

- A. Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung
B. Lehrplan für den beruflichen Unterricht
-

Telematiker/Telematikerin

A

Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung

vom 1. Februar 2000

Das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement,

gestützt auf die Artikel 10 Absatz 1 und 3, 12 Absatz 1, 39 Absatz 1 und 43 Absatz 1 des Bundesgesetzes vom 19. April 1978¹ über die Berufsbildung (im Folgenden Bundesgesetz genannt),
die Artikel 1 Absatz 1, 9 Absätze 3–6, 13 und 32 der zugehörigen Verordnung vom 7. November 1979² und Artikel 57 der Verordnung 1 vom 14. Januar 1966³ zum Arbeitsgesetz,

verordnet:

1 Ausbildung **11 Lehrverhältnis**

Art. 1 Berufsbezeichnung, Beginn und Dauer der Lehre

¹ Die Berufsbezeichnung ist Telematiker/Telematikerin.

² Der Telematiker befasst sich mit der Ausführung von Telematikanlagen.

³ Die Lehre dauert vier Jahre. Sie beginnt in der Regel mit dem Schuljahr der zuständigen Berufsschule.

1 SR 412.10
2 SR 412.101
3 SR 822.111

Art. 2 Anforderungen an den Lehrbetrieb

¹ Lehrlinge dürfen nur in Betrieben ausgebildet werden, die gewährleisten, dass das ganze Ausbildungsprogramm nach Artikel 5 vermittelt wird und die über die hierfür notwendigen Einrichtungen verfügen.

² Lehrbetriebe, die einzelne Teile des Ausbildungsprogramms nach Artikel 5 nicht vermitteln können, dürfen Lehrlinge nur ausbilden, wenn sie sich verpflichten, ihnen diese Teile in einem andern Betrieb vermitteln zu lassen. Dieser Betrieb, der Inhalt und die Dauer der ergänzenden Ausbildung werden im Lehrvertrag festgelegt. Fehlt im Lehrbetrieb die fachkundige Person im Sinne von NIV⁴ Artikel 9 Absatz 3, muss der Lehrling die Ausbildung im anlagebezogenen 230-V-Niederspannungs-Installationsbereich in einem Betrieb mit einer fachkundigen Person absolvieren. Dieses Praktikum dauert mindestens 3 Monate.

³ Um eine methodisch richtige Instruktion sicherzustellen, erfolgt die Ausbildung im Betrieb nach einem Modell-Lehrgang⁵, der auf Grund von Artikel 5 dieses Reglements ausgearbeitet worden ist.

⁴ Die Eignung eines Lehrbetriebes wird durch die zuständige kantonale Behörde festgestellt. Vorbehalten bleiben die allgemeinen Bestimmungen des Bundesgesetzes.

Art. 3 Ausbildungsberechtigung und Höchstzahl der Lehrlinge

¹ Zur Ausbildung von Lehrlingen sind berechtigt:

Personen, die über die Berufsprüfung als Elektro-Telematiker mit eidgenössischem Fachausweis oder über eine gleichwertige Ausbildung verfügen.

² Ein Lehrbetrieb darf ausbilden:

Einen Lehrling, wenn die ausbildungsberechtigte Person den Betrieb allein führt; ein zweiter Lehrling darf seine Ausbildung beginnen, wenn der erste ins letzte Lehrjahr eintritt;

zwei Lehrlinge, wenn neben der ausbildungsberechtigten Person ständig zwei gelernte Fachleute beschäftigt werden;

ein weiterer Lehrling auf je zwei gelernte Fachleute.

³ Als Fachleute für die Festsetzung der Höchstzahl der Lehrlinge gelten die in Absatz 1 Genannten, gelernte Telematiker sowie gelernte Fachleute verwandter Berufe mit mindestens 2-jähriger Berufspraxis.

⁴ Filialbetriebe gelten als Lehrbetriebe, sofern sie die Voraussetzungen nach Artikel 2 Absatz 1 erfüllen. Ausbildende Personen und gelernte Telematiker, die abwechselungsweise im Hauptbetrieb und in verschiedenen Filialen arbeiten, sind nur einmal zu zählen.

