

Anlage A/4/4

**RAHMENLEHRPLAN FÜR DEN LEHRBERUF
ELEKTRONIK**

I. STUNDENTAFEL

Gesamtstundenzahl: 3 ½ Schulstufen zu insgesamt 1 560 Unterrichtsstunden (ohne Religionsunterricht), davon in der 1., 2. und 3. Klasse mindestens je 360 Unterrichtsstunden und in der 4. Klasse mindestens 180 Unterrichtsstunden.

Pflichtgegenstände	Stunden
Religion ¹	
Politische Bildung	80
Deutsch und Kommunikation	120 - 40
Berufsbezogene Fremdsprache	40 - 120
Betriebswirtschaftlicher Unterricht	180
Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr	
Rechnungswesen ²	
Fachunterricht	
Technologie	40
Elektronik	120
Angewandte Physik ⁵	120
Angewandte Mathematik	140
Steuer- und Regeltechnik ²	120
Computergestütztes Fachzeichnen	80
Laboratoriumsübungen ³	460
Projektpraktikum ⁴	60
Gesamtstundenzahl (ohne Religionsunterricht)	1 560
Freigegegenstände	
Religion ¹	
Lebende Fremdsprache ⁵	
Deutsch ⁵	
Unverbindliche Übungen	
Bewegung und Sport ⁵	
Förderunterricht ⁵	

1 Siehe Anlage A, Abschnitt II.

2 Dieser Pflichtgegenstand kann in Leistungsgruppen mit vertieftem Bildungsangebot geführt werden.

3 Laboratoriumsübungen kann in folgende Unterrichtsgegenstände geteilt werden: Messtechniklabor, Elektrolabor, Mikroelektroniklabor.

4 Dieser Unterrichtsgegenstand ist frühestens ab der dritten Schulstufe zu führen.

5 Siehe Anlage A, Abschnitt III.

II. STUNDENAUSMASS UND LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage A, Abschnitt II.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE BEMERKUNGEN

In den einzelnen Unterrichtsgegenständen sind bei der Vermittlung des Lehrstoffes die Besonderheiten der einzelnen Schwerpunkte dieses Lehrberufes zu berücksichtigen.

IV. GEMEINSAME DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Das Hauptkriterium für die Auswahl und Schwerpunktsetzung des Lehrstoffes ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der beruflichen Praxis.

Nützlich sind Aufgaben, die Lehrinhalte verschiedener Themenbereiche oder Pflichtgegenstände kombinieren. Desgleichen sind bei jeder Gelegenheit die Zusammenhänge zwischen theoretischer Erkenntnis und praktischer Anwendung aufzuzeigen.

Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Abstimmung der Lehrerinnen und Lehrer untereinander wichtig.

Auf Grund der in diesem Lehrberuf häufig verwendeten Fachsprache „Englisch“ ist diese bei Vorhandensein entsprechender Ressourcen als Arbeitssprache in den einzelnen Unterrichtssequenzen bzw. Unterrichtsgegenständen ein zu setzen.

In „Angewandte Mathematik“ stehen - auch bei der Behebung allfälliger Mängel in den mathematischen Grundkenntnissen und Fertigkeiten - Aufgabenstellungen aus den fachtheoretischen Pflichtgegenständen im Vordergrund. Den Erfordernissen der Praxis entsprechend, liegt das Hauptgewicht in der Vermittlung des Verständnisses für den Rechengang und dem Schätzen der Ergebnisse.

„Computergestütztes Fachzeichnen“ soll zu einem vertieften Verständnis der Berufspraxis beitragen.

„Laboratoriumsübungen“ soll den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zum Üben jener Techniken geben, die die betriebliche Ausbildung ergänzen. Er ist in Verbindung zu den fachtheoretischen Unterrichtsgegenständen zu führen und den individuellen Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler anzupassen.

Es ist auf die Kooperation zwischen den Lehrerinnen und Lehrern der Unterrichtsgegenstände „Computergestütztes Fachzeichnen“ und „Projektpraktikum“ zu achten.

Beim Planen und Durchführen eines Projektes ist auf die praxisbezogene Bedeutung Wert zu legen. Insbesondere empfehlen sich Aufgabenstellungen mit kundinnen- und kundenorientiertem Bezug.

Schülerinnen und Schüler sind zum logischen, vernetzten und kreativen Denken zu führen. Es ist auf die Verknüpfung von allgemein bildenden, sprachlichen, betriebswirtschaftlichen, technischen, mathematischen und zeichnerischen Sachthemen zu achten.

Dabei ist möglichst zu beachten, dass Projekte mit verschiedener Arbeitsdauer und unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden im Team durchgeführt werden.

