

Anlage A/4/1

**RAHMENLEHRPLAN FÜR DEN LEHRBERUF
ELEKTROTECHNIK**

(Hauptmodule: Elektro- und Gebäudetechnik oder Energietechnik oder Anlagen- und Betriebstechnik oder Automatisierungs- und Prozessleittechnik)

Spezialmodule: Gebäudetechnik oder Gebäudetechnik-Service oder Sicherheitsanlagentechnik oder Erneuerbare Energien oder Netzwerk- und Kommunikationstechnik oder Eisenbahnelektrotechnik oder Eisenbahnsicherungstechnik oder Eisenbahnfahrzeugtechnik oder Eisenbahntransporttechnik oder Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik oder Eisenbahnbetriebstechnik)

I. STUNDENTAFEL

Gesamtstundenzahl: 3 ½ Schulstufen zu insgesamt 1 440 Unterrichtsstunden (ohne Religionsunterricht), davon in der ersten, zweiten und dritten Schulstufe mindestens je 360 Unterrichtsstunden und in der vierten Schulstufe mindestens 180 Unterrichtsstunden.

Pflichtgegenstände	Stunden
Religion ¹	
Politische Bildung	80
Deutsch und Kommunikation	120 - 40
Berufsbezogene Fremdsprache	40 - 120
Betriebswirtschaftlicher Unterricht	180
Angewandte Wirtschaftslehre ²	
Fachunterricht	
Elektrotechnik und Angewandte Mathematik ^{2 3}	240
Technologie	140
Spezielle Technologie ^{2 5}	160
Elektrotechnische Kommunikation und Laboratoriumsübungen ⁴	280
Elektrotechnisches Projektlabor ⁵	200
Gesamtstundenzahl (ohne Religionsunterricht)	1 440
Freigegegenstände	
Religion ¹	
Lebende Fremdsprache ⁶	
Deutsch ⁶	
Angewandte Mathematik ⁶	
Angewandte Informatik ⁶	
Projektmanagement	40

1 Siehe Anlage A, Abschnitt II.

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

3 Elektrotechnik und Angewandte Mathematik kann in folgende Unterrichtsgegenstände geteilt werden: Elektrotechnik, Angewandte Mathematik.

4 Elektrotechnische Kommunikation und Laboratoriumsübungen kann in folgende Unterrichtsgegenstände geteilt werden: Elektrotechnische Kommunikation, Laboratoriumsübungen.

5 Dieser Pflichtgegenstand ist frühestens ab der dritten Schulstufe zu führen.

6 Siehe Anlage A, Abschnitt III.

Unverbindliche Übung
Bewegung und Sport ⁶
Förderunterricht ⁶

II. STUNDENTAFEL

Gesamtstundenzahl: 4 Schulstufen zu insgesamt 1 620 Unterrichtsstunden (ohne Religionsunterricht), davon in der ersten, zweiten, dritten und vierten Schulstufe mindestens je 360 Unterrichtsstunden.

Pflichtgegenstände	Stunden
Religion ¹	
Politische Bildung	80
Deutsch und Kommunikation	120 - 40
Berufsbezogene Fremdsprache	40 - 120
Betriebswirtschaftlicher Unterricht	180
Angewandte Wirtschaftslehre ²	
Fachunterricht	
Elektrotechnik und Angewandte Mathematik ^{2 3}	260
Technologie	140
Spezielle Technologie ^{2 5}	220
Elektrotechnische Kommunikation und Laboratoriumsübungen ⁴	280
Elektrotechnisches Projektlabor ⁵	300
Gesamtstundenzahl (ohne Religionsunterricht)	1 620
Freigegenstände	
Religion ¹	
Lebende Fremdsprache ⁶	
Deutsch ⁶	
Angewandte Mathematik ⁶	
Angewandte Informatik ⁶	
Projektmanagement	40
Unverbindliche Übung	
Bewegung und Sport ⁶	
Förderunterricht ⁶	

III. BEMERKUNGEN ZUR STUNDENTAFEL

Im Pflichtgegenstand „Spezielle Technologie“ sind insbesondere ab der dritten Schulstufe die Lehrstoffspezifikationen für die Hauptmodule „Elektro- und Gebäudetechnik“ oder „Energietechnik“ oder „Anlagen- und Betriebstechnik“ oder „Automatisierungs- und Prozessleittechnik“ zu beachten.

Im Pflichtgegenstand „Elektrotechnisches Projektlabor“ sind berufsspezifische Projekte entsprechend dem Hauptmodul bzw. den Hauptmodulen „Elektro- und Gebäudetechnik“ oder „Energietechnik“ oder „Anlagen- und Betriebstechnik“ oder „Automatisierungs- und Prozessleittechnik“ und/oder entsprechend dem Spezialmodul bzw. den Spezialmodulen „Gebäudetechnik“ oder „Gebäudetechnik-Service“ oder „Sicherheitsanlagentechnik“ oder „Erneuerbare Energien“ oder „Netzwerk- und Kommunikationstechnik“ oder „Eisenbahnelektrotechnik“ oder „Eisenbahnsicherungstechnik“ oder „Eisenbahnfahrzeugtechnik“ oder „Eisenbahntransporttechnik“ oder „Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik“ oder „Eisenbahnbetriebstechnik“ durchzuführen.