⁵ Die Lehrlinge sollen so eingestellt werden, dass sie sich gleichmässig auf die einzelnen Lehrjahre verteilen.

⁴ Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen vom 6. September 1989, SR 734.27.

⁵ Der Modell-Lehrgang kann beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) bezogen werden.

12 Ausbildungsprogramm für den Betrieb

Art. 4 Allgemeine Richtlinien

¹Die Lehrlinge werden fachgemäss, systematisch und verständnisvoll ausgebildet. Die Ausbildung vermittelt berufliche Fertigkeiten und Kenntnisse und fördert die Aneignung berufsübergreifender Fähigkeiten und die Persönlichkeitsentfaltung. Sie verschafft den Lehrlingen Handlungskompetenzen für die nachfolgende Berufsausübung und die berufliche Fort- und Weiterbildung.

²Der Lehrbetrieb stellt einen geeigneten Arbeitsplatz sowie die erforderlichen Ausbildungseinrichtungen zur Verfügung.

³Massnahmen zur Arbeitssicherheit, zur Unfallverhütung sowie zum Gesundheits- und Umweltschutz sind mit Beginn der Ausbildung zu beachten und einzuhalten. Entsprechende Vorschriften und Empfehlungen werden den Lehrlingen rechtzeitig abgegeben und erklärt.

⁴Zur Förderung der beruflichen Fertigkeiten werden alle Arbeiten abwechselnd wiederholt. Die Lehrlinge müssen so ausgebildet werden, dass sie am Ende alle im Ausbildungsprogramm aufgeführten Arbeiten selbstständig und in angemessener Zeit ausführen können.

⁵Die Lehrmeister halten den Ausbildungsstand des Lehrlings periodisch, in der Regel jedes Semester, in einem Ausbildungsbericht⁶ fest, den sie mit ihnen besprechen. Der Bericht ist der gesetzlichen Vertretung zur Kenntnis zu bringen.

⁶Im Ausbildungsprogramm nach Artikel 5 sind Tätigkeiten enthalten, die nach Artikel 54 und 55 der Verordnung 1 zum Arbeitsgesetz für Jugendliche als verboten gelten. Die Ausübung dieser Tätigkeiten im Rahmen der beruflichen Ausbildung wird hiermit gestützt auf Artikel 57 der genannten Verordnung bewilligt.

Art. 5 Betriebliche Ausbildungsziele

¹Die Ausbilder beachten bei der Umsetzung der betrieblichen Ausbildungsziele eine möglichst übereinstimmende Koordination mit den Einführungskursen und dem beruflichen Unterricht.

²Das Ausbildungsprogramm ist lernzielorientiert formuliert. Die Richtziele umschreiben allgemein und umfassend die von den Lehrlingen verlangten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten am Ende einer Ausbildungsperiode oder eines vermittelten Sachgebiets. Die Informationsziele verdeutlichen die Richtziele im Einzelnen.

Praktische Arbeiten

Richtziele für die einzelnen Lehrjahre:

Erstes Lehrjahr

- die handwerklichen Grundfertigkeiten erlernen und die Werkzeuge, Maschinen und Einrichtungen in Stand halten
- die Werkstoffe und Materialien kennen lernen

⁶ Formulare für den Ausbildungsbericht können beim zuständigen kantonalen Berufsbildungsamt oder beim Sekretariat der DBK bezogen werden.

- einfache Niederspannungs- und Telematikinstallationsarbeiten ausführen
- einfache Pläne und Schemas lesen
- einfache Materiallisten und Arbeitsrapporte erstellen
- die Unfallgefahren erkennen
- Arbeitssicherheit einhalten und erste Hilfe leisten können.

Zweites Lehrjahr

- die Grundfertigkeiten vertiefen und erweitern
- einfache Kommunikationsanlagen erstellen
- einfache Kommunikationsverteiler montieren und verdrahten
- mit elektrischen Messgeräten arbeiten
- Materiallisten erstellen
- Schwachstromanlagen erstellen
- das Ausmessen kennen lernen
- Reparaturarbeiten ausführen
- die Kenntnisse im Lesen von Plänen und Schemas vertiefen.