Der Einsatz von EDV-gestützten Geräten bzw. der Einsatz von Simulationsprogrammen ist grundsätzlich zu empfehlen.

Bei jeder sich bietenden Gelegenheit ist auf die geltenden Vorschriften zum Schutze des Lebens und der Umwelt hinzuweisen.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN UND LEHRSTOFF DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

PFLICHTGEGENSTÄNDE

POLITISCHE BILDUNG

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

DEUTSCH UND KOMMUNIKATION

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

BERUFSBEZOGENE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHER UNTERRICHT

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

FACHUNTERRICHT

TECHNOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen sichere Kenntnisse über die im Beruf verwendeten Werk- und Hilfsstoffe haben.

Sie sollen mit dem Einsatz und der Wirkungsweise der Werkzeuge, elektrischen Maschinen und Einrichtungen sowie mit den berufseinschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut sein.

Lehrstoff:

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften.

Werk- und Hilfsstoffe:

Arten. Eigenschaften. Verwendung. Verbindungstechniken. Normung. Entsorgung.

Werkzeuge, elektrische Maschinen und Einrichtungen:

Arten. Aufbau. Wirkungsweise.

ELEKTRONIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Grundlagen der Elektronik, soweit sie für das Verständnis von Zusammenhängen in der Praxis des Berufes notwendig sind, kennen.

Sie sollen über die berufseinschlägigen Sicherheitsvorschriften Bescheid wissen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen im Schwerpunkt „Angewandte Elektronik“ nachhaltige Kenntnisse über die Mikrosysteme haben.

Sie sollen im Schwerpunkt „Mikrotechnik“ umfassend mit der Leiterplatten- und Chiptechnologie vertraut sein.

Lehrstoff:

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften.

Grundsaltungen:

Analog- und Digitaltechnik. Stromversorgung.

Bauelemente:

Widerstände. Kondensatoren. Spulen.

Halbleiter:

Arten. Dioden. Transistoren. Integrierte Schaltkreise.

Schwerpunkt Angewandte Elektronik

Mikrosysteme:

Surface Mounted Device-Technik. Schaltungen mit elektromechanischen und elektronischen Bauelementen. Aufbau. Arbeitsweise. Anwendung. Periphere Einrichtungen.

Schwerpunkt Mikrotechnik

Leiterplatten- und Chiptechnologie:

Handhabung der berufsspezifischen Werk- und Arbeitsstoffe. Reinraum und Reinraumkleidung. Fertigungs- und Montageprozesse. Bedienung, Beschickung und Überwachung von Produktionsanlagen. Leiterplattenrework. Prozessbegleitende Prüfungen und Endtests.

ANGEWANDTE PHYSIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen Kenntnisse über die Elektrotechnik sowie die Optik und Optoelektronik, soweit sie für das Verständnis von Zusammenhängen in der Praxis des Berufes notwendig sind, haben.

Sie sollen über die berufseinschlägigen Sicherheitsvorschriften Bescheid wissen.

Lehrstoff:

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften.

Wirkungen des elektrischen Stromes:

Wärmewirkung. Magnetische Wirkung. Chemische Wirkung. Lichtwirkung. Physiologische Wirkungen.

Gleichstromtechnik:

Größen und Einheiten. Stromleitung. Widerstände. Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln. Widerstandsschaltungen. Anpassung. Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad.

Wechselstromtechnik:

Größen und Einheiten. Widerstände. Widerstandsschaltungen. Passive Vierpole. Arbeit, Leistung. Transformator. Übertrager. Anpassung. Netzarten und genormte Spannungen.

Magnetismus und Elektromagnetismus:

Größen und Gesetze. Induktion. Induktivität. Elektromagnetische Verträglichkeit.

Elektrisches Feld:

Größen und Gesetze. Feldwirkung. Kapazität.

Optik und Optoelektronik:

Wellentheorie. Brechung. Beugung. Reflexion. Konkav- und Konvexlinsen. Lichtwellenleiter.

ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen mathematische Aufgaben aus dem Bereich ihres Lehrberufes logisch und ökonomisch planen und lösen, sich der mathematischen Symbolik bedienen sowie Rechner, Tabellen und Formelsammlungen zweckentsprechend benutzen können.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, sollen zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen können.

Lehrstoff:

Mathematische Grundlagen:

Rechengesetze. Rechtwinkeliges Dreieck. Winkelfunktionen. Vektorielle Darstellungen. Zahlensysteme.

Angewandte Physik:

Berechnungen aus dem Gebiet der Gleich- und Wechselstromtechnik, der Analog- und Digitaltechnik sowie der Optik und Optoelektronik.

