



# Schulinterner Lehrplan Elektroplanerin EFZ / Elektroplaner EFZ

Gültig ab August 2019.



## Semesterlektionen berufskundlicher Unterricht

Semester		1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
		Fach								
<b>Bearbeitungstechnik (BT)</b>										
Notenzusammensetzung	Werkstoffkunde			40						40
	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz				20					20
<b>Technologische Grundlagen (TG)</b>										
Notenzusammensetzung	Mathematik	20	40	20						80
	Elektrotechnik	40	20	40	20					120
	Erweiterte Fachtechnik	20	20	20	40					100
	Elektronik				40					40
	Kommunikationstechnik			20	20					40
<b>Technische Dokumentation (TD)</b>										
Notenzusammensetzung	Anlagendokumentation	20	20	20	20	20	20	20	20	160
	Regeln der Technik			20	20	20	20		40	120
<b>Elektrische Systemtechnik (EST)</b>										
Notenzusammensetzung	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung					20		20		40
	Berufsbezogene spezifische Fachthemen (BSF)							20		
	Technik der Energienutzung						20	20	20	60
	Elektrotechnik					20	20			60
	Steuerungstechnik							20		20
	Gebäudeautomation							20		20
<b>Kommunikationstechnik (KT)</b>										
	Kommunikationsanlagen Koaxiale Anlagen					20	20		20	60
<b>(Lektion / Woche)</b>		5	5	9	9	5	5	6	5	980

Die Fachkompetenz „Übergreifende Bildungsthemen“ sind in den oben genannten Fächer integriert.

# Fach-und Themengebiete

Semester	Fach	Lektionen- zahl	Themen (Anzahl Lektionen)
<b>1</b>	Mathematik	20	Einführung Zahlen, allgemeine Rechenregeln (1), Umrechnung von Grössenordnungen mit Massvorsätzen (4), Addition, Subtraktion, bestimmte und allgemeine Zahlen (4), Multiplikation bestimmte und allgemeine Zahlen (4), Bruchrechnen bestimmte und allgemeine Zahlen (4), Grafische Darstellungen, Vektoraddition (3) Lernkontrollen
	Elektrotechnik	40	Energie, Energiesystem allgemein, elektrisches Energiesystem (6), Energie, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad (6), Stromdichte, elektrische Spannung (4), elektrischer Strom (6), elektrischer Widerstand (6), elektrische Leistung (6), Fundamentale elektrische Grössen und Zusammenhänge (6), Lernkontrollen
	Erweiterte Fachtechnik	20	Einführung in die Physik (4), Internationales Einheitensystem (SI) (4), Nichtelektrische Systeme (4), Dichte, Bewegungslehre (8) Lernkontrollen
	Anlagendokumentation	20	Übersicht Anlagendokumentation (2), Symbole, Schaltpläne, Stromlaufpläne (2), Übersichtsschaltpläne von: Lampenschaltungen, Beleuchtungs- und Wärmeeinrichtungen (16), Lernkontrollen
<b>2</b>	Mathematik	40	Grafische Darstellungen, Vektoren (8), Prozentrechnen bestimmte und allgemeine Zahlen, Dreisatz (10), Geometrische Grössen, Formeln umformen (12), Algebraische Gleichungen (10), Lernkontrollen
	Elektrotechnik	20	Elektrische Leistung (4), Kirchhoffsche Gesetze, Schaltungsarten (12), Messung von elektrischen Grössen (4) Lernkontrollen
	Erweiterte Fachtechnik	20	Bewegungslehre (4), Kräfte (6), Mechanische Arbeit, Energie, Leistung, Wirkungsgrad (10) Lernkontrollen
	Anlagendokumentation	20	Technische Zeichnungen - Allgemeine Kenntnisse: Blattformate, Massstäbe, Linien, Schrift, geometrische Grundkonstruktionen (5) - Werkstückzeichnungen: Normalprojektion, Schnittdarstellungen, Masseintragung und Werkstoffangaben (5) Schrittschaltrelais, Minuterie, Zeitschaltuhr (10), Lernkontrollen

