
Interner Lehrplan

ELEKTROINSTALLATEUR EFZ

ELEKTROINSTALLATEURIN EFZ

Zusatzlehre

Ausgabe	erstellt		Fachkommission		Ausbildungsgänge Beginn	
	Datum:	Visum:	Datum:	Visum:	Datum:	Visum:
1.	Mai 09	H. Schmid			ab 2009/10	Th. Klement
2.						

GBS St. Gallen		Stundenverteilungsplan								Beruf:	Elektroinstallateur-Zusatz EFZ	
Abkürzung	FÄCHER	Semester								Total	Normal- Lehrplan	Bemerkungen
		1	2	3	4	5	6	7	8			
T E G	Technologische Grundlagen:											grau unterlegte Fächer ergeben Zeugnisnoten
M	Mathematik									0		
E T E L O	ET, Elektronik									0		
E T F T	Erweiterte Fachtechnik									0		
K O T G	Kommunikationstechnik									0		
B E T	Bearbeitungstechnik:											
A S W E	Werkstoffe und Arbeitssicherheit									0		
T E D	Technische Dokumentation										160	
A A D	Arbeits- und Anlagedok.					20	20	20	20	80		
R D T	Regeln der Technik					20	20	20	20	80		
E S T	Elektrische Systemtechnik					40	40	40	60	180	180	
K O T	Kommunikationstechnik					40	40	20		100	60	
B K E	Berufskundl. Ergänzung					40	40	40	40	160		
U B T	Übergreifende Bildungsthemen									0	UBT in TEG und PUTD int.	
S P O	Sport									0		
G E S	Gesellschaft									0		
S U K	Sprache und Kommunikation									0		
Total Lektionen pro Semester		0	0	0	0	160	160	140	140	600	400	
Wochenlektionen pro Semester						8	8	7	7			
aufgestellt am 5.5.09 H. Schmid												
rev.: in Kraft seit: Sommer 2009												

Berufskundlicher Ergänzungsunterricht total 160 Lektionen

Berufskundlicher Ergänzungsunterricht Name:

40 40 5. und 6. Semester

Richtziel: Die zusätzlichen Grundlagen der Elektrotechnik der ersten beiden Lehrjahre der Elektroinstallateur-Ausbildung soweit nötig erarbeiten. Die bereits in der Montage-Elektriker-Ausbildung erarbeiteten Grundlagen mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad repetieren und die Elektrotechnik mit Bezug auf die Praxis des Elektroinstallateur-Berufes anwenden und interpretieren.

Nr.	Leistungsziel, Anforderungsstufe	Lerninhalte	Datum Visum
	Auf Niveau Elektroinstallateur repetieren	Fundamentale Systemgrößen / Ohmsches Gesetz - Elektrische Spannung, Strom und Ladung - Stromdichte - Leiterwiderstand - Serie-, Parallel- und gemischte Schaltungen - Messbereichserweiterung von Volt- und Amperemeter - Strom- und Spannungsfehlerschaltung - Spannungsteiler - Energie, Leistung, Wirkungsgrad - Leistungsbestimmung mit dem Zähler - Chemische Spannungsquellen - Widerstand und Temperatur - Elektrowärme	
	Die Lernenden beschreiben die Erscheinungen elektrischer und magnetischer Felder und erklären die entsprechenden Feldgrößen. (Bereich 2)	Elektrische Felder - Ursache: elektrische Kräfte (el. Spannungen) - Feldverlauf (Beispiele) - Feldgrößen Magnetische und elektromagnetische Felder - Ursache: Ladungsträgerbewegungen (el. Ströme) - Feldverlauf (Beispiele) - Feldgrößen - Raumbreitung und Strahlung	
	Die Lernenden erläutern die Eigenschaften der elektrischen Basiselemente L und C. (Bereich 2)	Spule - Spule als Speicher magnetischer Feldenergie - Aufbau, Arten und Verwendung (Beispiele) - Induktivitätsdefinition - Induktivität und Energiespeicherung - Induktivitätsgrößen und ihr Zusammenhang Kondensator - Kondensator als Speicher elektrischer Feldenergie - Aufbau, Arten und Verwendung (Beispiele) - Kapazitätsdefinition - Kapazität und Energiespeicherung - Kapazitätsgrößen und ihr Zusammenhang	
	Auf Niveau Elektroinstallateur repetieren	Wärme- und Kältegeräte - Heizöfen (Arbeitsweise: Konvektion, Strahler, Speicher) - Kochgeräte - Wassererwärmer	