IV. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN, ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL, ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE UND UNTERRICHTSPRINZIPIEN

A. Allgemeine Bestimmungen:

Begriff: Der Lehrplan der Berufsschule ist ein lernergebnis- und kompetenzorientierter Lehrplan mit Rahmencharakter, der die Stundentafel, das allgemeine Bildungsziel, die didaktischen Grundsätze sowie die Bildungs- und Lehraufgabe und den Lehrstoff für die einzelnen Unterrichtsgegenstände enthält.

Umsetzung: Der Lehrplan bildet die Grundlage für die eigenständige und verantwortliche Unterrichts- und Erziehungsarbeit der Lehrerinnen und Lehrer gemäß den Bestimmungen des § 17 Abs. 1 des Schulunterrichtsgesetzes.

Wesentlich ergänzendes Element der Lehrplanerfüllung sowie der Qualitätssicherung und -weiterentwicklung ist die Evaluation (zB Selbst-, Fremdevaluation) am Schulstandort.

B. Allgemeines Bildungsziel:

Bildungsauftrag: §§ 2 und 46 des Schulorganisationsgesetzes bilden die Grundlagen für den Bildungsauftrag der Berufsschule.

Das fachbezogene Qualifikationsprofil orientiert sich in seinen berufsschulrelevanten Aspekten an dem in der Ausbildungsordnung formulierten Berufsprofil. Die im Fachunterricht festgelegten Unterrichtsgegenstände bzw. fachbezogene Lehrinhalte in anderen Unterrichtsgegenständen unterstützen die Entwicklung und Erreichung des Berufsprofils.

Das Bildungsziel der Berufsschule ist auf die Erlangung von Kompetenzen ausgerichtet. Die Absolventinnen und Absolventen

- sind zum selbstständigen, eigenverantwortlichen, konstruktiv kritischen und lösungsorientierten Handeln im privaten, beruflichen, gesellschaftlichen Leben motiviert und befähigt, sie haben dadurch ihre Individualität und Kreativität entwickelt sowie ihren Selbstwert gefestigt,
- sind dem lebenslangen Lernen gegenüber positiv eingestellt,
- haben Interesse und Verständnis für Entrepreneur- und Intrapreneurship,
- sind fähig, soziale wirtschaftliche und gesellschaftliche Benachteiligungen zu erkennen und motiviert, an deren Beseitigung mitzuwirken,
- haben Einsicht in die politischen Prozesse auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene, sind den Werten der Demokratie verbunden und erkennen die Bedeutung des friedlichen Zusammenlebens von Bevölkerungsgruppen und Nationen, der Förderung von Benachteiligten in der Gesellschaft sowie des Schutzes der Umwelt und des ökologischen Gleichgewichts,
- können unter Einsatz ihrer Fach- und Methodenkompetenz sowie ihrer sozialen und personalen Kompetenz berufs- und situationsadäquat agieren.

C. Allgemeine didaktische Grundsätze:

Gemäß §§ 17 und 51 des Schulunterrichtsgesetzes haben Lehrerinnen und Lehrer den Unterricht sorgfältig vorzubereiten und das Recht und die Pflicht, an der Gestaltung des Schullebens mitzuwirken.

Die Sicherung des Bildungsauftrages (§ 46 des Schulorganisationsgesetzes) und die Erfüllung des Lehrplanes erfordern die Kooperation der Lehrerinnen und Lehrer. Diese Kooperation umfasst insbesondere

- die Anordnung, Gliederung und Gewichtung der Lehrstoffthemen unter Einbindung der Entscheidung der mitverantwortlichen Lehrerinnen und Lehrer, schulorganisatorischer und zeitlicher Rahmenbedingungen,
- den Einsatz jener Lehr- und Lernformen sowie Unterrichtsmittel, welche die bestmögliche Entwicklung und Förderung der individuellen Begabungen ermöglichen.

Die Unterrichtsplanung (Vorbereitung) erfordert von den Lehrerinnen und Lehrern die Konkretisierung des allgemeinen Bildungszieles sowie der Bildungs- und Lehraufgaben der einzelnen Unterrichtsgegenstände durch die Festlegung der Unterrichtsziele sowie der Methoden und Medien für den Unterricht.

Die Unterrichtsplanung hat einerseits den Erfordernissen des Lehrplanes zu entsprechen und andererseits didaktisch angemessen auf die Fähigkeiten, Bedürfnisse und Interessen der Schülerinnen und Schüler sowie auf aktuelle Ereignisse und Berufsnotwendigkeiten einzugehen.

Bei der Erarbeitung der Lerninhalte ist vom Bildungsstand der Schülerinnen und Schüler sowie von deren Lebens- und Berufswelt auszugehen.

Der Unterricht ist handlungsorientiert zu gestalten. Bei der Unterrichtsgestaltung sind die Wissens-, Erkenntnis- und Anwendungsdimension sowie die personale und soziale Dimension zu berücksichtigen.

