grundlagen Digitaltechnik
+ Einführung in die SPS (Speicherprogammierbare Steuerung)

SolidCAM (CAM)

Theorie und Praxis

+ Import von Geometrie- oder Zeichnungsdaten
+ Die verschiedenen 2,5D Bearbeitungsarten/Jobtypen
+ Grundlagen der Mehrseitenbearbeitung
+ Werkzeugtypen und Werkzeugkataloge in SolidCAM
+ Definieren und Verwenden von Formwerkzeugen
+ Automatische Featureerkennung (Bohrungs- und Taschenerkennung)

Gebäudeautomatisierung EIB/KNX (GA):

Aufbau und Planung von Gebäudetechnischen Anlagen mit EIB / KNX
Topologie des KNX
Aufbau der EIB Geräte
Einführung in die ETS 5 (Engineering Tool Software)
Programmierübungen mit der ETS 5
Steuerung von Beleuchtungsanlagen
ETS Inbetriebnahme
Diagnose und Fehlerbeseitigung in KNX Systemen mit ETS
KNX Systemargumente
EIB / KNX Busgeräte
KNX TP-Installation
Powerline

Safety SPS (Safty)

Überblick Normen und Richtlinien
Aufbau und Funktionsweise Simatic S7-1214F
Erstellung sicherheitsgerichteter Programme
Fehlersichere Kommunikation mit Profisafe
Diagnose und Fehlerbehebung
Peripherieaufbau
Programmieren und simulieren an Beispielanlagen
Beispiele aus der Praxis

Siemens LOGO (Logo)

Grundaufbau und Funktionsweise der LOGO
Zugriff auf LOGO per IP-Adresse über Ethernet
Funktionszusammenhänge Sensorik – LOGO – Aktorik
Die möglichen Programmiersprachen Funktionsbausteinsprache (FBD)
und Kontaktplan (KOP)
Logische Grundverknüpfungen (UND / ODER)
Wichtige Sonderfunktionen der LOGO (Speicherfunktionen, Zeiten, Textausgabe)
Programmieren und logische Verknüpfungssteuerungen
Systematisches Programmieren von kleinen Ablaufsteuerungen
Praktische Übungen mit angeschlossener Sensorik und Aktorik

Erneuerbare Energien (EE)

Definition wichtiger Grundbegriffe
Einführung in die Systematik erneuerbarer Energien nach Ressourcen:
Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse und Geothermie
Physikalische Beschreibung
Technischer Aufbau
Bestandteile einer Photovoltaikanlage
Elektrotechnischer Aufbau der einzelnen Anlagen
Technische Auslegung der Komponenten
Praxisbeispiele verschiedener Energiequellen

QS

Definition wichtiger Grundbegriffe der Qualitätssicherung

SKH (ab 18 Jahren)

Ausbildung für Stapler, Kran und Hubarbeitsbühne

Roboter 1 Basic (Rob1)

Theorie und Praxis

+ Aufbau und Funktion des Roboter Systems
+ Sicherheit im Umgang mit dem Robotersystem
+ Bewegen des Roboters
+ Inbetriebnahme des Roboters
+ Roboter-Programme bearbeiten, erstellen und ausführen

Roboter 2 Advanced (Rob2)

Theorie und Praxis

+ Arbeiten mit KUKA SIM Pro
+ Strukturiertes Programmieren
+ Variablen
+ Unterprogramme und Funktionen
+ Bewegungsprogrammierung
+ Schaltfunktionen
+ Verwendung des Submit-Interpreters

Roboter 3 Pro (Rob3) Prüfung zum Roboter-Bediener

Theorie und Praxis

+ Arbeitssicherheit
+ Freifahren des Roboters aus Crashsituationen
+ Nachteachen und einfügen von Positionen
+ Grundstellungsfahrt und Automatikbetrieb
+ Erstellen von Bewegungsprogrammen mit Greiferfunktionen
+ Kontrolle der Ein- und Ausgänge
+ Backup und Wiederherstellen der Roboterprogramme
+ Laden und Speichern von Modulen, Programmen
+ Kalibrierung / Justage

Roboter 4 Experience (Rob4) Prüfung zur Roboterfachkraft

Theorie und Praxis

+ Wiederholung Roboter 1-3 Kursinhalte
+ Vertiefung der Kursinhalte
+ Sicherheitstechnik
+ „Cell“-Programm verwenden
+ Möglichkeiten der Anbindung an übergeordnete Leitsysteme
+ Anbindung Kuka Steuerung an Siemens S7 1200/1500
+ Steuerung der Roboterprogramme über SPS
+ Schleifenprogrammierung
+ Roboterfachkraftprüfung

EAT:

