



für den Ausbildungsberuf Elektroniker/in

Elektroniker/Elektronikerinnen Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik installieren Systeme und Geräte und nehmen sie in Betrieb. Sie installieren und konfigurieren Gebäudeleit- und Fernwirkleinrichtungen, installieren und prüfen Antennen- und Breitbandkommunikationsanlagen, analysieren Fehler und halten Geräte und Systeme in Stand.

Elektroniker/Elektronikerinnen Fachrichtung Automatisierungstechnik installieren automatisierte und produktionstechnische Systeme, nehmen sie in Betrieb und halten sie in Stand. Sie installieren, programmieren und testen Anwendungssoftware.

Elektroniker/Elektronikerinnen Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik konzipieren und installieren Systeme und deren Komponenten, nehmen sie in Betrieb und halten sie in Stand. Sie installieren, parametrieren und testen Software.

Die Schülerinnen und Schüler

- arbeiten und kommunizieren im Rahmen der beruflichen Tätigkeit inner- und außerbetrieblich mit anderen Personen, auch aus anderen Kulturkreisen;
- beraten und betreuen Kunden, analysieren Kundenanforderungen, montieren und installieren elektrische Anlagen, Geräte und Komponenten;
- der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik konzipieren energie- und gebäudetechnische Systeme, installieren, parametrieren, programmieren und testen deren Komponenten;
- der Fachrichtung Automatisierungstechnik konzipieren automatisierte und produktionstechnische Systeme, installieren, parametrieren, programmieren und testen deren Komponenten;
- der Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik konzipieren Kommunikations- und Sicherheitssysteme, installieren, parametrieren, programmieren und testen deren Komponenten;

- wenden technische Regelwerke und Bestimmungen, Datenblätter und Beschreibungen, Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen auch in englischer Sprache an;
- wenden aktuelle Informations- und Kommunikationssysteme zur Beschaffung von Informationen, Bearbeitung von Aufträgen, Dokumentation und Präsentation der Arbeitsergebnisse an;
- führen auch rechnergestützt technische Berechnungen zur Konzeption fachrichtungstypischer Systeme, Anlagen, Geräte und Komponenten und Berechnungen zur Kostenkalkulation durch;
- beachten bei der Planung und Durchführung der Arbeit ergonomische, ökonomische, ökologische und gesellschaftliche Aspekte. Sie minimieren durch Verwendung geeigneter Materialien, verantwortungsbewusstes Handeln und Beachtung von Vorschriften des Umweltschutzes negative Auswirkungen des Arbeitsprozesses auf die Umwelt;
- installieren und konfigurieren Hard- und Softwarekomponenten;
- sichern durch Einhaltung von Errichtungs-, Prüf- und Wartungsvorschriften die störungsfreie Arbeit der Systeme;
- entwickeln für die Inbetriebnahme und Prüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen, die Fehlersuche und die Beseitigung von Störungen begründete Vorgehensweisen, wenden Prüf- und Messverfahren an. Sie leiten aus Fehlerdiagnosen Folgerungen für die Fehlerbeseitigung ab.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. 05 1984) vermittelt.

* Die Teile 1 bis 4 sind verkürzt wiedergegeben, Teil 5 (Lernfelder) vollständig

Rahmenlehrplan *

für den Ausbildungsberuf Elektroniker/in

Die Berufsschule soll darüber hinaus auf Kernprobleme unserer Zeit, wie z. B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte

eingehen.

Die Lernfelder des Rahmenlehrplans orientieren sich an den beruflichen Arbeits- und betrieblichen Geschäftsprozessen. Deshalb erhalten das kundenorientierte Berufshandeln und die Auftragsabwicklung einen besonderen Stellenwert und sind bei der Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen besonders zu berücksichtigen.

Die Vermittlung der Kompetenzen und Qualifikationen sollte an berufstypischen Aufgabenstellungen auftrags- und projektorientiert in Kooperation mit den anderen Lernorten erfolgen.

Mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte sowie sicherheitstechnische, ökonomische bzw. betriebswirtschaftliche und ökologische Aspekte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln.

Für die Vermittlung englischsprachiger Elemente unterhalb der Kommunikationsebene sind entsprechende Ziele und Inhalte mit 40 Unterrichtsstunden in die Lernfelder integriert.

Anliegen aller Lernfelder ist die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz.



Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Elektroniker/Elektronikerin

Lernfelder

- 1 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen
- 2 Elektrische Installationen planen und ausführen
- 3 Steuerungen analysieren und anpassen
- 4 Informationstechnische Systeme bereitstellen
- 5 Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten
- 6 Anlagen und Geräte analysieren und prüfen
- 7 Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren

Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik

- 8 EG Antriebssysteme auswählen und integrieren
- 9 EG Kommunikationssysteme in Wohn- und Zweckbauten planen und realisieren
- 10 EG Elektrische Anlagen der Haustechnik in Betrieb nehmen und in Stand halten
- 11 EG Energietechnische Anlagen errichten, in Betrieb nehmen und in Stand setzen
- 12 EG Energie- und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren
- 13 EG Energie- und gebäudetechnischen Anlagen in Stand halten und ändern

Fachrichtung Automatisierungstechnik

- 8 A Antriebssysteme auswählen und integrieren
- 9 A Steuerungs- und Kommunikationssysteme integrieren
- 10 A Automatisierungssysteme installieren und in Betrieb nehmen
- 11 A Automatisierungssysteme in Stand halten und Fehler beseitigen
- 12 A Automatisierungssysteme planen
- 13 A Automatisierungssysteme realisieren

Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik

- 8 IT Systeme auswählen und integrieren
- 9 IT Kommunikationssysteme planen und realisieren
- 10 IT Gefahrenpotenziale ermitteln, Sicherheits-systeme realisieren
- 11 IT Vernetzte Systeme erweitern und adminis-trieren
- 12 IT Informations- und telekommunikations-technische Anlagen planen und realisieren
- 13 IT Informations- und telekommunikations-technische Anlagen in Stand halten und ändern
- Summe

Zeitrictwert in Stunden

1. Jahr 2. Jahr 3. Jahr 4. Jahr

	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	80			
2	80			
3	80			
4	80			
5		80		
6		60		
7		80		
Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik				
8 EG		60		
9 EG			100	
10 EG			100	
11 EG			80	
12 EG				80
13 EG			60	
Fachrichtung Automatisierungstechnik				
8 A		60		
9 A			80	
10 A			100	
11 A			100	
12 A				60
13 A				80
Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik				
8 IT		60		
9 IT			80	
10 IT			100	
11 IT			100	
12 IT				80
13 IT				60
Summe	320	280	280	140

Rahmenlehrplan *

für den Ausbildungsberuf Elektroniker/in

Lernfeld 1 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen 1. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Aufgaben, Arbeitsanforderungen, Tätigkeiten und exemplarische Arbeitsprozesse ihres Berufes.
- Die Schülerinnen und Schüler analysieren elektrotechnische Systeme auf der Anlagen-, Geräte-, Baugruppen- und Bauelementeebene sowie Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Ebenen. Dabei lesen und erstellen sie technische Unterlagen. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente und Baugruppen und deren Aufgaben in elektrotechnischen Systemen. Die Schülerinnen und Schüler beschaffen dazu selbstständig Informationen und werten sie aus. Englischsprachige technische Dokumentationen werten sie unter Zuhilfenahme von Hilfsmitteln aus.
- Zur Analyse und Prüfung von Grundsaltungen und zum Erkennen allgemeiner Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik ermitteln die Schülerinnen und Schüler elektrische Größen messtechnisch und rechnerisch, dokumentieren und bewerten diese.
- Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Funktion elektrischer Schaltungen und Betriebsmittel. Sie analysieren und beheben Fehler.
- Die Schülerinnen und Schüler realisieren Aufgaben im Team und kommunizieren fachsprachlich korrekt. Sie wenden Methoden der Arbeits-, Zeit- und Lernplanung an. Sie handeln verantwortungsbewusst unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte.