	<p>z.B. Messen, Steuern, Regeln, Rechnen und Speichern die Aufgaben elektronischer Systeme. (Bereich 2)</p>	<p>Licht- und Wärmeerzeugung, Antriebstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kommunikationstechnik: Funktion Endsysteme - Messtechnik: elektronische Messgeräte - Gebäudeautomation <p>Elektronische Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Signalverarbeitende Systeme (Steuern und Regeln), bestehend aus Eingabe-, Verarbeitungs- und Ausgabe-Einheit (Informations- und Kommunikationstechnik) - Analogie zum elektrotechnischen Energiesystem bzw. elektrischen Stromkreis 	
	<p>Die Lernenden erklären anhand von Kennlinien, Schaltpläne oder mittels Experiment die Funktion von analogen Schaltungen aus der Praxis. (Bereich 2)</p> <p>Die Lernenden erklären anhand von Schaltplänen, schaltalgebraischen Darstellungen oder mittels Experiment die Funktion von digitalen Schaltungen aus der Praxis. (Bereich 2)</p>	<p>Beispiele von Schaltungsfunktionen</p> <p>Analog und Digital</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energienutzungstechnik (z.B. Dimmer, Drehzahlregelung) - Kommunikationstechnik (z.B. Sprach-, Datenübertragung) 	

Elektrische Systemtechnik **total 180 Lektionen**

Elektrische Systemtechnik

Name:

				40	40				5. und 6. Semester
--	--	--	--	-----------	-----------	--	--	--	---------------------------

Energieverteilung und Installationstechnik **40 Lektionen**

Nr.	Leistungsziel, Anforderungsstufe	Lerninhalte	Datum Visum
	Die Lernenden erläutern den Aufbau, die Funktion und Eigenschaften des europäischen und schweizerischen Verbundnetzes sowie von örtlichen Verteilnetzen. (Bereich 2)	<p>Europäisches Verbundnetz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übersicht über Höchstspannungsnetz - Organisation, Verbundgesellschaften - Energieaustausch <p>Schweizerisches Verbundnetz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übersicht über Höchstspannungsnetz - Übergabestellen, Schaltzentren - Organisation, Betriebsgesellschaften - Strommarkt - Spannungsebenen <p>Örtliche Verteilnetze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netzformen der Spannungsebenen - Hoch- und Niederspannungsbezug - Übergang zur Hausinstallation (Trennstelle Anschlussleitung - Hausleitung) 	
	Die Lernenden erläutern das Normspannungsnetz mit Neutral- und Schutzleiter gemäss der Niederspannungs-Installationsnorm NIN. (Bereich 2)	<p>Normspannungsnetz (3 x 400 / 230 Volt)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau, Funktion von Neutral- und Schutzleiter - Niederspannungsinstallationsnorm NIN - Begründung der Netzerdung 	
	Die Lernenden erläutern die Eigenschaften und die Anwendungen von Installationsmaterialien. (Bereich 2)	<p>Installationsmaterial</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kabel, Leitungen, Rohre und Kanäle - Schalter - Steckvorrichtungen - Abzweigstellen 	
	Die Lernenden unterscheiden Schutzorgane nach ihren Anwendungen und begründen deren Funktionsweise. (Bereich 2)	<p>Schutzorgane</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übersicht über die Schutzorgane - Überstromschutzorgane: Niederspannungssicherungen, Geräteschutzsicherungen, Leitungsschutzschalter, Geräteschutzschalter - RCD (Fehlerstromschutzschalter) - Netzfreeschalter - Netzfilter und Drosseln <p>(z. B. bei Frequenzumrichter)</p>	
	Die Lernenden erläutern die Massnahmen zur Erdung und für den Potentialausgleich und begründen diese nach der Niederspannungs-Installationsnorm NIN. (Bereich 2).	<p>Erdung und Potentialausgleich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mittel und Ausführung - Niederspannungs-Installationsnorm NIN 	
	Die Lernenden erklären Aufgaben, Aufbau und Funktion von Transformatoren und ordnen diese entsprechend der Verwendung. Sie berechnen elektrische Transformatorgrössen. (Bereich 2)	<p>Transformatoren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau, Prinzip und Schaltungsarten - Einphasentransformatoren - Drehstromtransformatoren - Elektronische Transformatoren <p>Berechnungsaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leistung, Wirkungsgrad 	

