

Techniker HF Automation

Modulinhalte



1. Semester

Mathematik 1

Mengenlehre und Aussagenlogik

Grundrechenarten: Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren, Potenzieren, Radizieren, Logarithmen, Gleichung mit einer und mehreren Unbekannten, Funktionen und ihre graphische Darstellung, Lineare Gleichung 2. Grades, Quadratische Gleichung

Elektronik

Bauelemente: Dioden, Transistoren, optoelektronische Bauelemente, Eigenschaften, Einsatz in Schaltungen

Integrierte Bausteine: Operationsverstärker, Grundsaltungen, integrierte Schaltungen

Schaltungstechnik: Beispiele analoger und digitaler Schaltungen, EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), ESD (Elektrostatische Entladung), Schaltungsanalyse, Störungsbehebung

Messtechnik: Multimeter, Oszilloskop

Praktikum

SPS Automatisierungstechnik

Steuersysteme: Hardwareaufbau, Parametrierung, Funktion von SPS, SPS-Simatic S7-300

Digitaltechnik: Grundverknüpfung

Projektentwicklung: Projektierung, Analyse, Programmierung, Inbetriebnahme, Test am Modell

Programmierhilfsmittel: IEC 61131: AWL, KOP, FBS, Engineering Tool STEP 7, strukturierte Programmierung

SPS-Programmierung: Speicher-, I/O-, Zeit-, Lade-, Transfer- und Sprungfunktionen, Flankenerkennung, Analogsignale, Zähler, Ablaufsteuerungen

Vorschriften EN 954-1 und IEC 204: Gefahrenanalyse, Steuerungskategorien, Absicherungskonzept, Not-Aus-Funktionen, IP-Schutzgerade

Praktikum und Projektarbeit

Kommunikations- und Lernseminar

Studenten kennenlernen, Hinweise Studium, Persönliche Lerntechnik, Time-Management

Englisch für Techniker HF

Extern

2. Semester

Mathematik 2

Eigenschaften von Funktionen: Quadratische-, Parabel-, Potenz-, Wurzel-, Logarithmische Funktionen, Geometrie der Ebene, Stereometrie, Vektorrechnen

Differentialrechnung, Integralrechnung:

Angewandte Mathematik mit Excel

Sensorik, Datenerfassung, Bildverarbeitung

Induktive und kapazitive Sensoren, Magnetfeld- und Hallsensoren, Temperatursensoren, Winkel- und Weggeber, Wegmessung, Ultraschallsensoren, Kraft- und Beschleunigung, Drucksensoren, Identifikationssysteme, Bildverarbeitung

Praktikum Sensoren: Optoelektronische Sensoren, Induktive und kapazitive Sensoren, Ultraschallsensoren, Distanzmessung, Identifikation, Bildverarbeitung

SPS Kommunikations- und Visualisierungstechnik

SPS, Speicherprogrammierbare Steuerung:

SPS SIMATIC S7-300, Anlaufverhalten, Interrupt, Systemkonfiguration, Systemeinstellungen, geführte Störungssuche

Industrielle Kommunikation: Grundlagen und Protokolle, Dynamisches Verhalten von Bussystemen, Ankopplung von Aktoren und Sensoren

Feldbusse: ASi Bus, Profibus DP, Übersicht und Einsatzgebiete, Bussysteme, MPI Vernetzung

Visualisierungstechnik: Bedienen und Beobachten, Projektieren mit WinCC-Flexible, Betriebs-, und Störungsmeldungen, Quittierung

Praktikum und Projektarbeit

Englisch für Techniker HF

Extern

3. Semester

Technische Mechanik, Konstruktion

Grundlagen: Physikalische Grössen und Einheiten

Kinematik: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Translation, Rotation, Winkelgeschwindigkeit, Winkelbeschleunigung, Übersetzung

Statik: Kraft, Gewichtskraft, Hebelarm, Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften

Dynamik der Translation: Grundbegriffe, Masse, Kraft, Beschleunigung, Arbeit, Energie, Leistung, Übersetzungsverhältnis

Dynamik der Rotation: Drehmoment, Massenträgheitsmoment, Arbeit und Leistung, Wirkungsgrad, Übersetzungen

Festigkeitslehre: Beanspruchung auf Zug und Druck, Biegung und Torsion

Werkstoffkunde: Wichtigste Eigenschaften von Stahl und Aluminium

Software-Entwicklung

Software-Engineering: Grundlagen und Motivation, Methoden und Basiskonzepte, Phase Projektdefinition, Phase Systemanalyse, Phase Entwurf, Phase Implementation, Phase Abnahme und Einführung

Software-Management: Grundlage und Motivation, Prozess-Modelle (Vorgehensmodelle), Controlling

Software-Qualitätsmanagement: Grundlagen und Motivation, Qualitäts-Sicherungs-Massnahmen, Qualitäts-Sicherungs-Modelle, Manuelle Prüfmethode

Projektmanagement

Projektmanagement und Projektumfeld, Unternehmung und Umwelt, Grundlagen des Projektmanagements, Projektorganisationen, die verschiedenen Vorgehenskonzepte, Projektmanagement und EDV, Controlling im Projektmanagement

Wissenstransfer anhand eines Fallbeispiels: Projektmanagement, Software-Entwicklung, Steuerungstechnik

Englisch für Techniker HF

Extern

B1 Niveau für alle Teilnehmer zwingend

4. Semester

Regelungstechnische Grundlagen

Steuern: Begriffe und Definitionen, Steuerungsarten

Regeln: Begriffe und Definitionen, Modellbildung

Reglertypen: Arten und Eigenschaften (P/PI/PID-Regler, Analog-, Digital-, Software-Regelungen)

