



**Gewerbliche
Berufsschule
Chur**

Scalettastrasse 33
7000 Chur
Telefon 081 254 45 16
info@gbchur.ch
www.gbchur.ch

**Letzter Ausbildungsbeginn nach diesem Lehrplan: August 2022
Gültig bis Abschluss der Ausbildung: Juli 2025**

Netzelektriker/-in EFZ Interner Schullehrplan



Grundlagen	Verordnung über die berufliche Grundbildung vom 30. Mai 2013 Bildungsplan vom 30. Mai 2013 Die allgemeine schulische Bildung (ABU) und der Sport-Unterricht werden nach den jeweils gültigen internen Schullehrplänen dieser Bereiche erteilt. Diese Lehrpläne sind separat verfügbar.
Freigabe	Leiter/-in Fachunterricht am 21.03.2014
Verantwortlich	Leiter/-in Fachunterricht
Nachführung	Kurt Rauchberger, Lehrperson berufskundliche schulische Bildung

Version	Änderungsdatum	Änderungsgrund	betroffene Seiten
V1	23.6.2016	K- Stufen, Verfeinerung, Lektionen	6-19
V2	05.10.2021	Anpassung neue Organisationsstruktur/Sport	2

Personen- und Berufsbezeichnungen in diesem „Internen Schullehrplan“ beziehen sich auf beide Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

Studentafel NE	4
Fächerbezeichnung und Einteilung	5
Elektrotechnik	6
Berufskennnisse	8
Fachzeichnen	15
Mathematik	16
Physik / Mathematik	18
Chemie / Werkstoffkunde	19
Beschreibung der Taxonomiestufen	20

Stundentafel NE

Die acht Handlungskompetenzbereiche sind Berufskennnisse 1 und Berufskennnisse 2 zugeordnet.

Unterrichtsbereiche	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	Lektionentotal
Total berufskundlicher Unterricht	200	200	200	600
Berufskennnisse 1 Organisieren der Arbeiten, Einhalten der Arbeitsvorschriften sowie Gewährleisten von Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz Erstellen von Schutzeinrichtungen, Erdungsanlagen und Stromrückleitungen, Durchführen von Kontrollmessungen und Inbetriebnehmen von Anlagen	120	80	60	260
Berufskennnisse 2 Verlegen, Einziehen und Instandhalten von Schwach- und Starkstromkabelleitungen Verlegen, Montieren und Instandhalten von Kommunikations- und Datenkabelanlagen Montieren, Umbauen und Instandhalten von Kabelverteilkabinen, Schalt- und Transformatorstationen Montieren und Instandhalten von öffentlichen Beleuchtungen Montieren, Regulieren und Instandhalten von Fahrleitungsanlagen des öffentlichen Verkehrs	80	120	140	340
Allgemeinbildender Unterricht	120	120	120	360
Sport	40	40	40	120
Total Lektionen	360	360	360	1080

Fächerbezeichnung und Einteilung.

Den Berufskennnissen 1 und 2 sind wiederum Fächer zugeordnet.

1. Lehrjahr

ET (40) BK1	Ch/WK (40) BK1	Phys/Math (40) BK2	BK (40) BK2	Kom/FL (40) BK2
----------------	-------------------	-----------------------	----------------	--------------------

2. Lehrjahr

ET (40) BK1	Math (40) BK1	FZ (40) (argrsr) BK2	BK (40) BK2	Kom/FL (40) BK2
----------------	------------------	-------------------------	----------------	--------------------

3. Lehrjahr

ET (80) BK1	Math(40) BK1	BK (80) (Schemazeichnen integriert) BK2
----------------	-----------------	---

Fächerlegende:

ET:	Elektrotechnik	
Ch/WK:	Chemie/Werkstoffkunde	
Phys/Math:	Physik/Mathematik	
BK:	Berufskennnisse	} Zusammengefasst als Fach Berufskennnisse
Kom/FL:	Kommunikation, Fahr- und Freileitung	
FZ:	Fachzeichnen	

Elektrotechnik

Richtziel

Die grundlegenden Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten der Elektrotechnik kennen.