Es ist insbesondere auf die Vermittlung einer gut fundierten Basisausbildung für den Lehrberuf Bedacht zu nehmen. Der gründlichen Erarbeitung in der notwendigen Beschränkung und der nachhaltigen Festigung grundlegender Fertigkeiten und Kenntnisse ist der Vorzug gegenüber einer oberflächlichen Vielfalt zu geben. Die Kompetenzbereiche sind interdisziplinär. Daher sind Teamabsprachen zwischen den Lehrerinnen und Lehrern erforderlich.

Lehr- und Lernmethoden sind so zu wählen, dass sie das soziale Lernen und die individuelle Förderung sicherstellen.

Zum Zweck der Förderung des Kompetenzaufbaues sind die Schülerinnen und Schüler zu selbstständigem Planen, Durchführen, Überprüfen, Korrigieren und Bewerten komplexer Aufgabenstellungen anzuhalten.

Die Lehrstoffauswahl sowie Schwerpunktsetzungen haben sich an den Anforderungen der beruflichen Praxis zu orientieren. Es sind Aufgaben, die Lehrinhalte verschiedener Themenbereiche oder Pflichtgegenstände kombinieren, zu bearbeiten. Desgleichen sind die Zusammenhänge zwischen theoretischer Erkenntnis und praktischer Anwendung aufzuzeigen.

Zum Zweck der koordinierten Unterrichtsarbeit und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten hat die Abstimmung der Lehrerinnen und Lehrer untereinander zu erfolgen.

D. Unterrichtsprinzipien:

Der Schule sind Bildungs- und Erziehungsaufgaben („Unterrichtsprinzipien“) gestellt, die nicht einem Unterrichtsgegenstand zugeordnet werden können, sondern nur fächerübergreifend zu bewältigen sind. Die Unterrichtsprinzipien umfassen die Erziehung zur Gleichstellung von Frauen und Männern, die Erziehung zum unternehmerischen Denken und Handeln, die Gesundheitserziehung, Lese- und Sprecherziehung, Medienerziehung, Politische Bildung, Sexualerziehung, Umwelterziehung und die Verkehrserziehung.

Ein weiteres Unterrichtsprinzip stellt die Entwicklung der sozialen Kompetenzen (soziale Verantwortung, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Führungskompetenz und Rollensicherheit) sowie die personalen Kompetenzen (Selbstständigkeit, Selbstbewusstsein und Selbstvertrauen, Stressresistenz sowie die Einstellung zu Sucht- und Konsumverhalten und zu lebenslangem Lernen) dar.

V. BESONDERE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE FÜR DEN BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

Bei der Vermittlung des Lehrstoffes sind das logische, kreative und vernetzte Denken und Handeln zu fördern. Die einzelnen Themenbereiche sind ganzheitlich zu vermitteln.

Hauptkriterium für die Auswahl des Lehrstoffes ist der Beitrag zum Verständnis der wirtschaftlichen Zusammenhänge, die Hinführung zum unternehmerischen Denken sowie die Bildung der Schülerinnen und Schüler als Konsumentin bzw. Konsument und Arbeitnehmerin bzw. Arbeitnehmer.

Der Unterricht soll von den Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler und von aktuellen Anlässen ausgehen, wobei entsprechend den Besonderheiten des Lehrberufes und den regionalen Gegebenheiten

Schwerpunkte zu setzen sind. Bei der Auswahl der Lehrstoffe ist auf das fachübergreifende Prinzip Bedacht zu nehmen.

Bei der Vermittlung der jeweiligen Lehrstoffinhalte sind die modernen Informations- und Kommunikationstechniken einzusetzen. Die für den privaten und beruflichen Alltag notwendigen Schriftstücke und Berechnungen sind computergestützt auszufertigen. Die Möglichkeiten von E-Government sind zu nutzen.

Es ist zu berücksichtigen, dass die Buchführung nur in dem Ausmaß zu vermitteln ist, wie es für das Verständnis des betriebswirtschaftlichen Grundwissens erforderlich ist.

Den weltwirtschaftlichen Entwicklungen und Veränderungen ist besonderes Augenmerk zu schenken und dabei die Rolle Österreichs und der Europäischen Union herauszuarbeiten.

VI. BESONDERE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE FÜR DEN FACHUNTERRICHT

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.

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.

Im Freigegegenstand „Angewandte Mathematik“ ist das Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl der Beitrag zur Vorbereitung auf die Berufsreifeprüfung. Durch die enge Verbindung zum Pflichtgegenstand „Angewandte Mathematik“ führt der Unterricht zu themenkonzentrierten, gesamtmathematischen Schwerpunkten.

In „Elektrotechnische Kommunikation“ sind insbesondere Aufgabenstellungen, die das Verständnis für die Zusammenhänge im Lehrberuf „Elektrotechnik“ fördern, nützlich.

Die Unterrichtsgegenstände „Elektrotechnische Kommunikation“ und „Laboratoriumsübungen“ in „Elektrotechnische Kommunikation und Laboratoriumsübungen“ sollen die Vorgänge und Zusammenhänge im Lehrberuf veranschaulichen und so die betriebliche Ausbildung ergänzen. Sie sind in Verbindung zu den fachtheoretischen Unterrichtsgegenständen zu führen und den individuellen Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler anzupassen.