Drittes Lehrjahr

- die Arbeitsaufträge systematisch vorbereiten und die Arbeitsplätze selbstständig organisieren
- Ausführen von Telekom- und Netzwerkinstallationen
- Service und Reparaturarbeiten ausführen
- die Kenntnisse im Lesen von Plänen und Schemas vertiefen.

Viertes Lehrjahr

- nach Aufträgen und Planunterlagen selbstständig arbeiten
- Inbetriebnahme, Funktionskontrolle, Instruktion und Störungsbehebung an Telekom- und Netzwerkinstallationen inklusive PBX und PC-Arbeitsplatz.

Informationsziele für die einzelnen Sachgebiete:

Arbeitssicherheit – erste Hilfe

- bei allen Tätigkeiten die notwendigen Massnahmen zur Arbeitssicherheit, zum Umweltschutz sowie zur Verhütung von Bränden erklären und anwenden
- Sicherheitsmassnahmen zur Verhütung von Elektrounfällen nach den einschlägigen Vorschriften erklären und umsetzen; bei Unfällen Sofortmassnahmen einleiten
- Recycling-Verfahren für umweltschädigende Stoffe im Betrieb nennen und beachten
- die Haftpflicht des Lehrbetriebs im Zusammenhang mit Installationsarbeiten in den Grundzügen erläutern.

Handwerkliche Grundfertigkeiten

- die Handwerkzeuge, Geräte und Einrichtungen wählen und handhaben
- die Werkstoffe, Materialien und Komponenten wählen, bearbeiten und einsetzen
- handwerkliche Grundfertigkeiten im Rahmen der Berufsausübung erlangen
- Verbindungs- und Verdrahtungsarbeiten ausführen.

Projektbearbeitung

- Aufträge gemäss Kundenvorgaben bearbeiten
- Projektabläufe planen und überwachen
- Materiallisten erstellen und Material bereitstellen
- Arbeitsrapporte, technische Rapporte und Ausmasse erstellen
- Schemas, Vorschriften, Normen und Richtlinien interpretieren und umsetzen
- PC als Arbeitsmittel einsetzen.

Installations- und Montagearbeiten

- die Ausführung eines Installationsauftrages vorbereiten
- den Arbeitsplatz selbstständig organisieren
- Planunterlagen interpretieren und ergänzen
- elektrische und optische Leiter einziehen, konfektionieren und anschliessen
- Telematik- und Netzwerkinstallationen erstellen
- Radio-, Fernseh- und Satellitenanlagen erstellen
- einfache anlagebezogene 230-V-Niederspannungsinstallationen erstellen
- Service- und Reparaturarbeiten ausführen
- mit den einschlägigen Instrumenten Messungen ausführen, Schutzorgane überprüfen und Fehler lokalisieren.

Inbetriebsetzung und Instandhaltung

- einfache anlagebezogene 230-V-Niederspannungsinstallationen in Betrieb nehmen
- Telematik- und Netzwerkinstallationen inkl. PC-Arbeitsplatz in Betrieb nehmen
- Private Branch Exchange (Teilnehmervermittlungsanlagen) in Betrieb nehmen
- Radio-, Fernseh- und Satellitenanlagen in Betrieb nehmen
- Funktionskontrollen durchführen, Störungen lokalisieren und beheben
- Abnahmemessungen durchführen und dokumentieren
- Anwender im Betreiben und Instandhalten der Anlagen instruieren.

Berufskennnisse

Es ist Aufgabe des Lehrbetriebs, mit dem Lehrling die in der Berufsschule erworbenen Berufskennnisse im Rahmen der praktischen Arbeit anzuwenden und zu vertiefen.

13 Ausbildung in der Berufsschule

Art. 6 Pflichtunterricht

Die Berufsschule erteilt den Pflichtunterricht nach dem Lehrplan des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie⁷.

2 Lehrabschlussprüfung

21 Durchführung

Art. 7 Allgemeines

¹ An der Lehrabschlussprüfung sollen die Lehrlinge zeigen, ob sie die im Ausbildungsreglement und im Lehrplan umschriebenen Lernziele erreicht haben.

² Die Kantone führen die Prüfung durch.