		- Spannungen, Ströme, Windungszahlen	
	Die Lernenden beschreiben die Anwendung von Messgeräten und Messverfahren bei der Inbetriebnahme und Störungsbehebung von elektrischen Anlagen. (Bereich 2)	Inbetriebnahme und Störungsbehebung - Einsatz von Messgeräten: Spannungs-, Strom, Widerstands- und Leistungsmessung (Multimeter, KO), Luxmeter, Energiezähler - Interpretation der Messwerte - Direkte und indirekte Messverfahren - Messung mit Messwandler	
	Die Lernenden verdeutlichen die Aspekte und den Kundennutzen einer Installation nach den EMV- und den NISV-Richtlinien (Bereich 2)	EMV und ihre Wirkungen auf den Menschen - Erscheinungsbild der EMV - Gesundheitsrisiko und Problemstellungen EMV- und NISV-Richtlinien - Zweck - Installationstechnische Bestimmungen Kundenbezogene Lösungsansätze - Fachtechnische Massnahmen - Persönliches Verhalten	
	Die Lernenden unterscheiden die elektrischen Maschinen nach Typen und begründen deren Einsatz. Sie erklären Schaltungen, welche für Motorsteuerungen verwendet werden. (Bereich 2)	Elektrische Maschinen - Generator- und Motorprinzipien - Übersicht über Elektromotoren: Kollektor- bzw. Stromwendermotoren, Drehfeldmotoren - Drehstrom-Asynchronmotoren - Einphasen-Asynchronmotoren - Universalmotor Motorsteuerungen - Anlasssteuerung - Drehzahlverstellung - Bremsung	