Inhalte:

- Betriebliche Strukturen, Arbeitsorganisation, betriebliche Kommunikation
- Produkte, Dienstleistungen
- Schaltpläne, Schaltzeichen
- Elektrische Betriebsmittel, Grundsaltungen, elektrische Grundgrößen
- Verhalten und Kennwerte exemplarischer Bauelemente und Funktionseinheiten
- Gefahren des elektrischen Stromes, Sicherheitsregeln, Arbeitsschutz
- Messverfahren, Funktionsprüfung, Fehlersuche
- Teamarbeit
- Methoden der Informationsbeschaffung und -aufbereitung

Lernfeld 2 Elektrische Installationen planen und ausführen 1. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler analysieren Aufträge zur Installation der Energieversorgung von Anlagen und Geräten.
- Die Schülerinnen und Schüler planen Installationen unter Berücksichtigung typischer Netzsysteme und der erforderlichen Schutzmaßnahmen. Sie erstellen Schalt- und Installationspläne auch rechnergestützt. Sie bemessen die Komponenten und wählen diese unter funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten aus.
- Die Schülerinnen und Schüler wenden Fachbegriffe der Elektroinstallationstechnik an. Sie werten Informationen auch in englischer Sprache aus.
- Die Schülerinnen und Schüler planen die typischen Abläufe bei der Errichtung von Anlagen. Dabei bestimmen sie die Vorgehensweise zur Auftragerfüllung, Materialdisposition und Abstimmung mit anderen Beteiligten, wählen die Arbeitsmittel aus und koordinieren den Arbeitsablauf. Sie ermitteln die für die Errichtung der Anlagen entstehenden Kosten, erstellen Angebote und erläutern diese den Kunden.
- Die Schülerinnen und Schüler errichten Anlagen. Sie halten dabei die Sicherheitsregeln unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften beim Arbeiten in und an elektrischen Anlagen ein. Sie erkennen mögliche Gefahren des elektrischen Stromes und berücksichtigen einschlägige Sicherheitsbestimmungen und Schutzmaßnahmen.
- Die Schülerinnen und Schüler nehmen Anlagen in Betrieb, protokollieren Betriebswerte und erstellen Dokumentationen. Sie prüfen die Funktionsfähigkeit der Anlagen, suchen und beseitigen Fehler. Sie übergeben die Anlagen an die Kunden, demonstrieren die Funktion und weisen in die Nutzung ein.
- Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Arbeitsergebnisse zur Optimierung der Arbeitsorganisation. Sie erstellen für die bearbeiteten Aufträge eine Rechnung.

Inhalte:

- Auftragsplanung, Auftragsrealisierung
- Energiebedarf einer Anlage oder eines Gerätes
- Sicherheitsbestimmungen
- Installationstechnik
- Betriebsmittelkenndaten
- Schaltplanarten
- Leitungsdimensionierung
- Arbeitsorganisation
- Kostenberechnung, Angebotserstellung



Lernfeld 3 Steuerungen analysieren und anpassen

1. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler planen Änderungen und Anpassungen von Steuerungen nach Vorgabe.
- Die Schülerinnen und Schüler analysieren Anlagen und Geräte und visualisieren den strukturellen Aufbau sowie die funktionalen Zusammenhänge. Sie bestimmen Steuerungen und unterscheiden zwischen Steuerungs- und Regelungsprozessen.
- Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Techniken zur Realisierung von Steuerungen und bewerten deren Vor- und Nachteile auch unter ökonomischen und sicherheitstechnischen Aspekten.
- Die Schülerinnen und Schüler ändern Steuerungen und wählen dazu Baugruppen und deren Komponenten nach Anforderungen aus. Sie nehmen die gesteuerten Systeme in Betrieb, prüfen die Funktionsfähigkeit, erfassen Betriebswerte messtechnisch und nehmen notwendige Einstellungen vor. Sie dokumentieren die technischen Veränderungen unter Nutzung von Standard-Software und anwendungsspezifischer Software.
- Die Schülerinnen und Schüler organisieren ihre Lern- und Arbeitsaufgaben selbstständig sowie im Team. Sie analysieren, reflektieren und bewerten dabei gewonnene Erkenntnisse. Sie werten englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus und wenden auch englische Fachbegriffe zur schriftlichen Darstellung von Sachverhalten der Steuerungstechnik an.