Art. 8 Organisation

¹ Die Prüfung wird im Lehrbetrieb, in einem anderen geeigneten Betrieb oder in einer Berufsschule durchgeführt. Den Lehrlingen müssen ein Arbeitsplatz und die erforderlichen Einrichtungen in einwandfreiem Zustand zur Verfügung gestellt werden. Mit dem Aufgebot wird bekannt gegeben, welche Materialien sie mitbringen müssen.

² Die Lehrlinge erhalten die Prüfungsaufgaben erst bei Beginn der Prüfung. Sie werden ihnen, so weit notwendig, erklärt.

Art. 9 Experten

¹ Die Ernennung zum Experten oder zur Expertin erfolgt durch die kantonale Behörde. In erster Linie werden Absolventen und Absolventinnen von Expertenkursen beigezogen.

² Mindestens ein Mitglied des Expertenteams überwacht gewissenhaft die Ausführung der Prüfungsarbeiten und hält die Beobachtungen schriftlich fest. Es sorgt dafür, dass sich die Lehrlinge mit allen vorgeschriebenen Arbeiten während einer angemessenen Zeit beschäftigen, damit eine zuverlässige und vollständige Beurteilung möglich ist. Es macht darauf aufmerksam, dass nicht bearbeitete Aufgaben mit der Note 1 bewertet werden.

³ Mindestens zwei Mitglieder des Expertenteams beurteilen und bewerten die Prüfungsarbeiten.

⁷ Anhang zu diesem Reglement.

⁴ Mindestens zwei Expertenmitglieder nehmen die mündlichen Prüfungen ab und bewerten die Leistungen.

⁵ Das Expertenteam prüft den Lehrling ruhig und wohlwollend und bringt Bemerkungen sachlich an.

⁶ Einwendungen der Lehrlinge, in grundlegende Fertigkeiten und Kenntnisse nicht eingeführt worden zu sein, können nicht berücksichtigt werden. Dieser Sachverhalt sowie an der Prüfung festgestellte Mängel in der betrieblichen und schulischen Ausbildung werden aber im Prüfungsbericht festgehalten.

⁷ Notenformular und Prüfungsbericht werden unterzeichnet und der zuständigen kantonalen Behörde nach der Prüfung unverzüglich zugestellt.

22 Prüfungsfächer und Prüfungsstoff

Art. 10 Prüfungsfächer

Die Prüfung ist in folgende Fächer unterteilt und dauert:

- a. Praktische Arbeiten zirka 21 Stunden;
- b. Berufskennnisse 6 Stunden;
- c. Allgemeinbildung (nach dem Reglement über das Fach Allgemeinbildung an der Lehrabschlussprüfung in den gewerblich-industriellen Berufen).

Art. 11 Prüfungsstoff

¹ Die Prüfungsanforderungen bewegen sich im Rahmen der Richtziele von Artikel 5 und des Lehrplans. Die Informationsziele dienen als Grundlagen für die Aufgabenstellung.

Praktische Arbeiten

² Die Lehrlinge müssen folgende Aufgaben selbstständig ausführen:

Installation und Inbetriebnahme, Messungen, Servicearbeiten und Störungsbehebungen. Diese Arbeiten erstrecken sich auf folgende Fachgebiete:

- Telekommunikations-Installationen inklusive Ausmass
- PBX (Teilnehmervermittlungsanlagen)
- Kleine Netzwerke
- Qualitätssicherung und Messungen
- PC-Arbeitsplatz
- Schwachstrominstallationen

und können durch mündliche Kenntnisfragen ergänzt sein.

Berufskennnisse

³ Die Prüfung wird unter Verwendung von Anschauungsmaterial, Zeichnungen und Schemas durchgeführt und ist unterteilt in:

- a. Mündliche Prüfung (zirka 1½ Stunden)
 - Elektronik
 - Anlage- und Apparatekenntnisse
 - Störungsbehebungen
 - Normen, Vorschriften und Richtlinien
 - Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit.
- b. Schriftliche Prüfung (zirka 4½ Stunden)
 - Elektrotechnik
 - Schemakunde
 - Telematik
 - Installationskunde.

