

Elektrotechnik

Schematischer Lehrgangsablauf

Häusliches Lernen mit begleitenden Präsenzveranstaltungen

P Vorgezogene Abschlussprüfung:
Schriftliche Prüfung. Die Ergebnisse werden später in das staatliche Technikerzeugnis übernommen. Die Prüfungen können jeweils auch zu einem späteren Zeitpunkt abgelegt werden.

ZP Zwischenprüfung:
Schriftliche Prüfung. Nur bei bestandener Prüfung mit den Inhalten der Mathematik 1 ist eine Anmeldung zur Vorprüfung im Fach Mathematik 2 möglich. Das Ergebnis der Zwischenprüfung erscheint nicht im staatlichen Technikerzeugnis.

VP Vorprüfung:
Schriftliche Prüfung. Module mit einer Vorprüfung sind Module der staatlichen Technikerprüfung. Das Ergebnis der Vorprüfung geht als Vornote in diese staatliche Technikerprüfung ein. Die staatliche Technikerprüfung findet nach Lehrgangsende in den Räumen des Seminarzentrums Osnabrück statt.

AP Abschlussprojekt:
Das Abschlussprojekt beinhaltet zwei Prüfungen. Die erste Prüfung findet als Gruppenprüfung am Ende des zweiten Seminars des 7. Semesters in der Prüfungsform Kolloquium statt. Die zweite Prüfung stellt eine schriftliche Ausarbeitung dar. In dieser ist eine individuelle Dokumentation des Abschlussprojektes anzufertigen. Die Ergebnisse des Kolloquiums und der individuellen Dokumentation werden zu einer Gesamtnote zusammengefasst und später in das staatliche Technikerzeugnis übernommen.

Änderungen bei den entsprechenden gesetzlichen Vorgaben oder Verordnungen können auch zu Änderungen im Lehrgang führen.

Im Lehrgangsverlauf wählen Sie den Schwerpunkt Datenverarbeitung oder Energietechnik und Prozessautomatisierung.



Auszüge aus dem Lernmaterial
Naturwissenschaft

Fachrichtungsübergreifende Inhalte

Fach/Semester	1	2	3	4	5	6	7
Deutsch/Kommunikation			P				
Englisch/Kommunikation				P			
Mathematik				ZP		VP	
Naturwissenschaft			P				
Politik						P	

Fachrichtungsspezifische Inhalte

Modul/Semester	1	2	3	4	5	6	7
M1: Projekte planen, realisieren und auswerten						P	
M2: Technische Lösungen erweitern					P		
M3: Technische Lösungen entwickeln					P		
M4: Technische Lösungen oder Prozesse optimieren						VP	
M5: Produktionsprozesse planen und steuern						VP	
M6: Führungsaufgaben und Personalverantwortung übernehmen				P			
M7: Qualität prüfen und verbessern							P
M8: Ökonomisch und nachhaltig handeln							P
Abschlussprojekt							AP

Fachrichtungsübergreifende Inhalte

Deutsch/Kommunikation

- Wiederholung von Rechtschreibung und Zeichensetzung
- Schriftliche und mündliche Kommunikation
- Kommunikationsformen im beruflichen Umfeld

Englisch/Kommunikation

- Festigung und Erweiterung des Wortschatzes und der Grammatik (einfache, überwiegend berufstypische Texte)
- Grundlagen der schriftlichen und mündlichen Kommunikation

Mathematik

- Zahlenmengen und Grundrechenarten
- Funktionen
- Geometrie

- Differenzial- und Integralrechnung

- Lineare Gleichungssysteme

Naturwissenschaft

- Grundlagen der Mechanik
- Grundlagen der Wärmelehre
- Schwingungs- und Wellenlehre
- Grundlagen der Optik
- Mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Problemstellungen

Politik

- Grundlagen der Wirtschaftspolitik
- Grundstrukturen der deutschen und internationalen Politik
- Aufbau der Rechtsordnung und wichtige Bestimmungen des Sozial- und Arbeitsrechtes

Fachrichtungsspezifische Inhalte



Im Fachstudium wird die notwendige berufliche Handlungskompetenz (Fachkompetenz und Personale Kompetenz) in Modulen vermittelt. Die Module beschreiben Handlungsfelder, die ein/e staatlich geprüfte/r Techniker/in im Berufsleben beherrschen sollte.