In „Elektrotechnisches Projektlabor“ ist insbesondere beim Projektieren und Durchführen von Arbeitsaufträgen auf die praxisbezogene Kundinnen- und Kundenbetreuung Wert zu legen. Schülerinnen und Schüler sind zum logischen und vernetzten Denken zu führen. Dabei ist zu beachten, dass Projekte mit verschiedener Arbeitsdauer und unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden im Team durchgeführt werden.

Im Sinne des exemplarischen Lernens und Arbeitens sind möglichst praxisnahe Aufgabenstellungen zu wählen, durch deren Bearbeitung Einsichten, Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Methoden gewonnen werden, die eigenständig auf andere berufsverwandte Aufgaben übertragen werden können.

Computergestützter Unterricht wird für alle Unterrichtsgegenstände des Fachunterrichtes empfohlen.

Die Schülerinnen und Schüler sind auf Vorschriften, insbesondere solche zum Schutz der Gesundheit und der Umwelt hinzuweisen.

VII. STUNDENAUSMASS UND LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage A, Abschnitt II.

VIII. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE 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

ANGEWANDTE WIRTSCHAFTSLEHRE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler

- können selbstständig wirtschaftliche Entscheidungen treffen und verantwortungsbewusst handeln sowie Verständnis für die gesamtwirtschaftlichen Vorgänge zeigen,
- können mit Dokumenten und Urkunden korrekt umgehen und wissen über deren Handhabung Bescheid,
- können Verträge aus dem privaten und beruflichen Umfeld abschließen und sind sich der rechtlichen Konsequenzen bewusst,
- können erforderliche Schriftstücke computergestützt erstellen und diese formal richtig ausfertigen,
- können die für einzelne Teilbereiche beschriebenen Berechnungen durchführen und schätzen dabei die Ergebnisse vor der Rechenausführung, setzen technische Hilfsmittel sinnvoll ein und lösen die Rechenaufgaben formal richtig,
- können die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit von Investition kritisch analysieren,
- können sich einen Überblick über die Vor- und Nachteile verschiedener Zahlungs- und Sparformen sowie Finanzierungsmöglichkeiten erwerben,
- können die Risiken bei Fremdfinanzierungen erkennen und vergleichen durch Berechnungen die mit der Investition zusammenhängenden Kosten und Belastungen,
- können die soziale und wirtschaftliche Bedeutung des Unternehmens erkennen und erfassen wesentliche Abläufe rechnerisch,
- kennen Grundlagen der Volkswirtschaft und setzen sich mit ausgewählten Kapiteln der Wirtschaftspolitik und den Herausforderungen der Globalisierung auseinander,
- kennen Mechanismen des Zustandekommens, des Abschlusses und der Beendigung eines Dienstverhältnisses,
- können das Entgelt für die Arbeitsleistung und die Lohnnebenkosten berechnen,
- der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

Lehrstoff:

Dokumente und Urkunden:

Arten. Beschaffung. Beglaubigung. Aufbewahrung. Verlust.

Verträge:

Rechtliche Grundlagen. Arten aus dem privaten und beruflichen Umfeld. Regelmäßiger und unregelmäßiger Ablauf des Kaufvertrages. Konsumentenschutz. Einkauf. Preisvergleich. Umsatzsteuer. Ab- und Zuschläge. Wertsicherung. Produkthaftung.

Finanzierung:

Lehrlingsentschädigung. Private Haushaltsplanung. Erfassung der Einnahmen und Ausgaben. Sparen und Geldanlage. Fremdfinanzierung. Überschuldung.

Zahlungsverkehr:

Geldinstitute. Kontoführung. Zahlungsformen. Formulare. Datensicherheit. Währungen.

Betrieb und Unternehmen:

Gründung. Rechtliche und betriebliche Organisation. Zusammenschlüsse. Auflösung. Grundbegriffe der Buchführung. Erfassung der betrieblichen Abläufe. Jahresabschluss.

Wirtschaft:

Grundlagen der Volkswirtschaft und der Wirtschaftspolitik. EU-Binnenmarkt. Globalisierung.

Personalwesen:

Stellenbewerbung. Europäischer Arbeitsmarkt. Dienstvertrag. Lohn- und Gehaltsverrechnung. Arbeitnehmerveranlagung.

Preisbildung:

Kostenrechnung. Kalkulation.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Verträge. Finanzierung. Zahlungsverkehr. Betrieb und Unternehmen. Personalwesen. Preisbildung.

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

Fachunterricht

ELEKTROTECHNIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Elektrotechnik

Kompetenzbereich Sicherheit und Ergonomie

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler

- wissen über die berufseinschlägigen Sicherheitsvorschriften sowie über Umwelt- und Qualitätsstandards in Bezug auf die einzelnen Kompetenzbereiche Bescheid und können diese auch anwenden,
- kennen die optimale Gestaltung von Arbeitssystemen in Bezug auf die Abstimmung zwischen Mensch, Maschine und Arbeitswelt und können die Arbeiten in ergonomisch richtiger Haltung ausführen.