23 Beurteilung und Notengebung

Art. 12 Beurteilung

¹ Die Prüfungsarbeiten werden in folgenden Fächern und Positionen bewertet:

Prüfungsfach: *Praktische Arbeiten*

Massgebend für die Beurteilung sind fachgemässe, saubere, genaue, zweckmässige und vollständige Ausführung unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften und Normen, der Arbeitssicherheit, des Materialverbrauchs und der Arbeitseinteilung.

Prüfungsfach: *Berufskennnisse*

Pos. 1 Mündliche Prüfung

Pos. 2 Schriftliche Prüfung.

² Sofern eine Fachnote aus einer Gesamtbewertung ermittelt wird, wird sie nach Artikel 13 erteilt. Erfolgt die Bewertung nach Prüfungspositionen, so werden Positionsnoten nach Artikel 13 erteilt; die Fachnote wird in diesem Fall als Mittel aus Positionsnoten auf eine Dezimalstelle gerundet⁸.

Art. 13 Notenwerte

¹ Die Leistungen werden mit Noten von 6 bis 1 bewertet. Die Note 4 und höhere bezeichnen genügende Leistungen; Noten unter 4 bezeichnen ungenügende Leistungen. Andere als halbe Zwischennoten sind nicht zulässig.

⁸ Notenformulare können beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) bezogen werden.

²Notenskala

Note	Eigenschaften der Leistungen
6	Qualitativ und quantitativ sehr gut
5	Gut, zweckentsprechend
4	Den Mindestanforderungen entsprechend
3	Schwach, unvollständig
2	Sehr schwach
1	Unbrauchbar oder nicht ausgeführt

Art. 14 Prüfungsergebnis

¹Das Ergebnis der Lehrabschlussprüfung wird in einer Gesamtnote ausgedrückt. Diese wird aus den folgenden Fachnoten ermittelt:

- Praktische Arbeiten (zählt doppelt)
- Berufskennnisse
- Berufskundlicher Unterricht (Erfahrungsnote der Berufsschule)
- Allgemeinbildung.

²Die Gesamtnote ist das Mittel aus diesen Noten ($\frac{1}{5}$ der Notensumme) und wird auf eine Dezimalstelle gerundet.

³Die Prüfung ist bestanden, wenn weder die Fachnote Praktische Arbeiten noch die Fachnote Berufskennnisse noch die Gesamtnote den Wert 4,0 unterschreiten.

⁴Wer die Berufsmaturitätsprüfung bestanden hat, ist von der Prüfung im Fach Allgemeinbildung befreit. Das Prüfungsergebnis nach Absatz 1, die Gesamtnote nach Absatz 2 sowie die Bedingungen für das Bestehen der Prüfung nach Absatz 3 gelten somit ohne die Fachnote Allgemeinbildung.

⁵Die Fachnote Berufskundlicher Unterricht (Erfahrungsnote) ist das Mittel aller Semesternoten der Unterrichtsfächer des 1. bis 8. Semesters. Für Absolventen der Berufsmittelschule zählen nur die Erfahrungsnoten des Pflichtunterrichts.

⁶Bei Repetenten und Repetentinnen, welche die Berufsschule nicht besuchen, wird die bisherige Erfahrungsnote beibehalten. Wird der berufliche Unterricht wiederholt, zählt die neue Erfahrungsnote.

⁷Bei Personen nach Artikel 41 Absatz 1 BGB, die für weniger als die halbe Lehrzeit Semesternoten nachweisen können, werden statt der Erfahrungsnoten die entsprechenden Prüfungsnoten doppelt eingesetzt.

Art. 15 Fähigkeitszeugnis

Wer die Prüfung bestanden hat, erhält das eidgenössische Fähigkeitszeugnis und ist berechtigt, die gesetzlich geschützte Berufsbezeichnung «Gelernter Telematiker» bzw. «Gelernte Telematikerin» zu führen.

Art. 16 Rechtsmittel

Beschwerden betreffend die Lehrabschlussprüfung richten sich nach kantonalem Recht.

3 **Schlussbestimmung**

Art. 17 Inkrafttreten

Die Bestimmungen über die Ausbildung treten rückwirkend auf den 1. Januar 2000 in Kraft, diejenigen über die Lehrabschlussprüfung am 1. Januar 2004.