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> Das Wesen der Elektrizität vereinfacht erklären Wirkungen der Elektrizität nennen Anwendungsgebiete der Elektrizität aufzählen Leiter, Nichtleiter sowie Halbleiter aufzählen und ihr elektrisches Verhalten umschreiben charakteristische Merkmale von Gleichstrom und Wechselstrom kennen die Begriffe Strom, Spannung und Widerstand im Stromkreis definieren und deren Symbole und Einheiten nennen den Begriff spezifischer Widerstand erklären den Zusammenhang zwischen Widerstand und Leitwert erläutern und Beispiele rechnen mit Hilfe des spezifischen Widerstandes die Leiterlänge und den Leiterquerschnitt berechnen Auswirkung der Temperatur auf den Widerstand aufzeigen Schaltung und Anschluss der Messinstrumente für Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung erläutern 	K1 K2 K2 K2 K2 K2 K2 K1 K3 K2 K2	2 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2	1. Semester

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> rechnerische Aufgaben im Bereich des Ohmschen Gesetzes lösen Spannungsabfall auf Leitungen bei ohmscher Last berechnen. die Begriffe Arbeit und Leistung definieren und ihre Symbole und Einheiten nennen eine Leistung mit Hilfe des Energiezählers bestimmen Energiekosten berechnen einfache Berechnungen von elektrischer Arbeit und Leistung mit Wirkungsgrad ausführen 	K2 K2 K2 K2 K2 K2	2 4 2 2 2 4	2. Semester

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> Widerstands-, Strom- und Spannungsverhältnisse bei Serie-, Parallel- und einfachen gemischten Schaltungen von Widerständen erläutern sowie einfache Beispiele durchführen Grundbegriffe Magnetismus und Induktion erklären 	K2 K2	8 4	3. Semester



Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> Generator und seine Wirkungsweise erklären Gleichrichter und seine Wirkungsweise erklären Transformator und seine Wirkungsweise erklären Einfache Spannungs- und Stromverhältnisse bei ohmschen, induktiven und kapazitiven Verbrauchern nennen Bauelemente Kondensator und Drosselspule erklären 	K2	8	4. Semester
		K2	6	
		K2	8	
		K2	4	
		K2	2	

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> die Zusammenhänge zwischen Schein-, Wirk- und Blindleistung sowie Leistungsfaktor am Leistungsdreieck aufzeigen und einfache Beispiele rechnen Aufbau und Wirkungsweise von Volt-, Ampere-, Ohm- und Wattmeter Messfehler bei Strom und Spannungsmessung Schaltuhren und Netzkommandoempfänger erklären 	K2	8	5. Semester
		K2	4	
		K2	6	
		K2	2	

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> die Spannungsverhältnisse im Drehstromnetz erklären Verkettung / Sternschaltung / Dreieckschaltung charakteristische Merkmale von Einphasen- und Dreiphasen Wechselstrom angeben die Aufgabe des N/PEN-Leiters in der Sternschaltung erläutern das Drehstromnetz mit Nullung und Schutzleitung kennen und aufzeichnen die Begriffe Kurz- und Erdschluss erklären und beobachtbare Erscheinungen nennen einfache Berechnungsbeispiele über Drehstromleistung lösen den Spannungsabfall bei ohmscher Last auf Leitungen (symmetrisch/dreiphasig) berechnen Grafische Berechnung eines Ausgleichstromes im PEN Leiter bei unsymmetrie Stern Repetition aller Gebiete nach separatem Repetitionsplan 	K2	6	6. Semester
		K2	4	
		K2	6	
		K2	5	
		K3	2	
		K2	3	
		K2	8	
		K2	4	
		K1	22	

Berufskennnisse

Sie umfasst:

- Elektrizitätsgesetz und deren Verordnungen sowie die Regeln der Technik
- Material- und Apparatekunde
- Arbeitstechniken und Arbeitssicherheit

Soweit es der Lehrstoff erlaubt, können einzelne Gebiete zusammengefasst werden.

Materialkunde

Richtziel

Überblick über die Eigenschaften und die Funktionen von Anlage- und Bauteilen sowie Apparaten in Transport- und Verteilnetzen gewinnen.