Semester	Fach	Lektionen-zahl	Lerninhalt (Anzahl Lektionen)
<b>3</b>	Mathematik	20	Algebraische Gleichungen (2), Logische Operationen (6), Pythagoras (4), Trigonometrische Funktionen (8), Lernkontrollen
	Elektrotechnik	40	Spannungsquellen (10), Spannungsfall auf Leitungen (8), Temperatureinfluss auf elektrische Leiter (8), Wärmeapparate: elektrische Heizgeräte, Speicherheizgeräte, Kochgeräte, Wassererwärmer, elektrische Kühlgeräte (14) Lernkontrollen
	Erweiterte Fachtechnik	20	Thermische Vorgänge (8), Druck (4), Elektrochemische Systeme Elektrochemische Grössen, Akkumulatoren (6), Lichttechnische Systeme, Lichtausbeute, Beleuchtungswirkungsgrad, Ermittlung der Lampenzahl (2) Lernkontrollen
	Kommunikationstechnik	20	Grundlagen der Telekommunikation (6), Erste praktische Installationen Inhouse Inst. (6), ADSL, ISDN, DSL, VoIP (12) Lernkontrollen
	Werkstoffkunde	40	Einteilung der Stoffe (4), Mechanische Eigenschaften, Elektrische Eigenschaften, Thermisches Verhalten, Chemische und ökologische (16) Eigenschaften, Verwendung, Kennzeichnung von Gefahrenstoffen, Umgang mit Gefahrenstoffen (8), Konkretes Notfalldispositiv (2), Technische Sicherheitsvorkehrungen, Chemische Grundbegriffe, Chemische Prozesse (10) Lernkontrollen
	Anlagendokumentation	20	Installationspläne für Wohnungen und einfache Einfamilienhäuser: Starkstromanlagen (4), Schwachstromanlagen (10), Wärmeeinrichtungen (6) Lernkontrollen
	Regeln der Technik	20	Elektrotechnische Organisationen (3), Elektrische Verbindungstechniken Gesetze, Verordnungen (4), Normen und Weisungen, Inhalt und Bedeutung der NIV (2), Begriffsbestimmungen (6), Aufteilung Stromkreise (1), Stromversorgung für Sicherheitszwecke (1), Äussere Einflüsse (3) Lernkontrollen
<b>4</b>	Elektrotechnik	20	Elektrische und magnetische Felder allgemein (4), Spule, Kondensator Magnetisches Feld (4), Elektromagnetismus (12) Lernkontrollen
	Erweiterte Fachtechnik	40	Lichtquellen und Leuchtenarten (6), Lichttechnische Grössen (6), Leuchten: Lichtstärkeverteilung, Aufschriften und Kennzeichnungen (8), Energielabel, Energieetikette, Montage, Schaltungsarten (14), Normen für die Beleuchtungsstärke, Messverfahren zur Ermittlung der Beleuchtungsstärke (6) Lernkontrollen
	Elektronik	40	Elektronische Bauelemente (8), Analoge Grundsaltungen (8), Elektronische Systeme (8), Schaltungsfunktionen (8), Energienutzungstechnik (4), Datenübertragung (4) Lernkontrollen
	Kommunikationstechnik	20	Installationsmaterial: Stecksysteme, Drähte, Kabel, (4) Lichtwellenleiter: Vorteile, Aufbau und Prinzip, MM- /SM- Fasern, (4) Übertragungssystem, Dämpfung, Verbindung, Messverfahren (4) Koaxialanlagen: Allgemein, Dämpfung, Wellenwiderstand, Berechnungen (8), Lernkontrollen
	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	20	Sicherheit / 5+5 Sicherheitsregeln (2), Berufsbezogene Umweltbelastungen (4), Cleantech am Arbeitsplatz (Beispiele: Produkte, Dienstleistungen, Materialeinsatz, Recycling, Energieeffizienz) (10), Umsetzungsmöglichkeiten am Arbeitsplatz (4) Lernkontrollen
	Anlagendokumentation	20	Prozessabbildungen mit Zeitablaufdiagrammen (4), Installationspläne (6), Anlagebeschreibungen (6), Batterieanlagen (4) Lernkontrollen
	Regeln der Technik	20	Leitungen (6), Räume und Bereiche besonderer Art (4), Elektrische Verbindungen (6), Steckvorrichtungen (4) Lernkontrollen