Elektrotechnik 40 Lektionen

Nr.	Leistungsziel, Anforderungsstufe	Lerninhalte	Datum Visum
	<p>Die Lernenden begründen das Ohmsche Gesetz sowie das Induktions- und Ladungsverschiebungsgesetz für verschiedene Strom- und Spannungsformen. Sie erklären mit diesen drei Hauptgesetzen der Elektrotechnik die Wechselstromwiderstände und Zusammenhänge zwischen Strom und Spannung bei sinusförmigen Vorgängen. (Bereich 2)</p>	<p>Spannungs- und Stromformen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechselspannungen und Wechselströme: Sinusform, Nichtsinusformen, Begriffe, Grössen, Diagramme - Gleichspannungen und Gleichströme: Konstantform, zeitvariable Formen, Begriffe, Diagramme - Mischformen <p>Ladungsverschiebungsgesetz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang von Strom, Spannungsänderung und Kapazität - Kondensator im Gleichstromkreis bei Ein-Aus-Schaltung - Kondensator im Wechselstromkreis bei Sinusform - Wechselstromwiderstand, kapazitiver Blindwiderstand - Berechnungsaufgaben <p>Induktionsgesetz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenhang von Spannung, Stromänderung und Induktivität - Spule im Gleichstromkreis bei Ein-Aus-Schaltung - Spule im Wechselstromkreis bei Sinusform - Wechselstromwiderstand, induktiver Blindwiderstand - Berechnungsaufgaben 	
	<p>Die Lernenden unterscheiden bei sinusförmigen Grössen vollständige und unvollständige elektrische Energiewandlungen. Sie interpretieren die Beziehungen zwischen Schein-, Wirk- und Blindleistung und berechnen entsprechende Aufgaben. (Bereich 2)</p>	<p>Vollständige und unvollständige Energiewandlungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirk- und Blindenergie, Scheinenergie - Zusammenhang von Wirk-, Blind- und Scheinleistung - Leistungsfaktor - Berechnungsaufgaben mit Wirk-, Blind- und Scheinverbrauchern 	
	<p>Die Lernenden berechnen Aufgaben mit Gleich- und Wechselstromwiderständen und bestimmen die Leistungen bei Schaltungen mit mehreren Verbrauchern. (Bereich 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Spannungen und Ströme bei Wirkwiderständen - Spannungen u. Ströme bei Wechselstromwiderständen - Spannungs- und Stromdreieck - Impedanz- und Admittanzdreieck <p>Berechnungsaufgaben (arithmetische und grafische Lösung)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirk-, Blind- und Scheinwiderstände bzw. Impedanzen - Berechnungen von R, L, 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 	
	<p>Die Lernenden begründen den Aufbau des Dreiphasensystems und erklären dessen Schaltungs- und Betriebsarten. Aufgrund der mathematischen Zusammenhänge lösen sie Aufgaben. (Bereich 2)</p>	<p>Dreiphasensystem (Drehstromsystem)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erzeugung dreiphasiger sinusförmiger Spannungen - Zusammenschaltung von 3 gleichen Einphasensystemen (auf Grund der Kirchhoffschen Gesetze) - Erzeuger, Leiter, Verbraucher - Stern- und Dreieckschaltung von Erzeugern und Verbrauchern - Symmetrischer und unsymmetrischer Betrieb - Darstellung der Spannungen- und Ströme mit Linien- 	

		<p>und Zeigerdiagrammen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechnerischer Zusammenhang der Ströme und Spannungen bei Stern- und Dreieckschaltung <p>Berechnungsaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spannungen, Ströme und Leistungen bei symmetrischen Belastungen - Unsymmetrische Belastung (geometrische Konstruktion) 	
	<p>Die Lernenden unterscheiden die verschiedenen Mittelwerte von sinusförmigen und nichtsinusförmigen Strömen und Spannungen. (Bereich 2)</p>	<p>Mittelwerte von Spannungen und Strömen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arithmetischer Mittelwert oder linearer Mittelwert - Quadratischer Mittelwert und Effektivwert, TRMS 	
	<p>Die Lernenden erklären die Anwendung von Messgeräten und Verfahren zur Messung elektrischer Grössen. Sie lösen messtechnische Aufgaben. (Bereich 2)</p>	<p>Anwendung von Messgeräten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Einsatz von Messgeräten: Multimeter, Strommesszange, Leistungsmesser, Energiezähler, Messbrücke, NIV-Messgeräte - Interpretation der Messwerte: Grösse, Grössenordnung, Genauigkeit, Mittelwert - Messverfahren (direkte und indirekte) <p>Messtechnische Aufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuche und Simulationen - Berechnungsaufgaben 	

Steuerungstechnik 40 Lektionen

	Die Lernenden erläutern die Struktur von Steuersystemen, nennen Steuerungsarten und erstellen einen Überblick über die verwendeten Mittel. (Bereich 2)	Steuersysteme - Blockschaltbild, Begriffe (Abgrenzung von Steuerung und Regelung) - Steuerungsarten: analoge, binäre, digitale Steuerungen - Programmsteuerung: VPS, SPS, freiprogrammierbare Steuerungen - Überblick über Sensoren und Aktoren	
	Die Lernenden unterscheiden elektromechanische und elektronische Schalteinrichtungen und erklären deren Eigenschaften und Einsatz in Steuerschaltungen anhand von Praxisbeispielen. (Bereich 2)	Schalteinrichtungen - Elektromechanische Bauteile: Schalter, Relais, Schütz - Kompaktsteuerung - Elektronische Bauteile: Diode, Transistor, Thyristor, Diac, Triac, Halbleiterrelais, Halbleiterschütz - Grundsaltungen von Kontaktsteuerungen - Schaltungsbeispiele	
	Die Lernenden unterscheiden Stromrichterarten sowie –typen und erläutern deren Funktionsweise und Einsatz. (Bereich 2)	Stromrichter - Gleich- und Wechselrichter - Frequenzumrichter - Einsatzbeispiele	
	Die Lernenden erklären Prinzip und Funktion von Speicher programmierbaren Steuerungen (SPS) und erläutern Schaltungsbeispiele. (Bereich 2)	Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) - Aufbau und Funktion - Elementare Programmierung: Kontaktplan (KOP), Funktionsplan (FUP) - Beispiele von SPS zum Steuern von Verbrauchern	