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen		
	Aufbau und Wirkungsweise erklären von:				
	Allgemeines				
	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrizität, Strom, Spannung • Energieerzeuger, Energieverbraucher (Kraftwerke) • Stromverbund-Transportnetz, Netzaufbau 	K1 K1 K1	4 3 3	1. Semester	
	Freileitungen				
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt die Netzebenen wie sie in der Energieverteilung zum Einsatz kommen • Die Tragwerke nach Werkstoffen einteilen und deren Einsatz angeben • Merkmale der Trag-, Eck- und Abspannmaste nennen und deren Funktionen erläutern • Vor- und Nachteile verschiedener Tragwerkarten aufzeigen und deren Einsatz begründen • Imprägnierungsarten und Nachbehandlungsmöglichkeiten für Holzmasten aufzählen und wesentliche Merkmale erläutern • Das Vorgehen beim Auswechseln von Holzmasten erläutern und begründen • die Herstellung von Betonmasten beschreiben • Ausführungsarten von Metallmasten aufzählen • Schutzmassnahmen für Metalltragwerke aufzählen • Die Merkmale für den Bau oberirdischer Hausanschlüsse beschreiben und die vorgeschriebenen Abstände nennen • Isolatoren nach Spannung und Bauart klassieren und Verwendungen beschreiben • Werkstoffe von Drähten und Seilen nennen und deren Aufbau beschreiben • die gebräuchlichen Bündel und das zugehörige Befestigungsmaterial, für Leiter aufzählen und erläutern • Überspannungsableitern • die Verbindungen mit Muffen, Klemmen und den wichtigsten Armaturen aufzählen und erläutern. 	K1 K1 K1 K1 K1 K2 K1 K1 K1 K1 K1 K1 K2 K1	1 4 1 1 1 1 1 2 1 2 2 2 1 1 1		2. Semester

Arbeitstechniken und Arbeitssicherheit

Richtziel

Rationelle Arbeitstechniken und Arbeitssicherheit kennen und anwenden.

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	Freileitungen / Fahrleitungen			
	<ul style="list-style-type: none"> • Tabellen der Leitungsdurchhänge und Leiterbeanspruchungen von Regelleitungen lesen und interpretieren 	K2	2	2. Semester
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt die Einflussfaktoren auf die Geometrie der Fahrleitungen (Höhen, Seitenlage, Kontaktkraft) 	K2	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt die Problematik der Stromabnahme bei Fahrleitungen (Pantograph - Fahrleitung) 	K2	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt die gebräuchlichsten Fahrleitungsbauarten und deren Eigenschaften. 	K1	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt die Symbolik der Fahrleitungen 	K1	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt den Aufbau eines Lichtraumprofils 	K1	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt die verschiedenen Aufhängemöglichkeiten der Fahrleitung und kann den Einsatzbereich unterscheiden 	K1	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt die Funktion von Hilfs- und Speiseleitungen bei Fahrleitungen 	K1	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt die gebräuchlichsten Fahrleitungsbauteile und kann diese beim Namen nennen. (Isolatoren, J-Joch, Abfangjoch, Fahrdraht, Tragseil, Nachspannvorrichtung, Hänger, Spuralter Y-Beiseil, Stromverbinder, Speiseleitung, Hilfsleitung, Feederleitung, Übertragungsleitung, Feldabstandhalter) 	K1	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • das Gewicht von Elektrizitätsleitern und Masten nach «Faustregel» schätzen 	K2	2	

Materialkunde

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	Kabel / Fahrleitungen / Kommunikation			
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt die gebräuchlichsten Kabelarten für Hoch- und Niederspannung und Kommunikation. Kann deren Aufbau erklären und begründen. Kennt die Verschiedenen Einsatzgebiete. 	K1	2	3. Semester
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt Sinn und Zweck der Aufbauten der verschiedenen Kommunikations- und Datenkabel 	K2	4 2	
	<ul style="list-style-type: none"> • die im Kabelleitungsbau verwendeten Arten von Muffen und Endverschlüssen nennen, ihre Merkmale aufzeigen sowie ihre Verwendung erklären und begründen 	K2	6	
	<ul style="list-style-type: none"> • die zum Schutz der Kabel verwendeten Rohre, Kanäle und Decksteine nennen, ihre Eigenschaften erläutern sowie ihre Verwendungsmöglichkeiten aufzeigen und begründen. 	K2	4	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kann die verschiedenen Komponenten des Fahrleitungskanalisationsnetzes beschreiben, kennt deren Anwendungsmöglichkeiten sowie Vor- und Nachteile (Bsp: Kunststoffrohre, Betonrohre, Schächte, Einstiegsschächte, Plattenschächte, Kontrollschächte) 	K1	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kennt die Trasse-Typen (Zores, Kst-R., Beton-R., Betonkanal, Erdverlegt) im Aussenbereich und Hauseinführung, U-Kanal, Kst.-R., Steigzone, Wohnungsverteilung im Innenbereich. 	K1	2	



Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<p>Transformatorenstationen / Schaltstationen</p> <p>Die Transformatorenstationen und Schaltstationen nach Bauart und Aufgabe unterscheiden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauart von Transformatoren unterscheiden und Einsatzmöglichkeiten nennen. • Schalt- und Schutzapparaten • Kennt die verschiedenen Fahrleitungsschutzsysteme • Überstromunterbrechern • Bedienungs-, Prüf-, Erdungs- und Kurzschlussgeräte beschreiben und Einsatz begründen • Fehlerstromschutzschaltern • Anschriften und Warnschilder nennen und deren Einsatz aufzeigen • Kann einen Schaltauftrag verstehen und auf dem Schema erklären • Weiss welche Informationen und Dokumente zwingend notwendig sind. • Kann einen einfachen Schaltauftrag erstellen 		4	4. Semester
		K2	3	
		K1	2	
		K1	2	
		K1	2	
		K1	2	
		K1	1	
		K1	1	
		K1	1	
		K2	1	
	<p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennt die Geräte hinter den Fachbegriffen und kann deren Funktion im Netz erklären (Zentralen, Hauptverteiler, Verteilkasten, Hausverteiler, Kabelverteilsäulen, Endpunkte, Netztrennstelle für Kupfer) • Kennt die gängigsten Begriffe der Kommunikationstechnik (Beispiele: FTTH, dark fiber, provider etc.) 	K2	2	5. Semester
		K1	2	
	<p>Öffentliche Beleuchtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichttechnische Begriffe und Grössen kennen 	K1	6	
	<ul style="list-style-type: none"> • die gebräuchlichen Lampen und Leuchten nennen und ihre Hauptmerkmale aufzeigen 	K2	4	
	<ul style="list-style-type: none"> • die verschiedenen Tragwerke und Aufhängearten beschreiben und den Einsatz begründen. 	K2	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Steller- und Verteilanlagen beschreiben. 	K1	2	

Elektrizitätsgesetz und dessen Verordnungen sowie die Regeln der Technik

Richtziel

Die gesetzlichen Bestimmungen über den Bau elektrischer Anlagen und Leitungen kennen. Bestimmungen über einzelne Sachfragen nachschlagen und auslegen.

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	Allgemein <ul style="list-style-type: none"> • Kennt die Hierarchie der Vorschriften (Elektrizitäts- und Eisenbahngesetz, Starkstromleitungsverordnung, Eisenbahnverordnung und AB dazu, EN und RTE des VöV, Reglemente der Bahnen) 	K1	1	5. Semester
	Elektrizitätsgesetz <ul style="list-style-type: none"> • Den Geltungsbereich umschreiben • die Merkmale von Schwach- und Starkstromanlagen nennen. 	K1 K2	1 3	
	Schwachstromverordnung <ul style="list-style-type: none"> • Den Geltungsbereich umschreiben • berufsbezogene Artikel nachschlagen und auslegen sowie die Begriffe erklären 	K1 K1	1 2	
	Starkstromverordnung <ul style="list-style-type: none"> • Den Geltungsbereich umschreiben • berufsbezogene Artikel und die geltenden Regeln der Technik nachschlagen und auslegen sowie die Begriffe erklären. 	K1 K1	1 3	
	Niederspannungsinstallationsverordnung <ul style="list-style-type: none"> • Kennt die Punkte der NIV welche für die NIV Messung notwendig sind • Kann ein NIV Protokoll ausfüllen 	K1 K1	1 1	6. Semester
	Verordnung über elektrische Leitungen <ul style="list-style-type: none"> • Den Geltungsbereich umschreiben • berufsbezogene Artikel und die geltenden Regeln der Technik nachschlagen und auslegen sowie die Begriffe erklären. 	K1 K1	2 6	

Materialkunde

Arbeitstechniken und Arbeitssicherheit

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	Allgemein <ul style="list-style-type: none"> Die im Zusammenhang mit dem Transport von Tragwerken, Transformatoren Kabelrollen, Kies: Sand und Beton geltenden Richtlinien und Vorschriften erläutern. Einfache Gewichtsberechnungen ausführen (1.1.4.2) Vorschrifts- und sachgerechte Signalisation und Abschränkung von Baustellen für Tag und Nacht kennen und erläutern. Sicherheitsmassnahmen, insbesondere die 5er Regel, beim Arbeiten in und an elektrischen Anlagen kennen und begründen Kennt die Spezialitäten für Sicherheitsregeln für Fahrleitungen den sicheren Umgang mit Leitern kennen und begründen Bezeichnungen und sicheren Umgang mit Giften und Gasen kennen. 	K2	1	6. Semester
		K2	1	
		K3	1	
		K3	1	
		K2	1	