Lehrstoff:

Berufseinschlägige Sicherheitsbestimmungen und -vorschriften. Umwelt- und Qualitätsstandards. Ergonomie.

Kompetenzbereich Elektrotechnik

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Grundgesetze der Elektrotechnik, den Stromkreis, die Wirkungen des elektrischen Stromes, das Elektrische Feld, das Magnetische Feld und den Elektromagnetismus, die Wechselstromtechnik sowie die Dreiphasenwechselstromtechnik als Voraussetzung für das Verständnis von Zusammenhängen und für die weitere fachliche Ausbildung,
- der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

Lehrstoff:**Begriffe:**

Größen und Einheiten. Stromarten.

Stromkreis:

Stromleitung. Widerstände. Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln. Widerstandsschaltungen. Elektrische Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad. Elektrowärme.

Wirkungen des elektrischen Stromes:

Wärmewirkung. Magnetische Wirkung. Chemische Wirkung. Lichtwirkung. Physiologische Wirkung. Elektromagnetische Verträglichkeit.

Elektrisches Feld:

Grundbegriffe. Größen und Gesetze. Ursachen und Wirkungen. Kapazität.

Magnetisches Feld und Elektromagnetismus:

Grundbegriffe. Größen und Gesetze. Elektromagnetische Induktion. Induktivität. Energie und Kraftwirkung. Transformator- und Generatorprinzip.

Wechselstromtechnik:

Wechselstromgrößen. Wechselstromwiderstände. Widerstandsschaltungen. Leistung. Kompensation. Schwingkreise.

Dreiphasenwechselstromtechnik:

Entstehung. Verkettung. Schaltungen. Belastung. Drehstromleistungen. Kompensation.

Lehrstoff der Vertiefung:**Komplexe Aufgaben:**

Stromkreis. Wechselstromtechnik. Dreiphasenwechselstromtechnik.

Angewandte Mathematik**Kompetenzbereich Grundlegende Mathematische Berechnungen****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können einfache mathematische Aufgaben aus dem Bereich ihres Lehrberufes logisch und ökonomisch planen und lösen,
- können sich der mathematischen Symbolik bedienen und benutzen Rechner, Tabellen und Formelsammlungen zweckentsprechend,
- der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

Lehrstoff:**Mathematische Grundlagen:**

Rechengesetze. Gleichungen. Rechnen mit Formeln. Rechtwinkeliges Dreieck. Winkelfunktionen. Vektorielle Darstellung.

Rechnungen aus dem Gebiet der Gleich-, Wechsel- und Dreiphasenwechselstromtechnik.

Ergänzende Fertigkeiten:

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

Lehrstoff der Vertiefung:**Komplexe Aufgaben:**

Rechnungen aus dem Gebiet der Gleich-, Wechsel- und Dreiphasenwechselstromtechnik.

Kompetenzbereich Berufsspezifische Berechnungen**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können mathematische Aufgaben aus dem Bereich ihres Lehrberufes logisch und ökonomisch planen und lösen,

- können sich der mathematischen Symbolik bedienen und benutzen Rechner, Tabellen und Formelsammlungen zweckentsprechend,
- der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

Lehrstoff:

Berechnungen zur Elektrotechnik:

Schutzmaßnahmen. Leitungen und Anlagen. Überstromschutz. Kompensation. Licht- und Wärmetechnik. Dreiphasenwechselstromtechnik.

Ergänzende Fertigkeiten:

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

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Berechnungen zur Elektrotechnik.

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

TECHNOLOGIE

Kompetenzbereich Sicherheit und Ergonomie**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- wissen über die berufseinschlägigen Sicherheitsvorschriften sowie über Umwelt- und Qualitätsstandards in Bezug auf die einzelnen Kompetenzbereiche Bescheid und können diese auch anwenden,
- kennen die optimale Gestaltung von Arbeitssystemen in Bezug auf die Abstimmung zwischen Mensch, Maschine und Arbeitswelt und können die Arbeiten in ergonomisch richtiger Haltung ausführen.

Lehrstoff:

Berufseinschlägige Sicherheitsbestimmungen und -vorschriften. Umwelt- und Qualitätsstandards. Ergonomie.

Kompetenzbereich Werk- und Hilfsstoffe**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können Werk- und Hilfsstoffe fachgerecht auswählen und verwenden und wissen über deren vorschriftsmäßige Entsorgung Bescheid.

Lehrstoff:

Werk- und Hilfsstoffe:

Arten. Eigenschaften. Verwendung. Normung. Entsorgung.

Kompetenzbereich Grundlegendes über Maschinen und Geräte**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler kennen den Aufbau, den Einsatz und die Wirkungsweise der Maschinen und Geräte und können diese handhaben und anwenden.

Lehrstoff:

Maschinen und Geräte:

Arten. Aufbau. Einsatz. Wirkungsweise.

Kompetenzbereich Grundlagen der Mess-, Steuer- und Regeltechnik**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können Steuerungen und Regelungen aufbauen sowie Fehler suchen und beheben.