Gebäudeautomation 20 Lektionen

Nr.	Leistungsziel, Anforderungsstufe	Lerninhalte	Datum Visum
	Die Lernenden erklären Arten und Prinzipien von verbreiteten Bussystemen der Gebäudeautomation. (Bereich 2)	Gebäudeautomation - Aufbau, Struktur und Aufgaben der Gebäudesystemtechnik (Gebäudeleittechnik) - Funktionsprinzipien der Bussysteme	
	Die Lernenden benennen die wesentlichen Elemente und Komponenten von Bussystemen und erklären deren Aufgaben und Funktionen. (Bereich 2)	Bussysteme - Installationsnetz zur Informationsübertragung (Powerline) - Installationsbus KNX: Organisation, Busstrukturen, Schnittstellen, Übertragungsmedien, Konfigurierung - Elemente und Komponenten: Sensoren, Aktoren, Koppler, Verstärker, Leitungen	
	von Praxisbeispielen den Einsatz von Bussystemen. (Bereich 2)	Anlagenbeispiele - Wohnüberbauungen und Kleinbetriebe - Unternehmen (Schulen, Spitäler, Firmen, etc.) - Gefahrenmeldeanlagen	

Kommunikationstechnik **total 100 Lektionen**

Kommunikationstechnik

Name:

				40	40				5. und 6. Semester
--	--	--	--	-----------	-----------	--	--	--	---------------------------

Nr.	Leistungsziel, Anforderungsstufe	Lerninhalte	Datum Visum
	Die Lernenden stellen eine Übersicht über die Systeme zur Automatisierung, Kommunikation sowie Datenübermittlung dar und beschreiben deren Funktionsprinzipien und Schnittstellen. (Bereich 2)	Systemübersicht - Elektrisches Signalsystem bestehend aus Erzeugungs-, Verarbeitungs- und Nutzungsteil (Äquivalenz E-System) - Elektrisches Signal und Information: Begriffe, Informationsfluss und –Darstellungen, Signalformen (analog, digital), Signal-Übertragungsmedien: Cu- und Lichtwellen-Leitungen, Funk - Automatisierungssysteme: Steuerungen, Regelungen - Kommunikations- und IT-Systeme im weltweiten Netz und in lokalen Netzwerken - Systemkopplungen: WAN-LAN; LAN-LAN; WAN-WAN - Kommunikationsmarkt: („letzte Meile“)	
	Die Lernenden erläutern die Eigenschaften und die Anwendungen von Installationsmaterialien. (Bereich 2)	Installationsmaterial - Stecksysteme - Drähte - Kabel - Lichtwellenleiter - Eigenschaften (Übertragungseigenschaften u.a.)	
	Die Lernenden erklären die grundlegenden Eigenschaften der Übertragungstechniken von digitalen und analogen Systemen. (Bereich 2)	Übertragungstechniken - Analoge und digitale Signalverarbeitung bei Automatisierungs- und IT-Systemen: Wandlung, Codierung, Dekodierung, Modulation, Demodulation, Multiplexing - Vermittlungsarten: Festleitung, Leitungsvermittelt, Paketvermittelt - Übertragungsarten: Seriell, parallel, synchron, asynchron - Bandbreite, Kommunikationsrichtung - Kanalzugriffsarten: P-P, P-MP; P-A	