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	Freileitungen <ul style="list-style-type: none"> Schutzgerüste beim Leitungsbau begründen sowie die Merkmale verschiedener Arten aufzeigen 6bit das Prüfen, Erden und Kurzschliessen von Freileitungen erläutern und begründen. 	K2	1	6. Semester
		K2	1	
	Kabelleitungen <ul style="list-style-type: none"> Das Ausheben und Sichern von Kabelgräben darlegen das Prüfen, Erden und: Kurzschliessen von Kabelleitungen erläutern und begründen. kann vorhandene Vorschriften zur Leiterpositionierung und -handhabung grundlegend erläutern. 	K2	1	
		K3	1	
		K1		
	Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> kennt die Spezialitäten der Sicherheitsregeln für Telekomanlagen (Laser) 	K3	1	
	Fahrleitungen <ul style="list-style-type: none"> kennt die Spezialitäten der Sicherheitsregeln für Fahrleitungen Spezialitäten beim prüfen von Spannungsfreiheit einer Fahrleitung beschreiben können: Prüfstange für AC, DC, FL, UL Erden Kurzschliessen bei Bahnunterschieden 1Phasen Bahn, Drehstrombahn 	K2	2	
		K3		
		K2	1	

Kommunikation

Richtziel

Kann den Aufbau typischer Kommunikationsnetz beschreiben.
Kennt die eingesetzte Übertragungsausrüstung.

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> kennt die Signalarten Digital und Analog, weiss wie gewandelt wird (siehe auch Mathe Binärsystem) kennt die verschiedenen Übertragungsmedien und Übertragungsgeräte und kann diese Beschreiben kann Beschreiben VoIP, CATV- ADSL- VDSL - Modem kann die verschiedenen Kommunikationsnetze beschreiben: Telecomnetz mit 4 Ebenen (Layer): International, Long Distanz, Regional, Anschlussnetz (Access). Kennt die Netzstruktur der Ebenen (Ring oder Sternstruktur) kennt die passiven Netzelemente (Hauptverteiler HV, Verteiler VT, Optischer Verteiler OV, Verteilkasten VK, Kabelverteilsäule KVS, kennt die wichtigsten aktiven Netzelemente und kann sie grob erklären (AVE, AMX, DLV, GA, GMC, GDC, ELD, DISLAM, PUS) 	K2	2	2. bis 3. Semester
		K2	4	
		K1	2	
		K1	4	
		K1	2	
		K1	4	
		K1	4	
	<ul style="list-style-type: none"> kennt die Anwendungsgebiete von Kupfer, Koax und Glasfaser kennt die Übertragungseigenschaften und die wichtigsten Kenngrössen kennt die verschiedenen Lichtwellenleiter sowie deren Vor- und Nachteile (Monomode, Multimode) kann Bandbreite und Dämpfung erklären Kennt Begriffe wie Dämpfung und Dispersion in Zusammenhang mit LWL Kennt Herkunft von Dämpfungen und Massnahmen zur Vermeidung Kann einfache Dämpfungsberechnungen durchführen. Kennt die Reflexionsmessung OTDR Kennt den Begriff Nebensprechen, die Entstehung sowie deren Verhinderung 	K1	2	4 bis 6. Semester
		K1	2	
		K1	4	
		K1	2	
		K1	2	
		K1	2	
		K2	2	
		K2	2	
		K1	2	

Schemas / Planwerke

Richtziel

Die im Beruf des Netzelektrikers verwendeten Schemas und Planwerke lesen und interpretieren, einfache Schaltungen skizzieren.