Semester	Fach	Lektionen- zahl	Lerninhalt (Anzahl Lektionen)
<b>5</b>	Anlagendokumentation	20	Schwachstromanlagen (6), Motorenanlagen (14) Lernkontrollen
	Regeln der Technik	20	Schutz gegen elektrischen Schlag (4), Erder und Schutzleiter (4), Schutz gegen thermische Einflüsse (5), Überstromschutz (3), Instandhaltung und Prüfung von elektrischen Geräten (4) Lernkontrollen
	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung	20	Schweizerisches Verbundnetz, Europäisches Verbundnetz (4) Örtliche Verteilnetze, Normspannungsnetz (3 x 400 / 230 Volt) Schalteinrichtungen und Schutzorgane (4), EMV und ihre Wirkungen auf den Menschen (4), EMV- und NISV- Richtlinien (4), Kundenbezogene Lösungsansätze (4) Lernkontrollen
	Elektrotechnik	20	Erzeugung einer Wechselspannung (2), Begriffe, Frequenz, Kreisfrequenz, Drehfrequenz Scheitel- und Effektivwert (4), Widerstandsarten im Wechselstromkreis, Schaltung der Widerstände im Wechselstromkreis, Wechselstromleistung (10), Kompensation, Leistungsfaktorverbesserung (4) Lernkontrollen
	Kommunikationsanlagen	20	Koax. Anlagen: Datendosen, Entkopplung, Verteiler, (4) F-Stecker, Pegel, (2) Verstärker Berechnung und Planung, Beispiele (10), Satellitentechnologie (4), RIT (4) Lernkontrollen
<b>6</b>	Anlagendokumentation	20	Installationszeichen (6), Gleichrichterschaltungen (2), Motorenanlagen (10) Kalkulationsgrundlagen (CRB, NPK) (2) Lernkontrollen
	Regeln der Technik	20	Schutz gegen Über- und Unterspannung (2), Trennen und Schalten (4), Fehlerstromschutzeinrichtungen (8), Schaltergärte kombinationen (2), Motoren und Transformatoren (4) Lernkontrollen
	Technik der Energienutzung	20	Elektrische Maschinen allgemein, Generator- und Motor-Prinzipien (2), Drehstrommaschinen (6), Drehstromasynchron- und Synchronmotoren (6), Betrieb von Drehstrommotoren, Universalmotor (6) Inkl. Motorsteuerungen: Anlasssteuerung (Softstarter, Stern-/ Dreieck) Drehzahlverstellung (Frequenzumrichter FU) Lernkontrollen
	Elektrotechnik	20	Erzeugung von Drehstrom (2), Sternschaltung (5), Dreieckschaltung (5) Drehstromleistung (5), Spannungsfall (3), inkl. Berechnungsaufgaben (arithmetische und grafische Lösung) - Wirk-, Blind- und Scheinwiderstände bzw. Impedanzen - Berechnungen von R-L und R-C (u. a. bei reinen Serie- und reinen Parallelschaltungen) - Wirk- und Blindspannungen, Wirk- und Blindströme - Vorgehen beim Lösen von Aufgaben (Lösungsrezept) - Leistungen bei mehreren Verbrauchern Lernkontrollen
	Kommunikationsanlagen	20	Multimedia, Entwicklung, Anbieter, Netzmodell, Multimedia, (4) Analog, ISDN, Cable, FTTH, Router, Handy, GSM, Begriffe, (4) Handy- Generationen, Drahtlose. Syst. (4), WLAN, WLL, Elektrosmoke, Geräte und Dienste (4), Tel. Apparate, TVA (2), Leistungsmerkmale, Anschlüsse, Typen (2) Lernkontrollen