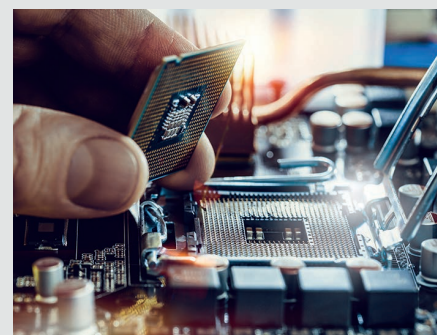
Modul 1	Projekte planen, realisieren und auswerten
Exemplarische Fachkompetenz	Sie analysieren im Team ein fachrichtungstypisches Projekt und führen es nach den Vorgaben des Projektmanagements durch.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie nehmen sowohl die Rolle einer Projektleitung als auch die eines Teammitgliedes ein und reflektieren diese.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ■ Projektinitiierung ■ Projektorganisation und -planung ■ Projektcontrolling und -dokumentation ■ Beenden eines Projekts
Beispiel Lernsituation	Projekt analysieren und Projektende vorbereiten.

Modul 2	Technische Lösungen erweitern
Exemplarische Fachkompetenz	Sie analysieren bestehende technische Systeme, planen Erweiterungen gemäß den Anforderungen und dokumentieren diese.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie entwickeln Prozessdenken.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operationsverstärkergrundschaltungen ■ Optoelektronische Sensoren ■ Realisierung von Schaltungen mit Speicherverhalten ■ Aufbau von Spannungsstabilisierungsschaltungen ■ Darstellung von Schutzmaßnahmen und -einrichtungen ■ Messwerke zur Spannungs- und Strommessung ■ Beschreibung und Berechnung von Messabweichungen ■ Einführung in Schaltplanerstellungs- und Simulationssoftware für Elektrotechnik
Beispiel Lernsituation	Anlage um eine energieeffiziente Spannungsversorgung erweitern.

Lernsituationen

In den Seminaren bearbeiten Sie unter Anleitung der Lehrkräfte in Lernteams zu jedem Modul mehrere Lernsituationen. Eine Lernsituation ist eine praxisnahe Aufgabe oder Problemstellung, um spezifische Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnisse zu entwickeln.

Am Ende der Lernsituation steht dann das Ergebnis Ihres Lernteams, das Sie im Seminar mit anderen Lernteams und Ihrer Lehrkraft diskutieren und reflektieren. Sie lernen also an berufsnahen praktischen Aufgaben aus der gewählten Fachrichtung und oft aus dem gewählten Schwerpunkt. Sie üben während Ihrer Lehrgangsteilnahme typische Tätigkeiten als technische Führungskraft und werden gleichzeitig gezielt auf die Prüfungen im Lehrgang vorbereitet.



Elektrotechnik

Fachrichtungsspezifische Inhalte



DV = Schwerpunkt Datenverarbeitung

EP = Schwerpunkt Energietechnik
und Prozessautomatisierung



Modul 3	Technische Lösungen entwickeln
Exemplarische Fachkompetenz	Sie entwerfen und konstruieren technische Lösungen und führen Berechnungen durch.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie entwickeln eine offene Haltung zu innovativen Konzepten.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ■ Digitale Messdatenerfassung ■ Mikrocomputertechnik ■ Aufbau und Struktur des Mikrocontrollers ATmega16 ■ Aufbau und Funktion verschiedener Schnittstellen ■ Grundprinzipien der Steuerungstechnik ■ Planung und Steuerung von Entwicklungsprozessen ■ Methoden der Ideenfindung ■ Entwurf von Software ■ Softwareentwicklung und Codierungsverfahren (DV) ■ Programmiersprache C (DV) ■ Nutzung von elektrischen Kabeln und Leitungen (EP) ■ Transformatoren (EP) ■ Messung von Arbeit, Leistung und Leistungsfaktor in der Anlagentechnik (EP) ■ Alternative Energieversorgung von elektrischen Anlagen (EP)
Beispiele Lernsituation	Programm für eine Akkuzellenproduktion entwickeln (DV) Alternatives Energieversorgungskonzept entwickeln (EP)