Lehrstoff:

Mess-, Steuer- und Regeltechnik:

Bauteile und Baugruppen. Arten und Aufbau von Steuerungen und Regelungen. Leistungselektronik. Überprüfung und Fehlersuche.

Kompetenzbereich Installationstechnik**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler kennen

- die zeitgemäßen Arbeiten und Arbeitsverfahren aus dem Bereich der Installationstechnik,
- das handelsübliche Elektromaterial aus dem Bereich der Installationstechnik,
- Unfall- und Leitungsschutz im Bereich der Installationstechnik,
- Leitungen und Kabeln aus dem Bereich der Installationstechnik,
- die Schutzmaßnahmen im Bereich der Installationstechnik,
- die berufsspezifischen Installationen in Gebäuden und im Freien.

Lehrstoff:

Handelsübliches Elektromaterial:

Arten. Verwendung. Entsorgung.

Unfallschutz:

Unfallursachen. Elektrounfall. Vorschriften.

Leitungsschutz:

Einrichtungen. Zuordnung.

Leitungen und Kabeln:

Beschaffenheit, Bemessung und Verlegung.

Schutzmaßnahmen:

Schutzarten elektrischer Betriebsmittel. Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannung und deren Überprüfung. Erdungsanlagen. Überspannungsschutz.

Installationen in Gebäuden und im Freien:

Anforderungen. Installationen in Räumen besonderer Art. Anlagen im Freien. Hausanschluss und Verteilung. Überprüfung elektrischer Anlagen und Dokumentation.

Kompetenzbereich Grundlagen der Energietechnik**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler kennen

- die zeitgemäßen Arbeiten und Arbeitsverfahren aus dem Bereich der Energietechnik,
- die Grundlagen der Energietechnik,
- die Grundlagen der Beleuchtungs- und Wärmetechnik.

Lehrstoff:

Energie:

Gewinnung. Übertragung. Versorgung. Verteilung.

Beleuchtungstechnik:

Physikalische Grundlagen. Größen und Einheiten. Lichterzeugung.

Wärmetechnik:

Physikalische Grundlagen. Größen und Einheiten. Wärmequellen.

SPEZIELLE TECHNOLOGIE**Kompetenzbereich Sicherheit und Ergonomie****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- wissen über die berufseinschlägigen Sicherheitsvorschriften sowie über Umwelt- und Qualitätsstandards in Bezug auf die einzelnen Kompetenzbereiche Bescheid und können diese auch anwenden,
- kennen die optimale Gestaltung von Arbeitssystemen in Bezug auf die Abstimmung zwischen Mensch, Maschine und Arbeitswelt und können die Arbeiten in ergonomisch richtiger Haltung ausführen.

Lehrstoff:

Berufseinschlägige Sicherheitsbestimmungen und -vorschriften. Umwelt- und Qualitätsstandards. Ergonomie.

Kompetenzbereich Maschinen und Geräte**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler kennen den Aufbau, den Einsatz und die Wirkungsweise der Maschinen und Geräte und können diese handhaben und anwenden.

Lehrstoff:

Maschinen und Geräte:

Arten. Aufbau. Einsatz. Wirkungsweise.

Kompetenzbereich Mess-, Steuer- und Regeltechnik**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Funktionsgruppen und Baugruppen der Analog- und Digitaltechnik,
- können Steuerungen programmieren sowie Fehler suchen und beheben.

Lehrstoff:

Mess-, Steuer- und Regeltechnik:

Bauteile und Baugruppen. Arten und Aufbau von Steuerungen und Regelungen. Leistungselektronik. Analoge und digitale Messwertübertragung. Übertragungseinrichtungen. Automatisierungstechnik. Bustechnik. Speicherprogrammierbare Steuerungen. Programmierung. Überprüfung und Fehlersuche. Qualitätssicherung.

Kompetenzbereich Projektmanagement**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können praxisbezogene und berufsbezogene Arbeitsabläufe organisieren und planen.

Lehrstoff:

Organisation von Arbeitsabläufen:

Konzeption und Projektplanung. Arbeitsvorbereitung. Kooperationsmodelle. Material-, Termin- und Kostenplanung. Warenfluss. Logistik. Lagerhaltung. Sozialformen des Arbeitsprozesses. Zeitwirtschaftstechniken. Dokumentation des Arbeitsablaufes.

Planungsabläufe:

Technische Unterlagen. Kommunikation mit Kundinnen und Kunden sowie Geschäftspartnerinnen und Geschäftspartnern. Präsentations- und Verkaufstechniken. Auswahl und Beschaffung der Materialien. Überwachung der Arbeitsabläufe zur Sicherung der Planungsqualität.

Lehrstoffspezifikation für das Hauptmodul Elektro- und Gebäudetechnik**Kompetenzbereich Elektro- und Gebäudetechnik****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- verstehen die Organisation von Arbeitsabläufen aus dem Bereich der Elektro- und Gebäudetechnik und können diese analysieren,
- der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, lösen zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten.