1. Februar 2000

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement:

Couchepin

Telematiker/Telematikerin

B

Lehrplan für den beruflichen Unterricht

vom 1. Februar 2000

Das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT),

gestützt auf Artikel 28 des Bundesgesetzes vom 19. April 1978⁹ über die Berufsbildung und Artikel 16 Absatz 1 der Verordnung vom 14. Juni 1976¹⁰ über Turnen und Sport an Berufsschulen,

verordnet:

1 Grundsätze

11 Allgemeine Bildungsziele

Die Berufsschule vermittelt den Lehrlingen die notwendigen theoretischen Berufskennnisse, die Allgemeinbildung sowie Turnen und Sport. Sie fördert berufsübergreifende Fähigkeiten und unterstützt die Persönlichkeitsentfaltung.

Berufsschule, Lehrbetrieb und Einführungskurse streben auf allen Ebenen eine enge Zusammenarbeit in fachlicher und organisatorischer Hinsicht an.

12 Organisation

Die Berufsschule unterrichtet nach diesem Lehrplan und berücksichtigt bei der Gestaltung des Unterrichts die in Artikel 5 des Ausbildungsreglements den einzelnen Lehrjahren zugeordneten Lernziele. Die auf dieser Grundlage erstellten Arbeitspläne werden den Lehrbetrieben auf Verlangen zur Verfügung gestellt.

Die Klassen werden nach Lehrjahren gebildet. Ausnahmen von dieser Regel bedürfen der Zustimmung der kantonalen Behörde und des BBT.

Der Pflichtunterricht wird nach Möglichkeit auf ganze Tage angesetzt. Ein ganzer Schultag darf, einschliesslich Turnen und Sport, nicht mehr als neun, ein halber nicht mehr als fünf Lektionen umfassen.

Der Besuch der Berufsmittelschule während der Lehre muss bei der Ansetzung des Fachkundeunterrichts auf die einzelnen Lehrjahre gewährleistet sein.

⁹ SR 412.10

¹⁰ SR 415.022

2 Lektionentafel

Die Zahl der Lektionen ist verbindlich. Die Verteilung auf die Lehrjahre erfolgt nach regionalen Gegebenheiten und grundsätzlich in Absprache mit den zuständigen Behörden, Lehrbetrieben und Einführungskursen.

Fächer	1. und 2. Lehrjahr	3. und 4. Lehrjahr	Total Lektionen pro Fach	Total Lektionen
Berufskunde	720	720		1440
– Mathematik	80	–	80	
– Naturwissenschaftliche Grundlagen	100	–	100	
– Elektrotechnik	160	160	320	
– Schemakunde	80	80	160	
– Telematik	160	280	440	
– Normen und Installationskunde	40	80	120	
– Technisches Englisch	80	80	160	
– Offener Bereich	20	40	60	
Allgemeinbildung	240	240		480
Turnen und Sport	160 ¹¹	160		320
Total	1120	1120		2240

3 Unterricht

Der Lehrplan ist lernzielorientiert formuliert. Die Richtziele umschreiben allgemein und umfassend die vom Lehrling am Ende der Ausbildung verlangten Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Informationsziele im Modell-Lehrplan¹² verdeutlichen die Richtziele im Einzelnen.

31 Berufskunde (1440 Lektionen)

In allen Fächern werden Arbeitsmethodik und Lerntechnik gefördert

311 Mathematik (80 Lektionen)

Richtziel

- Mathematische Grundkenntnisse zur Lösung berufsbezogener Rechenaufgaben.

¹¹ Der obligatorische Turn- und Sportunterricht umfasst pro Woche bei eintägigem Berufsschulunterricht mindestens eine Lektion, bei anderthalb- oder zweitägigem Unterricht eine Doppellektion (Verordnung vom 14. Juni 1976 über Turnen und Sport an Berufsschulen).

¹² Der Modell-Lehrplan für den Unterricht an den Berufsschulen kann beim Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) bezogen werden.

Sachgebiete

- Allgemeine Zahlen
- Gleichungen
- Zehnerpotenzen
- Massvorsätze
- Pythagoreischer Lehrsatz
- Geometrisches Rechnen
- Grafische Darstellungen
- Trigonometrische Grundfunktionen.