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> Berufsbezogene Symbole kennen und anwenden (Energie / Telekom / Fahrleitung) Verteilanlagen in Transformatorenstationen (Zusammenschaltung von Elementen skizzieren) Übersichtsschemas der Verteilung vom Transformator über Freileitung und Kabel bis zum Hausanschluss skizzieren Wirkschalt- und Übersichtsschemas von Transformatorenstationen Wirkschalt- und Übersichtsschemas von Verteilkabinen Wirkschalt- und Übersichtsschemas von allen Schalt-, Überstrom- und Überspannungselementen Erdungssysteme skizzieren und interpretieren Erdungssysteme von Kommunikationsanlagen Kann die in einer Spleisskizze vorgegebenen Spleissarbeiten erläutern. Kann Trassepläne lesen und erkennt Trassetypen (Zoresanlage, Kst-Anlage, Betonrohranlage, Betonkanalanlage), Trasse-Verlauf, Schacht-Typ (Einstiegschacht, Gatic-Schacht, KES-Schacht, Plattenschacht) die Schemas bezüglich der vorgeschriebenen Erdungen erkennen und die verschiedenen Erdungsarten unterscheiden und charakterisieren Schemas von einfachen öffentlichen Beleuchtungsanlagen skizzieren und interpretieren Netzschemas interpretieren, Netzarten mit deren Versorgungs- und Schaltmöglichkeiten nennen Übersichtsschemas der Versorgung skizzieren Stern-, ring- und maschenförmige Versorgungsnetze erläutern Netzdokumentationen lesen, interpretieren und den Leitungsverlauf im Gelände angeben Lage und Verlegungsart von Kabelleitungen (Hausanschlüsse) einmessen und skizzieren. kann ein systematisches Vorgehen zur Ermittlung und Eingrenzung des Störungsorts nachvollziehbar beschreiben. 	<p>K1</p> <p>K2</p> <p>K2</p> <p>K2</p> <p>K2</p> <p>K2</p> <p>K2</p> <p>K2</p> <p>K1</p> <p>K1</p> <p>K2</p> <p>K2</p> <p>K2</p> <p>K1</p> <p>K1</p> <p>K2</p> <p>K2</p>	<p>2</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>3. + 4. Semester</p> <p>5. + 6. Semester</p>

Fachzeichnen

Richtziel

Konstruktionszeichnungen, wie sie im Beruf des Netzelektrikers verwendet werden, lesen und interpretieren.
Einfache Werkstattskizzen anfertigen.

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> Die nach VSM genormte Schrift schreiben, die Stricharten anwenden sowie Teilungen und Kreisanschlüsse zeichnen 	K2	8	3. + 4. Semester
	<ul style="list-style-type: none"> Dreiecke aus drei Bekannten mit Hilfe von Massstab, Zirkel und Transporteur zeichnen 	K2	8	
	<ul style="list-style-type: none"> einfache Werkstücke nach VSM-Normalprojektion in einem und mehreren Rissen skizzieren sowie ohne Toleranzangaben vermassen. 	K2	8	
	<ul style="list-style-type: none"> berufsbezogene- Werkstattskizzen von einfachen Einzelteilen erstellen 	K2	8	
	<ul style="list-style-type: none"> Werkstatt- und Montagezeichnungen lesen und interpretieren. 	K2	8	

Mathematik

Richtziel

Der Lernende soll die während der obligatorischen Schulzeit erworbenen Kenntnisse, unter Einbezug des Taschenrechners, festigen und im Rahmen seiner Berufsanforderungen ergänzen.

Lernziel	Allgemein: im 1. Und 2. Semester werden mathematische Grundlagen aus der Oberstufe gefestigt in Zusammenhang mit Physik Ab dem 3. Semester steigt die Lektionenzahl für die entsprechenden mathematischen Inhalte.	K-Stufe	Lektionen		
	Informationsziel <ul style="list-style-type: none"> Die vier Grundoperationen mit reellen Zahlen sicher ausführen die Vorsätze nach SI bei grossen und kleinen Zahlenwerten, wie sie im Fachgebiet verwendet werden, zuordnen (μ; m; k; M; G; T) Kräfte, wie sie im Leitungsbau auftreten, aufzeigen und ihre Ursache erklären (wird in der Mathe 3. Sem tiefer behandelt) an berufsbezogenen Aufgaben Kräfte graphisch addieren und zerlegen mit Hilfe des Taschenrechners Prozentrechnungen ausführen sowie mit reellen Zahlen mit ganzen Exponenten potenzieren und mit reellen positiven Zahlen radizieren Kräfte, wie sie im Leitungsbau auftreten, aufzeigen und ihre Ursache erklären (Vertiefung) Logarithmen zur Dämpfungsberechnung kennenlernen Zehnerpotenzen beim Rechnen mit grossen und kleinen Zahlenwerten zur sicheren Stellenbestimmung anwenden. Kennt das binäre Zahlensystem und kann Auswertungen anstellen mit Hilfe des pythagoreischen Lehrsatzes die Seiten am rechtwinkligen Dreieck berechnen die im Beruf üblicherweise verwendeten Tabellen und graphischen Darstellungen handhaben Umfang und Flächen von -gerad- und krummlinig begrenzten Flächen berechnen können Massstabsberechnungen durchführen Grundlagen Algebra: Addition / Subtraktion / Kommutativgesetz Division u. Multiplikation von Klammern Zusammenfassung und Vereinfachung von Ausdrücken Formeln, wie sie in den Fächern des Lehrplanes vorkommen, umformen Grundlagen der Informatik kennen und einfache Anwendungen im Beruf beschreiben. einfache, berufsbezogene trigonometrische Rechnungen ausführen 	K2	2	1. Semester	
		K2	4		
		K1	4	2. Semester	
		K3			
		K2	2	3. Semester	
		K3	6		
		K2	4		
		K2	2		
		K2	4		
		K3	4	4. Semester	
		K2	3		
		K2	5		
		K2	4		
		K2	8	5. Semester	
		K2	5		
K2	5				
K2	5				



Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	Masseberechnungen an berufsbezogenen Aufgaben rechnen. <ul style="list-style-type: none">• Repetition		5 15	6. Semester

Physik / Mathematik

Richtziel

Im Fachgebiet der Physik die grundlegenden Zusammenhänge der Mechanik kennen, speziell im Hinblick auf die im Leitungsbau verwendeten Geräte und Einrichtungen. Grundkenntnisse von Licht, Ausbreitungsbedingungen und Verhalten in Glasfasernetzen.

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> • Symbole und Einheiten für Masse, Gewicht, Kraft, Druck, Weg, Zeit, Geschwindigkeit und Beschleunigung nennen • Weg, Zeit, Geschwindigkeit bei gleichförmiger Bewegung berechnen • Grafische Darstellung Weg Zeit Geschwindigkeit und Beschleunigung • Kreisförmige Bewegung, Umfangsgeschwindigkeit • Übersetzungen von Rollen und Zahnräder • Kraft, Gewichtskraft, Kraftvektor • Kraft und Weg am Hebel sowie an Rollen und Flaschenzügen in Beziehung bringen und berufsbezogene Beispiele rechnen • die Kraftwirkung an Gerüsten, Zug- und Hebevorrichtungen aufzeigen • Beanspruchungen auf Zug, Druck, Biegung, Knickung und Torsion an Beispielen erklären. • Licht: Begriffe Wellenlänge, Ausbreitung, Reflexion, Totalreflexion, Brechungsindex erklären können 	K1	4	1. Semester
		K2	4	
		K2	4	
		K2	4	
		K2	4	
		K2	2	2. Semester
		K2	4	
		K2	2	
		K2	8	
		K2	4	

Chemie / Werkstoffkunde

Richtziel

Im Fachgebiet der Chemie Grundlagen erarbeiten, die notwendig sind, um Werkstoffe erkennen und beurteilen zu können und deren Eigenschaften zu nennen.

Lernziel	Informationsziel	K-Stufe	Lektionen	
	<ul style="list-style-type: none"> • Den Begriff chemischer Vorgang erläutern und Beispiele solcher Vorgänge nennen 	K1	2	1. Semester
	<ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe Element, Gemisch, Verbindung, Oxydation und Korrosion umschreiben und Beispiele angeben 	K2	6	
	<ul style="list-style-type: none"> • Umwelteinflüsse und deren Auswirkungen auf Materialien wie Sie in den Bereichen Energie, Telekom und Fahrleitungen auftreten kennen. Kennt entsprechende Schutzmassnahmen 	K2	6	
	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften der Konstruktionswerkstoffe Stahl, Buntmetalle, Leichtmetall, Holz und Beton nennen und erläutern 	K2	8	
	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Leiter- und Isolierwerkstoffen 	K2	6	2. Semester
	<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe der Isolationsmaterialien erklären können 	K1	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Quarzglas in Zusammenhang mit Glasfasernetzen 	K2	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Feste Isoliermaterialien nennen und deren Eigenschaften kennen 	K1	4	
	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssige Isoliermaterialien nennen und Umgang damit kennen 	K1	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Gasförmige Isoliermaterialien nennen und Umgang damit kennen 	K1	2	