Lehrstoff:

Elektro- und Gebäudetechnik:

Installationstechnik. Hausanschluss und Verteilung. Überstromschutz. Erdungsanlagen. Überspannungsschutz. Licht- und Wärmetechnik. Signal-, Ruf- und Sprechanlagen. Gefahrenmeldeanlagen. Blitzschutz. Schutzmaßnahmen. Sicherheitsbeleuchtung. Gebäudeautomation. Antennentechnik. Telekommunikation. Photovoltaik. Überprüfung elektrischer Anlagen und Geräte. Fehlersuche. Dokumentation. Qualitätssicherung.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Elektro- und Gebäudetechnik.

Lehrstoffspezifikation für das Hauptmodul Energietechnik**Kompetenzbereich Energietechnik****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- verstehen die Organisation von Arbeitsabläufen aus dem Bereich der Energietechnik und können diese analysieren,
- der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, lösen zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten.

Lehrstoff:

Energietechnik:

Bauteile und Baugruppen. Energiegewinnung, -übertragung, -verteilung. Erdungs- und Überspannungsschutz. Überstromschutz. Nieder-, Mittel- und Hochspannungsanlagen. Blitzschutz. Licht- und Wärmetechnik. Alternative Energieformen. Schutzmaßnahmen. Erdungsanlagen. Überprüfung und Fehlersuche. Dokumentation. Qualitätssicherung.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Energietechnik.

Lehrstoffspezifikation für das Hauptmodul Anlagen- und Betriebstechnik**Kompetenzbereich Anlagen- und Betriebstechnik****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- verstehen die Organisation von Arbeitsabläufen aus dem Bereich der Anlagen- und Betriebstechnik und können diese analysieren,
- der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, lösen zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten.

Lehrstoff:

Anlagen- und Betriebstechnik:

Bauteile und Baugruppen. Beleuchtungsanlagen. Automatisierte Anlagen. Energiegewinnung, -übertragung und -verteilung. Schutzmaßnahmen. Erdungsanlagen. Überspannungsschutz. Blitzschutz. Überstromschutz. Überprüfung und Fehlersuche. Dokumentation. Qualitätssicherung.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Anlagen- und Betriebstechnik.

Lehrstoffspezifikation für das Hauptmodul Automatisierung- und Prozessleittechnik**Kompetenzbereich Automatisierung- und Prozessleittechnik****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- verstehen die Organisation von Arbeitsabläufen aus dem Bereich der Automatisierungs- und Prozessleittechnik und können diese analysieren,
- der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, lösen zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten.

Lehrstoff:

Automatisierungs- und Prozessleittechnik:

Bauteile und Baugruppen. Messtechnik. Pneumatische, elektrische und elektropneumatische Stellgeräte. Hydraulik. Komponenten und Arten der Automatisierungs- und Prozessleitsysteme. Niederspannungsanlagen. Überstromschutz. Bussysteme. Speicherprogrammierbare Steuerungen. Meldeanlagen. Sensorik. Aktorik. Überprüfung und Fehlersuche. Schutzmaßnahmen. Anlagensicherung. Erdungs- und Blitzschutzanlagen. Überspannungsschutzanlagen. Dokumentation. Qualitätssicherung.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Automatisierungs- und Prozessleittechnik.

ELEKTROTECHNISCHE KOMMUNIKATION UND LABORATORIUMSÜBUNGEN

Elektrotechnische Kommunikation**Kompetenzbereich Elektrotechnische Kommunikation****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Skizzen und einfache technische Zeichnungen ausführen,
- Skizzen und Schaltpläne lesen, um danach berufsspezifische Arbeiten ausführen zu können.

Lehrstoff:

Zeichennormen:

Darstellungsarten. Bemaßung.

Elektrotechnische Zeichnungen:

Lesen von Bau- und Schaltplänen. Anfertigen von Skizzen, Plänen und Zeichnungen für elektrotechnische Einrichtungen. Installationspläne mit Materialzusammenstellungen. Entwicklung von Stromlaufplänen. Übungen unter Verwendung von rechnergestützten Programmen.

Laboratoriumsübungen**Kompetenzbereich Sicherheit und Ergonomie****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- wissen über Unfallverhütung und Schutzmaßnahmen in Bezug auf die einzelnen Kompetenzbereiche Bescheid und können diese auch anwenden,
- kennen die optimale Gestaltung von Arbeitssystemen in Bezug auf die Abstimmung zwischen Mensch, Maschine und Arbeitswelt und können die Arbeiten in ergonomisch richtiger Haltung ausführen.

Lehrstoff:

Unfallverhütung. Schutzmaßnahmen. Ergonomie.

Kompetenzbereich Installationstechniklabor**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können die berufsspezifischen Bauteile, Geräte, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben,
- können Elektroinstallationen simulieren und elektrotechnische Versuche ausführen,
- erkennen und beheben Fehler,
- können Mess- und Schaltübungen ausführen und simulieren Prozesse in elektrischen Anlagen, um dadurch elektrotechnische Vorgänge verstehen und anwenden sowie die Betriebsverhältnisse eingehend erfassen zu können.

Lehrstoff:

Bauteile, Geräte, Maschinen und Arbeitsbehelfe:

Arten. Aufbau. Handhaben. Verwenden. Instand halten.