	Die Lernenden benennen die Anlageteile fachtechnisch korrekt. (Bereich 1)	Anlageteile von IT-Systemen (Inhouse-Installationen) <ul style="list-style-type: none"> - Endgeräte - Schnittstellen / Übergabestellen - Adapter, NT - Verbindungen: Leitungen, Anschlüsse 	
	Die Lernenden unterscheiden analoge und digitale Telematikssysteme und deren Topologie. Sie erläutern deren Struktur und Funktionsweise. (Bereich 2)	Telematiksysteme <ul style="list-style-type: none"> - Herkömmliches Telefoniesystem POTS - IT-Festnetzsystem (WAN, LAN): ISDN; Internet; (Anschluss- und Wahltechnik, Kostenerfassung) - Mobilnetz - UKV („Total-Netzwerke“) - Netz-Kopplungen Netzwerk-Topologien <ul style="list-style-type: none"> - Grundstrukturen: Bus; Stern; Baum; Ring; vermascht - LAN-Topologie: Ethernet; Wireless-LAN 	
	Die Lernenden gliedern den Aufbau von Telematiksystemen nach Aufgaben und erklären die Funktion und Leistungsmerkmale der Anlageteile und Endgeräte. (Bereich 2)	Funktion von Endsystemen <ul style="list-style-type: none"> - Endgeräte - Anlageteile: NT; Zusatzgeräte; Adapter Leistungsmerkmale <ul style="list-style-type: none"> - Endgeräte: Telefonapparate - Anlageteile: NT 	
	Die Lernenden nennen Einsatzmöglichkeiten von Kleintelesystemen und erklären deren Leistungsmerkmale. (Bereich 2)	Einsatzmöglichkeiten <ul style="list-style-type: none"> - Kleinbetriebe und Privatbereich SOHO Leistungsmerkmale LM <ul style="list-style-type: none"> - LM für kommenden Verkehr - LM für gehenden Verkehr - LM für Internverkehr - Sonstige LM - ISDN-LM 	

					20		7. und 8. Semester
--	--	--	--	--	-----------	--	---------------------------

Nr.	Leistungsziel, Anforderungsstufe	Lerninhalte	Datum Visum
	Die Lernenden erklären im Grundsatz das System für leistungsfähige Internetzugänge mit der Breitband-technologie und erläutern die Funktion der installationsseitigen passiven Komponenten für die Teilnehmeranschlüsse. (Bereich 2)	Systemübersicht Breitband-Technologie: <ul style="list-style-type: none"> - Cu-Doppeladernetz - Mobilfunknetz - Koaxialkabelnetz - Glasfasernetz - Satellitennetz - Funk-Anschlussnetz (WLL) - Energieversorgungsnetz (PLC) Funktion Passive Komponenten <ul style="list-style-type: none"> - Verkabelung - Splitter - Mikrofilter 	
	Die Lernenden erläutern für einfache Telematikanlagen die wichtigsten Dienste und Zusatzdienste der Carrier. (Bereich 2)	Carrier-Dienste <ul style="list-style-type: none"> - Dienste: Telefonie; Fax; Datenübertragung; Internet; Multimedia - Zusatzdienste: Identifikationsdienste; Umleitungsdienste; SMS u.a. 	

		-	
	Die Lernenden erläutern die Messverfahren für Kommunikationsverkabelungen und erklären Messresultate. (Bereich 2)	Messverfahren - Mess- und Prüfgeräte - Kategorie und Klasse Messresultate - einfache Messwerte wie z.B. pass / fail	
	Die Lernenden erläutern und begründen Richtlinien, welche bei informations- und kommunikationstechnischen Anlagen angewendet werden (RIT). (Bereich 2)	Richtlinien für die Installation von Telekommunikationsanlagen - Einleitung - Planungs- und Installationsgrundsätze - Begriffe - Schutzmassnahmen - ESTI-Weisungen - Vorgaben von Netzbetreibern	
	Die Lernenden erläutern die Eigenschaften von koaxialen Installationen. (Bereich 2)	Eigenschaften bezüglich - Frequenzen - Dämpfung / Verstärkung - Entkoppelung - Rückflusdämpfung / Anpassung - Einstrahlung / Abstrahlung - Welligkeit - Vorwärts- und Rückweg - Digitalisierung und Komprimierung	
	Die Lernenden erläutern und zeichnen den Netzaufbau, die Verteilerstruktur und das Erdungskonzept von koaxialen Anlagen. (Bereich 2)	Netzaufbau, Verteilerstruktur - Verteilnetz der Netzanbieter (WAN) - Übergabestellen (HÜP, SÜB, SÜS) - Hausverteilnetz - Kabel, Verteiler, Abzweiger, Steckdosen - Verstärker Erdungskonzept - Potenzialausgleich und Blitzschutz	
	Die Lernenden erläutern Aufgaben und Funktion von Testgeräten zur Prüfung von koaxialen Anlagen. (Bereich 2)	Prüfung - Signalpegelmessgerät	