Regelkreis: Soll-Ist-Vergleich, Regler, Stellglied, Strecke, Regelkreisverhalten, Regelkreisanalysen mit Simulationsprogramm

Regel- und Steuerfunktionen: an angewandten Beispielen, Regeln mit SPS

Praktikum

Elektrische Antriebstechnik Grundlagen

Motoren: Aufbau, Verhalten

Leistungselektronik: Elemente, Schaltungen Drehzahlveränderliche Antriebe, Einspeisung, Stromrichter, Frequenzumrichter, Drehzahlregelung

Inbetriebsetzung: Ermittlung des Betriebsverhaltens, Störungssuche und -behebung

Praktikum

Deutsch, Präsentationstechnik

Sprachstilentwicklung, Geschäftsbriefe, Lesetechnik, Präsentation, Diskussionen leiten, Grammatik, Rechtschreibung, Zeichensetzung

Seminar Teamarbeit

Gruppe, Rolle, Normen, Gruppenbildungsprozesse, Gruppen im Alltag



5. Semester

Elektrokonstruktion

Grundlagen, Entwicklung, Philosophie, Begriffe, Normen, Zertifizierung, Qualitäts- und Prüfplanung, Qualitätslenkung, Stichproben, statistische Auswertungen, Qualitätsförderung

Elektrische Antriebssysteme

Vom Antrieb zum System, Komponenten, Zusammenhänge aus funktioneller, kommunikations- und energietechnischer Sicht

Feldbusse für elektrische Antriebe: Anbindung an SPS oder mittels OPC Server an den PC

Prozessregelung mit elektrischen Antrieben: Anwendungen und Lösungen mit Mehrantriebssystemen

Motion Control: Positionierfunktion, Synchronisierungsfunktion, Elektronische Getriebe, Elektronische Kurvenscheibe, Integrierte Sicherheitsfunktion

EMV bei Antrieben: Störmechanismen, Gegenmaßnahmen zur Entstörung, EMV-Regeln

Auslegung elektrischer Antriebe: Vorgehensweise, Auswahl und Auslegung von Motoren, Stellgeräten, Positionierantrieben

Praktikum

Maschinensicherheit

Aufbau Regel- und Normenwerk, Rechtliche Bedeutung, Arbeitssicherheit, Unfallverhütung, Risikoanalyse, Risikobeurteilung, Risikograph, Schutzeinrichtungen, Sicherheitstechnologien, Sicherheitsschaltgeräte, Absichern von Gefahren

Pneumatik

Physikalische Grundlagen

Druckluft: Erzeugung, Aufbereitung, Bedarfsermittlung, Netz

Aktoren: Zylinder, Ventile, Schaltungen, Anwendungen

Praktikum

Seminar Kommunikation

Aspekte der Kommunikation, Argumentieren, Gesprächstechniken

6. Semester

Anlagenbau, Robotik, Handling

Handling: Transportsysteme, Transportbänder, Greifer, Montageautomaten, Werkstückträger

Technische Prozesse: Ablauf und Synchronisation

Robotertechnik: Programmierung, Schutzmaßnahmen, Schnittstellen und Datenaustausch

Positioniersysteme

Praktikum

Technische Kommunikationssysteme

Grundlagen Netzwerktechnik: ISO/OSI Kommunikationsmodell, Netzwerktypen, Topologien, Übertragungsmedien, Protokolle, Client-Server Interaktion, Sicherheit und Schutz

Ethernet in der Automation:

Anforderungen, Profinet

Leitsysteme: Konzepte, Funktionsweise, Aufgabenteilung, Leitsystem-Maschinensteuerung

Ferndiagnose und Fernwartung: Konzepte, Technische Voraussetzungen, Realisierung einer einfachen Applikation

Praktikum

Entwicklungsmethodik, Betriebswirtschaft

In der Gruppe erarbeiten Sie eine komplexe Problemstellung aus der Praxis. Dabei steht die Vorbereitung zur Diplomarbeit und das Festigen der Sozialkompetenz und Methoden im Vordergrund.

Vorprojekt Diplomarbeit

Projektidee, Projektauftrag, Vorstudie, Ausarbeitung Konzept, Bericht Vorprojekt

Seminar Führung

Instruktion/Coaching,

Umgang mit Veränderung (Change Management)

Diplomarbeit

Ziel

Die Diplomarbeit stellt den Abschluss des Technikerstudiums dar und befähigt den Studierenden, themenübergreifende Aufgabenstellungen aus der industriellen Praxis mit systematischer Vorgehensweise erfolgreich zu bearbeiten.

Der Nutzen der Diplomarbeit liegt deshalb nicht nur beim Ausführenden, sondern auch beim Auftraggeber, welcher idealerweise der Arbeitgeber ist.

Inhalt

In der Diplomarbeit wird eine aktuelle Aufgabenstellung aus dem persönlichen Tätigkeitsgebiet des Studierenden aufgegriffen. Bei der Themenwahl ist darauf zu achten, dass das Thema bezüglich Inhalt und Schwierigkeitsgrad in den Kontext des Studienganges passt und in der zur Verfügung stehenden Zeit realisiert werden kann.

Organisation

Um den hohen Ansprüchen an die Diplomarbeit gerecht zu werden, ist sie in zwei Phasen gegliedert:

Phase 1: Geführtes Vorprojekt während des ganzen 6. Semesters

Phase 2: Umsetzung der Ergebnisse aus dem Vorprojekt im Anschluss an das Studium.

Die Realisierung erfolgt im Anschluss an das sechste Semester, dauert 12 Wochen und umfasst mindestens 200 Arbeitsstunden für eine Einzelarbeit.