Elektroinstallation:

Aufbauen, In-Betrieb-Nehmen, Überprüfen von Installationsschaltungen. Überprüfen elektrischer Anlagen. Suchen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern. Dokumentation.

Kompetenzbereich Energietechniklabor**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die berufsspezifischen Bauteile, Geräte, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben, elektrotechnische Versuche ausführen und Fehler erkennen und beheben,
- Mess- und Schaltübungen ausführen, um dadurch elektrotechnische Vorgänge verstehen und anwenden sowie die Betriebsverhältnisse eingehend erfassen zu können.

Lehrstoff:

Bauteile, Geräte, Maschinen und Arbeitsbehelfe:

Arten. Aufbau. Handhaben. Verwenden. Instand halten.

Mess- und Schaltübungen:

Messen elektrischer und nichtelektrischer Größen. Übungen an elektrischen Verbrauchern im Gleich-, Wechsel-, und Dreiphasenwechselstromkreis. Übungen zur Licht- und Wärmetechnik.

Kompetenzbereich Mess-, Steuer- und Regeltechniklabor**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die berufsspezifischen Bauteile, Geräte, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben, elektrotechnische Versuche ausführen und Fehler erkennen und beheben,
- Mess- und Schaltübungen ausführen und Steuerungen programmieren, um dadurch elektrotechnische Vorgänge verstehen und anwenden sowie die Betriebsverhältnisse eingehend erfassen zu können.

Lehrstoff:

Bauteile, Geräte, Maschinen und Arbeitsbehelfe:

Arten. Aufbau. Handhaben. Verwenden. Instandhalten.

Mess- Steuer und Regeltechnik:

Messen elektrischer und nicht elektrischer Größen. Übungen an elektrischen Verbrauchern im Gleich-, Wechsel-, und Dreiphasenwechselstromkreis. Übungen zur Steuer- und Regeltechnik. Einfaches Programmieren von Steuerungen. Übungen zur Analog- und Digitaltechnik.

ELEKTROTECHNISCHES PROJEKTLABOR**Kompetenzbereich Elektrotechnikprojekte****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- unter Einbeziehung von Maßnahmen der Qualitätssicherung mehrere berufsspezifische Aufgaben für ihr Hauptmodul „Elektro- und Gebäudetechnik“ oder „Energietechnik“ oder „Anlagen- und Betriebstechnik“ oder „Automatisierungs- und Prozessleittechnik“ und/oder Spezialmodul „Gebäudeleittechnik“ oder „Gebäudetechnik-Service“ oder „Sicherheitsanlagentechnik“ oder „Erneuerbare Energien“ oder „Netzwerk- und Kommunikationstechnik“ oder „Eisenbahnelektrotechnik“ oder „Eisenbahnsicherungstechnik“ oder „Eisenbahnfahrzeugtechnik“ oder „Eisenbahntransporttechnik“ oder „Eisenbahnfahrzeuginstandhaltungstechnik“ oder „Eisenbahnbetriebstechnik“ als komplexe, gesamthafte Arbeiten durchführen und darstellen,
- der Berufspraxis entsprechend durch Verknüpfung von allgemein bildenden, sprachlichen, betriebswirtschaftlichen, technischen, mathematischen und zeichnerischen Sachverhalten Analysen und Bewertungen durchführen,

- berufsorientierte Lösungen dokumentieren und präsentieren.

Lehrstoff:**Projektplanung:**

Erstellen von Arbeits- und Einsatzplänen nach Vorgabe von Aufgabenstellungen. Festlegen der Arbeitsverfahren und Arbeitsabläufe. Auswahl und Überprüfung der Bauelemente und Betriebsmittel.

Projektdurchführung:

Erstellen, Beurteilen und Auswerten der Test- und Diagnoseergebnisse. Beschaffen und Überprüfen der erforderlichen Bauteile und Geräte. Parametrieren und In-Betrieb-Nehmen. Durchführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung gemäß den festgelegten Arbeitsabläufen.

Projektdarstellung:

Dokumentieren, Präsentieren und Evaluieren der Projektarbeiten.

FREIGEGENSTÄNDE**LEBENDE FREMDSPRACHE**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

DEUTSCH

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

ANGEWANDTE INFORMATIK

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

PROJEKTMANAGEMENT**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können praxis- und berufsbezogene Projekte planen und organisieren.

Lehrstoff:**Organisation von Arbeitsabläufen:**

Konzeption und Projektplanung. Arbeitsvorbereitung. Kooperationsmodelle. Material-, Termin- und Kostenplanung. Warenfluss. Logistik. Lagerhaltung. Sozialformen des Arbeitsprozesses. Zeitwirtschaftstechniken. Dokumentation des Arbeitsablaufes.

Planungsabläufe:

Technische Unterlagen. Kommunikation mit Kunden und Geschäftspartnern. Präsentations- und Verkaufstechniken. Auswahl und Beschaffung der Materialien. Überwachung der Arbeitsabläufe zur Sicherung der Planungsqualität.

UNVERBINDLICHE ÜBUNG**BEWEGUNG UND SPORT**

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