312 Naturwissenschaftliche Grundlagen (100 Lektionen)

Richtziele

- Die Zusammenhänge in den Kapiteln Mechanik und Wärmelehre erfassen und an praktischen Beispielen anwenden
- Grundlegende Begriffe und Vorgänge der Chemie kennen lernen, so weit sie für die Berufspraxis relevant sind
- Kenntnisse über Eigenschaften, Verwendungen und Entsorgung von Werkstoffen erarbeiten.

Sachgebiete

Physik

- Bewegungslehre
- Mechanische Arbeit und Leistung
- Druck von Flüssigkeiten und Gasen
- Wärmelehre.

Chemie

- Einteilung der Stoffe
- Elemente
- Verbindungen
- Chemikalien und Gifte.

Werkstoffkunde

- Einteilung der Werkstoffe
- Werkstoffbegriffe
- Metallische Werkstoffe
- Elektrische Isolierstoffe
- Entsorgung.

313 **Elektrotechnik** (320 Lektionen)

Richtziele

- Die Grundlagen der Elektrotechnik mit ihren physikalischen und chemischen Zusammenhängen kennen lernen. Die Elektrotechnik mit Bezug auf die Praxis anwenden und interpretieren können
- Funktion und Einsatz von elektronischen Bauteilen und Grundsaltungen nennen
- Grundlagen der Digitaltechnik, von speicherprogrammierbaren Steuerungen und von Bussystemen kennen
- Aufbau, Wirkungsweise und Verwendung von elektrischen Apparaten erklären.

Sachgebiete

Elektrotechnische Grundlagen

- Elektrizität
- Leiter
- Stromarten
- Erzeugung und Wirkung
- Ohm'sches Gesetz
- Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad
- Leiterwiderstand und Leitwert
- Widerstandsschaltungen
- Elektrowärme
- Chemische Spannungsquellen
- Magnetismus
- Induktion
- Elektrisches Feld
- Wechselstrom
- Drehstrom
- Lichttechnik.

Elektronik

- Elektronische Bauelemente
- Elektronische Grundsaltungen.

Digitaltechnik

- Begriffe
- Logische Funktionen
- Steuerungssysteme.

Apparatekenntnisse

- Kleinmotoren
- Transformatoren
- Netzersatzanlagen
- Schwachstromapparate.

314 Schemakunde (160 Lektionen)

Richtziel

- Schemas lesen, entwerfen und interpretieren. In Gebäudegrundrissplänen die Leitungen einzeichnen und Apparate ergänzen. Berufsbezogene Zeichnungen lesen und interpretieren.

Sachgebiete

- Schemazeichnen
- Installationszeichnen
- Anlagedokumentation
- Prozessabläufe.

315 Telematik (440 Lektionen)

Richtziele

- Die Grundkenntnisse der Telematik erarbeiten.
- Kenntnisse der Signalverarbeitung erarbeiten und die Gebiete Modulationsverfahren, Leitungen und Übertragungsverfahren kennen und verstehen.
- Die verschiedenen Übertragungsverfahren und deren Anwendungen kennen und verstehen.
- Kenntnisse über die verschiedenen Übertragungsnetze und der Netzbetreiber erarbeiten.
- Die Dienste der Netzanbieter kennen und die verschiedenen Anwendungen verstehen.
- Die analogen Endgeräte richtig einsetzen und anschliessen können.
- Die ISDN-Endgeräte und die verschiedenen Zusatzgeräte richtig einsetzen und anschliessen können.
- Die drahtlose Kommunikation verstehen und die Anwendungen kennen. Die einzelnen Geräte einsetzen können.
- Eine Telekommunikationsanlage in den Grundzügen verstehen. Endgeräte und zusätzliche Applikationen kennen und anwenden können.
- Das berufsbezogene Informatikwissen erarbeiten. Zusammenhänge, Schnittstellen und Konfigurationen verstehen.
- Die verschiedenen Netzwerkgeräte kennen, einsetzen und anwenden können.

Sachgebiete

Telematikgrundlagen

- Analoge Übertragung, Prinzip der Sprachübertragung
- Teilnehmeranschluss
- Wahleinrichtungen
- Gesprächskostenerfassung
- ISDN
- Übertragungssysteme und Netze.