Modul 4	Technische Lösungen oder Prozesse optimieren
Exemplarische Fachkompetenz	Sie identifizieren Optimierungspotenziale aus technischer, wirtschaftlicher und gestalterischer Sicht.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie reflektieren entwickelte Lösungen oder Prozesse kritisch.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messgrößenerfassung in der Prozesstechnik ■ Regelungstechnik ■ Zeitverhalten von Übertragungsgliedern ■ Frequenzverhalten von Übertragungsgliedern ■ Verhalten von Regelkreisen mit stetigen/unstetigen Reglern ■ Bewertung von Optimierungsvarianten ■ Datenbanksysteme (DV) ■ Anwenden von SQL-Befehlen (DV) ■ Grafikprogrammierung mit QT (DV) ■ Grundsaltungen der Stromrichtertechnik (EP) ■ Aufbau und Anwendung von Gleichstrommaschinen (EP) ■ Aufbau und Anwendung von Drehstrommaschinen (EP) ■ Anforderungen u. Bedingungen für elektrische Antriebe (EP)
Beispiele Lernsituation	Produktionsprozess Tracking für Endkunden optimieren (DV) Fertigungsanlage durch Automatisierung optimieren (EP)

Modul 5	Produktionsprozesse planen und steuern
Exemplarische Fachkompetenz	Sie planen selbstständig die Organisation eines Produktionsprozesses. Sie erstellen Ablaufpläne zur Planung und Dokumentation von Produktionsprozessen.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie übernehmen die Verantwortung für Ihre Arbeitsweise und Entscheidungen.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ■ Produktionsprozesse planen, steuern und überwachen ■ Steuerungen analysieren und projektieren ■ SPS-Programmierung ■ Simulation und Visualisierung mit CoDeSys ■ Instandhaltung ■ Energiemanagement
Beispiel Lernsituation	SPS-Steuerung planen und programmieren.



Modul 6	Führungsaufgaben und Personalverantwortung übernehmen
Exemplarische Fachkompetenz	Sie bewerten und beurteilen die Kompetenzen der Mitarbeiter/innen im Kontext arbeitsrechtlicher Vorschriften.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie reflektieren Ihre personale Kompetenzentwicklung mit Blick auf Ihre zukünftige Rolle als Führungskraft.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ■ Führungsziele und -aufgaben ■ Personalplanung ■ Personalbeurteilung ■ Rechtliche Grundlagen der Personalführung
Beispiel Lernsituation	Leitfaden zur Mitarbeiterführung und Personalverantwortung erarbeiten.

Notwendige Schulungssoftware, z. B. CoDeSys, sPlan, Code::Blocks, Boris, MySQL-Workbench, Produkte von MS365, wird zur Verfügung gestellt. Änderungen vorbehalten!

Modul 7	Qualität prüfen und verbessern
Exemplarische Fachkompetenz	Sie setzen ein Qualitätsmanagementmodell um. Dazu legen Sie Prüfmerkmale fest und überprüfen sie im Prozess. Sie legen geeignete Maßnahmen zur Qualitätssicherung fest und führen sie durch.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie sind bereit, Qualitätsmanagement als Führungsaufgabe aktiv wahrzunehmen und Maßnahmen abzuleiten.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ■ Qualitätsmanagementnorm ISO 9001 ■ Werkzeuge, Methoden und weiterführende Ansätze des Qualitätsmanagements ■ Reklamationsbearbeitung
Beispiel Lernsituation	Qualitätsmanagement umsetzen und schulen.



Modul 8	Ökonomisch und nachhaltig handeln
Exemplarische Fachkompetenz	Sie erledigen markt- und kundenorientiert Managementaufgaben auf der mittleren Führungsebene.
Exemplarische Personale Kompetenz	Sie handeln berufsethisch sowie ökonomisch und ökologisch bewusst im Kontext nachhaltiger Entwicklung.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unternehmenszweck ■ Strategisches Management ■ Marketing ■ Finanzierung ■ Kostenrechnung ■ Unternehmensethik ■ Unternehmensgründung
Beispiel Lernsituation	Businessplan erstellen



Auszüge aus dem Lernmaterial für die fachrichtungsspezifischen Inhalte.