Beschreibung der Taxonomiestufen

Kompetenzstufe	Denk- und Arbeitsprozess	Bedeutung
K 1: Wissen Informationen wiedergeben und in gleichartigen Situationen abrufen	nennen, aufzählen	Punkte, Gedanken, Argumente, Fakten auflisten
	benennen	Vorgegebenen Elementen den Namen geben.
K2: Verstehen Informationen nicht nur wiedergeben, sondern auch verstehen	bestimmen, definieren	Den Inhalt eines Begriffs auseinanderlegen; feststellen; etwas herauslesen, etwas veranschaulichen.
	Das Grundprinzip von etwas erklären	Die Idee erklären, die einer Sache zugrunde liegt, nach der etwas wirkt; schematisch erklären, wie etwas aufgebaut ist (keine Einzelheiten des inneren Aufbaus, der inneren Abläufe).
	zuordnen	Elemente miteinander in Verbindung bringen, gruppieren
	unterscheiden, vergleichen	Die Unterschiede zwischen Dingen anhand bestimmter Merkmale/Kriterien herausheben.
K3: Anwenden Informationen über Sachverhalte in verschiedenen Situationen anwenden	beschreiben, erläutern, erklären	Etwas mit eigenen Worten deutlich machen, darstellen, kennzeichnen, treffend schildern (z.B. indem „W-Fragen“ beantwortet werden).
	anwenden	Bei einer Arbeit ein bestimmtes Verfahren, eine bestimmte Technik zu einem bestimmten Zweck verwenden. Wissen, Begriffe, Konzepte, Modelle umsetzen um gewohnte, bekannte Anforderungen zu bewältigen.
	ausführen, durchführen	Ein Vorhaben in allen Einzelheiten verwirklichen, eine bestimmte Arbeit erledigen, fachgerecht in die Praxis umsetzen.
	lokalisieren	Örtlich auffinden; den Ort, die Lage von etwas bestimmen.
	instand halten, warten	In brauchbarem Zustand halten. Arbeiten ausführen, die für die Funktionsfähigkeit periodisch nötig sind. Bauteile oder Systeme austauschen.
	Instand setzen, reparieren	Bauteile oder Systeme reparieren.
	berechnen	Mit Hilfe üblicher Angaben, dem Formelbuch und Taschenrechner praxismgerechte Antworten auf branchenspezifische Fragestellungen geben. Nur Formeln anwenden, keine Formeln umstellen oder entwickeln.
befolgen	Sich nach etwas richten (z. B. nach einer Vorschrift handeln). Informationen über Sachverhalte in verschiedenen Situationen anwenden.	
K4: Analyse Sachverhalte in Einzellelemente gliedern, die Beziehungen zwischen Elementen aufdecken und Zusammenhänge erkennen	kommentieren	Einen Befund abgeben zu Theorien, Anforderungen, Situationen, zur Beschaffenheit eines Gegenstandes. Dies erfolgt durch Erläuterung, Auslegung, kritische Stellungnahmen.
	beraten	Bei einem komplexen, theoretischen Phänomen oder einer praktischen Problemstellung, mit Rat beistehen bzw. Ratschläge geben.
	begründen	Etwas breit und tief und von verschiedenen Standpunkten aus prüfen, auslegen, nachweisen, deutlich machen; dazu Gründe und Argumente hervorheben.
K5: Synthese Elemente eines Sachverhalts kombinieren u. zu einem Ganzen zusammenfügen od. eine Lösung für Probleme entwerfen.	situationsgerecht umgehen, optimieren, geeignete Massnahmen ableiten	Einzelne Elemente eines Sachverhalts, einer Situation, zu einer neuen Lösung zusammenfügen. Die bestmögliche Lösung eines neuen Problems finden und in die Praxis umsetzen.
	zeichnen, aufzeichnen	Etwas (Ganzes und Teile) bildhaft darstellen. Die Wirklichkeit mit Hilfe von Normen abbilden. Ein Gegenstand als Handskizze darstellen.
K6: Bewerten Bestimmte Gegenstände, Informationen und Sachverhalte nach Kriterien beurteilen	prüfen	Der Zustand und die Funktion gewisser Elemente anhand von Kriterien untersuchen. Daraus ein Urteil ableiten.
	beurteilen, diagnostizieren, ableiten	Gegenstände, Sachverhalte, Phänomene, Lösungen anhand von Kriterien beurteilen (Kriterien können sein: Zustand, Aussehen, einwandfreies Funktionieren, ...). Aus dem Urteil eine Lösung, Empfehlung oder Entscheidung ableiten.
	interpretieren	Die Bedeutung von etwas erklären, die Kernaussagen herauschälen, mit einer persönlichen Beurteilung verknüpfen.