Signalverarbeitung

- Modulationsverfahren
- Leitungen
- Übertragungsverfahren.

Übertragungsverhalten

- Übertragungsverfahren
- Grundlagen ISDN
- Breitbandtechnik
- Übertragungsoptimierung.

Netze

- Netzstrukturen
- Kommunikationsnetzgestaltung
- Netzanbieter.

Dienste der Netzanbieter

- Dienste
- Mobilnetze
- Analoge Endgeräte
- Endgeräte
- Zusatzgeräte.

ISDN-Endgeräte

- ISDN-Endgeräte
- ISDN-Zusatzgeräte.

Drahtlose Kommunikation

- GSM-Netze, Cordless-Netze
- Funkkanäle
- Anwendungen
- Funkrufdienste
- Endgeräte.

Private Branch Exchange/PBX (Teilnehmervermittlungsanlagen)

- Systemaufbau und Funktionsprinzipien; Grundausbau
- Integrierte und adaptierte Anbindungen
- Leistungsmerkmale
- PBX-Endgeräte.

Informatik

- Computer-Hardware
- Schnittstellen
- Software
- Sicherheit in der Informatik
- Übertragungsprotokolle
- Konfigurationen
- Internet
- Remote Access
- Netzwerkmanagement.

Netzwerkgeräte

- Kommunikationsprodukte.

316 Normen und Installationskunde (120 Lektionen)

Richtziele

- Die für die berufliche Tätigkeit notwendigen Kenntnisse der gebräuchlichsten Normen erarbeiten und anwenden
- Eine umfassende Gebäudeverkabelung verstehen. Die verschiedenen Übertragungsmedien kennen und einsetzen. Messungen durchführen und die Resultate interpretieren können
- Die Grundlagen von Radio-, Fernseh- und Satellitenanlagen verstehen und Grundinstallationen aufzeichnen
- Die für die berufliche Tätigkeit notwendigen Kenntnisse der Normen usw. erarbeiten und anwenden. Isolations- und NIV-Messungen erklären und die Resultate auswerten
- Die Funktionsweise und Anwendung der Apparate zum Schutz von Personen und Sachen verstehen. Die Eigenschaften und die Anwendungen von Installationsmaterialien kennen.

Sachgebiete

Gebäudeverkabelung und Vernetzungstechnik

- Grundlagen der Gebäudeverkabelung
- Messtechnik
- Verkabelungsstrukturen.

Radio-, Fernseh- und Satellitenanlagen

- Grundlagen
- Radio- und Fernseekabelnetz
- Verteilstruktur
- Grundinstallation der Rohranlage
- Kabel und Komponenten
- Provider
- Dienste der Provider
- Grundlagen der Satelliten-Empfangsanlagen
- Kabel und Komponenten
- Lösungen von Satelliten-Empfangsanlagen.

Normen für die Erstellung von elektrischen Installationen

- Geltungsbereich, Zweck, Grundsätze
- Begriffsbestimmungen
- Schutzmassnahmen
- Niederspannungs-Installations-Verordnung (NIV)
- Niederspannungs-Installations-Normen (NIN)
- NIV-Messungen.

Schutzapparate und Installationsmaterial

- Schutzapparate
- Installationsmaterial.

Normen im Bereich der Telematik

317 Technisches Englisch (160 Lektionen)

Richtziel

- Einfache englischsprachige Fachpublikationen und Gebrauchstexte verstehen. Kurze mündliche Aussagen und Anweisungen verstehen und selbst formulieren.

318 Offener Bereich (60 Lektionen)

Richtziel

- Kenntnisse im Bereich der allgemeinen technischen Grundlagen ergänzen, berufsbezogene Themen vertiefen oder neue Technologien kennen lernen und durch fächerübergreifende Anwendungen seine Handlungskompetenz fördern.

32 Allgemeinbildung, Turnen und Sport

Für die Allgemeinbildung sowie für Turnen und Sport gelten die Lehrpläne des BIGA.

4 Schlussbestimmungen

41 Inkrafttreten

Dieser Lehrplan tritt rückwirkend auf den 1. Januar 2000 in Kraft.

1. Februar 2000

Bundesamt für Berufsbildung und Technologie

Der Direktor: Sieber