Technische Dokumentation total 160 Lektionen

Arbeits- und Anlagedokumentation Name:

Arbeits- und Anlagedokumentation total 80 Lektionen

20 20 5. und 6. Semester

Nr.	Leistungsziel, Anforderungsstufe	Lerninhalte	Datum Visum
		Grundlage: Lehrmittel Boxler	
	Die Lernenden erläutern Schaltpläne und zeichnen solche unter Verwendung von normgerechten Symbolen.	Schemaarten: - Stromlauf-, Wirkschalt- und Übersichtspläne - Zeitablaufdiagramme - Flussdiagramme	
	Die in der Montage-Elektriker-Ausbildung erarbeiteten Grundlagen festigen und auf den erhöhten Schwierigkeitsgrad der Elektroinstallateur-Ausbildung repetieren.	Schalter Schema 0 – 6 Schrittschalter Minuterie Bewegungsmelder Schaltuhr Sonnerie- und Schwachstromanlagen Batterieschaltungen Messschaltungen Installationspläne für Wohnungen: - Netzinstallation (Starkstrom) - Schwachstrominstallation	

20 20 7. und 8. Semester

Nr.	Leistungsziel, Anforderungsstufe	Lerninhalte	Datum Visum
	Die Lernenden erläutern Schaltpläne und zeichnen solche unter Verwendung von normgerechten Symbolen. (Bereich 2)	Stromlaufpläne, Übersichtsschaltpläne und Blockschaltpläne von: - Wärmeeinrichtungen - Steuerungen von elektrischen Maschinen - Elektronikschaltungen - Telematikanlagen - SPS	
	Die Lernenden entwerfen Installationspläne, dimensionieren Leitungen und zeichnen Apparate fachgerecht in Baupläne ein.	Installationspläne für Einfamilienhäuser und Kleinbetriebe: - Netzinstallation (Starkstrom) - Schwachstrominstallationen	
	Die Lernenden erläutern und verfassen einfache Anlagebeschreibungen fachgerecht und allgemeinverständlich. (Bereich 2)	Anlagebeschreibungen - Installations-, Bedienungs- und Wartungsanleitung - Funktionsbeschreibung	

Nr.	Leistungsziel, Anforderungsstufe	Lerninhalte	Datum Visum
	Die Lernenden erläutern und begründen die Bestimmungen der NIV und der NIN zum Schutz von Personen und Sachen. (Bereich 2)	Schutzmassnahmen nach NIN <ul style="list-style-type: none"> - Schutz gegen elektrischen Schlag - Schutz gegen thermische Einflüsse - Überstromschutz - Schutz gegen Überspannung - Schutz gegen Unterspannung - Trennen und Schalten - Anwendung der Schutzmassnahmen - Auswahl von Schutzmassnahmen als Funktion äusserer Einflüsse 	
	Die Lernenden erläutern die Bestimmungen zum Prüfen von elektrischen Anlagen. (Bereich 2)	Prüfungen <ul style="list-style-type: none"> - Erstprüfung: - Sicht- und Funktionsprüfungen und Messungen - Wiederkehrende Prüfungen: Kontrollperioden - Sicherheitsnachweis - Mess- und Prüfprotokoll 	