Ergänzende Fertigkeiten:

Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechner, Tabellen und Formelsammlungen.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Angewandte Physik.

Schularbeiten: zwei bzw. eine in jeder Schulstufe, sofern das Stundenausmaß auf der betreffenden Schulstufe mindestens 40 bzw. 20 Unterrichtsstunden beträgt.

STEUER- UND REGELTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen über die Grundlagen der Steuer- und Regeltechnik Bescheid wissen.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, sollen zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen können.

Lehrstoff:

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften.

Digitaltechnik:

Kombinatorische Logik. Sequenzielle Logik.

Steuer- und Regeleinrichtungen:

Steuerung. Regelung. Sensorik. Aktorik. Pneumatik.

Prozessorteknik:

Struktur eines Mikrocomputers. Hard- und Software.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Steuer- und Regeleinrichtungen. Prozessorteknik.

COMPUTERGESTÜTZTES FACHZEICHNEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen Freihandskizzen anfertigen können.

Sie sollen Werkzeichnungen computergestützt, normgerecht, technisch richtig und sauber ausführen sowie lesen können, um an hand von Plänen und elektrotechnischen Zeichnungen selbstständig und wirtschaftlich arbeiten zu können.

Lehrstoff:

Technisches Zeichnen:

Normen. Symbole und Schaltzeichen. Bemaßung. Maßstäbe.

Schaltpläne:

Schaltungsaufnahmen. Leiterplattenschaltungen. Blockschaltbilder. Funktionsabläufe von analogen und digitalen Schaltungen.

Computergestütztes Zeichnen:

Einführung in die Softwareanwendung. CAD-Technik. Projektablaufplan.

LABORATORIUMSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen die praxisrelevanten Mess-, Prüf- und Schaltaufgaben durchführen können.

Sie sollen die berufsspezifischen physikalischen Vorgänge durch Ausführung verstehen, sie überprüfen und auswerten können.

Sie sollen Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Digitaltechnik und Mikroprozessortechnik haben.

Sie sollen elektronische Anlagen simulieren und betreiben, ihre Betriebsverhältnisse erfassen, die einschlägigen Vorschriften beachten und über Unfallverhütung sowie Schutzmaßnahmen Bescheid wissen.

Lehrstoff:

Unfallverhütung. Schutzmaßnahmen.

Messtechniklabor

Messgeräte:

Messinstrumente. Aufbau. Einsatz.

Messwerterfassung und -verarbeitung:

Elektrische und nichtelektrische Größen. Messverfahren. Messwerterfassung- und -übertragung. Sondermessverfahren.

Elektrolabor

Mess- und Schaltübungen:

Versuche und Übungen an aktiven und passiven Bauelementen sowie an elektronischen und elektromechanischen Geräten. Übungen aus dem Bereich der Steuer- und Regeltechnik sowie der SPS-Programmierung. Analysieren. Auswerten. Einstellen. Fehlersuchen und -beheben.

Mikroelektroniklabor

Digitaltechnik:

Schaltungen der kombinatorischen und sequenziellen Logik.

Mikrocomputer:

Programmieren. Schaltübungen.

PROJEKTPRAKTIKUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen unter Einbeziehung von Maßnahmen der Qualitätssicherung mehrere berufsspezifische Aufgaben als komplexe, gesamthafte Arbeiten projektieren, durchführen und darstellen können.

Sie sollen dabei der Berufspraxis entsprechend durch Verknüpfung von allgemein bildenden, sprachlichen, betriebswirtschaftlichen, technischen, mathematischen und zeichnerischen Sachverhalten Analysen und Bewertungen durchführen sowie berufsorientierte Lösungen dokumentieren und präsentieren können.

Lehrstoff:

Projektplanung:

Erstellen eines Arbeits- und Einsatzplanes nach Vorgabe einer Aufgabenstellung. Festlegen der Arbeitsverfahren und Arbeitsabläufe. Auswahl der einzusetzenden Werkzeuge, Maschinen, Vorrichtungen und Einrichtungen.

Projektdurchführung:

Erstellen, Beurteilen und Auswerten der Test- und Diagnoseergebnisse. Beschaffen und Überprüfen der erforderlichen Materialien und Werkstoffe. Durchführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung gemäß den festgelegten Arbeitsabläufen.

Projektkontrolle und -darstellung:

Dokumentieren, Präsentieren und Evaluieren der Projektarbeiten.

FREIGEGENSTÄNDE

LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

DEUTSCH

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN

BEWEGUNG UND SPORT

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