Theorie und Praxis

+ Vertiefung SPS-Kenntnisse
+ PID-Regler
+ Regelstrecken mit S7 1200
+ Inbetriebnahme von PID Reglern in S7 1200
+ Bussysteme in der Automatisierungstechnik
+ dezentrale Peripherie
+ Aufbau von Protokollen

S7-1200:

Theorie und Praxis

+ Wiederholung Hardwareaufbau S7 1200
+ Programmierung mit TIA-Portal
+ Projekterstellung für Mechatronikerprüfung
+ Inbetriebnahme von Projekten an Livesystemen
+ Visualisierung von Maschinen und Anlagen
+ Fehlersuche

Projekt VDE:

Theorie und Praxis

+ VDE-Messungen in der Praxis
+ Theoretische Grundlagen
+ Aktuelle VDE-Normen
+ VDE 0100 Teil 600
+ VDE 0701 / 0702
+ Messen von Geräten und Anlagen nach aktueller Normung
+ Prüfintervalle bestimmen

Faro:

Theorie und Praxis

+ Grundlagen Messtechnik
+ Theoretische Grundlagen
+ Messmittel und Messmittelverwaltung
+ Prüfung und Wartung von Mess- und Prüfwerkzeugen
+ Faro Messarm Therorie und Praxis
+ Prüfintervalle bestimmen

SolidCAM (CAM2)

Theorie und Praxis

+ Import von Geometrie- oder Zeichnungsdaten
+ CAD Modellvorbereitung
+ Mehrseitenbearbeitung
+ Import von Werkzeugmodellen und Aufnahmen
+ Speichern und Übertragen von Programmen
+ Postprozessoren
+ Faro Messarm

Fachkraft Steuerungstechnik ST-P

Notwendige Kurse für das ablegen der Prüfung

+ P1
+ P3
+ H1
+ EGM
+ SPS-M
+ Prüfung

Gabelstapler - Kran und Hubarbeitsbühne SHK

Therorie und Praxis

+ Rechtliche Grundlagen
+ Unfallgeschehen
+ Allgemeiner Betrieb
+ Umgang mit Lasten
+ Verkehrsregeln / Verkehrswege
+ Schriftliche und praktische Prüfung
+ Zulässge Lasten

Beckhoff SPS:

Theorie und Praxis

+ Einführung in TwinCAT eXtended Automation Technology (XAT)
+ eXtended-Automation-Engineering-Umgebung (XAE), Microsoft-Visual-Studio-Integration
+ Hardwarekonfiguration
+ IEC 6 1131-3-Programmierung
+ Editoren FUP und ST
+ Grundlagen der ADS-Kommunikation

EPLAN:

Theorie und Praxis

+ Einführung in die Software / Aufbau / Struktur
+ Anlegen von Projekten
+ Datenbankverwaltung
+ Erstellen von Seiten / Schaltplänen
+ Erstellen von Aufbauzeichnungen
+ Arbeiten mit Makros
+ Erstellen von automatischen Inhalten / Inhaltsverzeichis
+ Anlegen von Klemmenplänen

KG

Theorie und Praxis

+ Kunststoff Grundlagen
+ Bohren von Kunststoffen
+ Gewindeschneiden von Kunststoffen
+ Sägen ,Feilen von Kunststoffen
+ Anfertigen von Bauteilen

KK

Theorie und Praxis

+ Kleben von Kunststoffen
+ Technologien des Klebens
+ Klebstoffe
+ Gestalten von Klebverbindungen
+ Vorbehandlung der Klebeflächen
+ Der Klebevorgang
+ Vor und Nachteile des Klebens

SVK

Theorie und Praxis

+ Schweißen von Kunstsoffen
+ Grundlagen des Kunststoffschweißens
+ Heizelementschweißen-Schweißen durch Wärmeleitung
+ Warmgasschweißen - Schweißen durch Konvektion
+ Schweißen durch Strahlen
+ Schweißen durch Reibung
+ Schweißen durch induktion
+ Anwendung der Schweißverfahren und Schweißsymbole

C#:

Theorie und Praxis

+ Einführung in.NET und C#
+ C#-Projekt anlegen
+ Datentypen und Variablen in C#
+ Ein- und Ausgabe unter C#
+ Operatoren (arithmetische, relationale und logische Operatoren)
+ Das erste C# Programm erstellen

SQL

Theorie und Praxis

+ Einführung in SQL
+ Syntax
+ SQL Anweisungen
+ SQL Keywords
+ SQL Funktionen
+ SQL Datentypen
+ SQL Datenbank anlegen

3D-Drucktechnik und -Scanner

Theorie und Praxis

+ Einführung, Grundlagen und Verfahrenstechnik
+ Aufbau von Druckern und des zugehörigen Materials
+ Software: Cura und Fusion 360
+ Projekterstellung
+ Arbeitssicherheit
+ Problemlösungen