Semester	Fach	Lektionen- zahl	Lerninhalt (Anzahl Lektionen)
<b>7</b>	Anlagendokumentation	20	Motorenanlagen (6), Messungen (2), Wassererwärmer (4), Installationspläne (4), NPK-Ausmass + Kalkulationsgrundlagen CRB, NPK (4) Lernkontrolle
	Δ-Fach	20	Office- und Datensicherheit (3), Therm. Grössen berechnen (2), Internationale und nationale Normenorganisationen (2), MS-Anlagen (2), Mittelspannungsanlagen (3), Lichtberechnungen / Messverfahren (2), Personen- Wert- und Brandschutzanlagen (2), NIV-Messgeräte (2), Sicherheitsanlagen, Flussdiagramme (2) Lernkontrollen
	Installationstechnik und Technik der Energieverteilung	20	Einphasenmotoren (3), Einphasen-Transformatoren (5), Drehstrom-Transformatoren (2), Elektronische Transformatoren (2), Messinstrumente, Mittelwerte von Spannungen und Strömen (3), NIV-Messgerät, Netzersatzanlagen: Notstromanlagen, Unterbrechungslose Stromversorgung (USV), Überspannungsschutz (2) Stromerzeugung mit neuer erneuerbarer Energie (3) - Windenergie - Photovoltaik Lernkontrollen
	Technik der Energienutzung	20	Lichtmessung (8), Lichtsysteme (4), Normen für die Beleuchtungsstärke (4), Messverfahren zur Ermittlung der Beleuchtungsstärke (4) Lernkontrollen
	Steuerungstechnik	20	Steuersysteme: Blockschaltbild, Begriffe, Steuerungsarten: analoge, binäre, digitale Steuerungen, (2) Überblick über Sensoren und Aktoren, Schalteinrichtungen, (4) Elektromechanische Bauteile: Schalter, Relais, Schütz, Halbleiterrelais, Halbleiterschütz, Grundsaltungen von Kontaktsteuerungen, Gleich- und Wechselrichter, Frequenzumrichter, Speicherprogrammierbare Kleinsteuerungen: Aufbau und Funktion Elementare Programmierung: Kontaktplan (KOP) oder Funktionsplan (FUP) (14) Lernkontrollen
	Gebäudeautomation	20	Aufbau, Struktur und Aufgaben der Gebäudesystemtechnik (4) Bussysteme: Installationsnetz zur Informationsübertragung (Powerline) (4), Installationsbus KNX: Organisation, Busstrukturen, Schnittstellen, Übertragungsmedien, Konfigurierung, Elemente (6) Komponenten: Sensoren, Aktoren, Koppler, Verstärker, Leitungen (6) Lernkontrollen
<b>8</b>	Anlagendokumentation	20	Wärmeanlagen (5), Motorenanlagen (4), Starkstromanlagen (3), Schwachstromanlagen (2), Logikschaltungen (3), Telematikanlagen (3) Lernkontrollen
	Regeln der Technik	40	Sichtprüfung, Messungen, Funktionsprüfung (12), Prüfung der Aufschriften, Prüfprotokoll, Dokumentation (8) Repetitionen (20) Lernkontrollen
	Technik der Energienutzung	20	Netzersatzanlagen, Netzersatzanlagen, Sonderanlagen (6), Kompensation, Rundsteuerung, Stromerzeugung erneuerbare Energie (Photovoltaik) (4), Überspannungsschutz (Blitzschutz) (2) Repetitionen (8) Lernkontrollen
	Koaxiale Anlagen	20	Geräte und Dienste, Zusatzdienste Telefonnetz (3), Übertragungstechnik, Kanalzugriff, Betriebsarten, Modulationsarten (3) AM+ FM, PCM (5), Repetitionen (9) Lernkontrollen