Inhalte:

- Blockschaltbild, EVA-Prinzip, Sensoren, Aktoren, Schnittstellen
- Wirkungskette, Funktionsbeschreibungen
- Verbindungs- und speicherprogrammierte Signalverarbeitung
- Logische Grundverknüpfungen, Speicherfunktionen
- Normen, Vorschriften und Regeln
- Technische Dokumentationen

Lernfeld 4 Informationstechnische Systeme bereitstellen

1. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler planen die Bereitstellung und die Erweiterung informationstechnischer Systeme nach Pflichtenheft. Sie analysieren Systeme, prüfen die technische und wirtschaftliche Durchführbarkeit der Aufträge und bieten Lösungen an. Sie recherchieren deutsch- und englischsprachige Medien durch Nutzung von Netzwerken.
- Die Schülerinnen und Schüler wählen Hard- und Softwarekomponenten unter Berücksichtigung von Funktion, Leistung, Einsatzgebiet, Kompatibilität, Ökonomie und Umweltverträglichkeit aus und beschaffen diese.
- Die Schülerinnen und Schüler installieren und konfigurieren informationstechnische Systeme sowie aufgabenbezogenen Standard- und anwendungsspezifische Software und wenden diese an. Sie integrieren informationstechnische Systeme in bestehende Netzwerke und führen die dazu notwendigen Konfigurationen durch. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen gesetzliche Bestimmungen zum Datenschutz und zum Urheber- und Medienrecht. Sie setzen ausgewählte Maßnahmen zur Datensicherung und zum Datenschutz ein.
- Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsabläufe und -ergebnisse zur Bereitstellung von informationstechnischen Systemen. Dazu setzen sie Software zur Textgestaltung, Tabellenerstellung, grafischen Darstellung und Präsentation ein.

Inhalte:

- Funktion und Struktur des Pflichtenheftes
- Hardware, Betriebssysteme, Standard- und anwendungsspezifische Software
- Beschaffungsprozess
- Installations- und Konfigurationsprozesse von Hard- und Softwarekomponenten
- Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung
- Werkzeuge und Methoden zur Diagnose und Fehlerbehebung
- Lokale und globale Netzwerke, Datenübertragungsprotokolle
- Datensicherung und Datenschutz, Urheber- und Medienrecht
- Präsentationstechniken und -methoden

Rahmenlehrplan *

für den Ausbildungsberuf Elektroniker/in

Lernfeld 5 Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten

2. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler planen die Elektroenergieversorgung für Betriebsmittel und Anlagen. Sie analysieren und klassifizieren Möglichkeiten der Elektroenergieversorgung nach funktionalen, ökonomischen und ökologischen Aspekten.
- Die Schülerinnen und Schüler dimensionieren Anlagen unter Berücksichtigung von Netzsystemen und Schutzmaßnahmen. Dazu wählen sie Komponenten der Anlagen aus, bemessen diese und erstellen Schaltpläne unter Nutzung von Fachliteratur, Datenblättern und Gerätebeschreibungen, auch in englischer Sprache.
- Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren bei Errichtung, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Anlagen der Elektroenergieversorgung und bei Betriebsmitteln die Einhaltung von Normen, Vorschriften und Regeln zum Schutz gegen elektrischen Schlag, zum Arbeitsschutz und zur Unfallverhütung.
- Die Schülerinnen und Schüler prüfen ortsfeste und ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel und nehmen diese in Betrieb. Sie protokollieren Betriebswerte und Prüfergebnisse und ordnen diese in eine Dokumentation ein. Die Schülerinnen und Schüler weisen die Nutzer in das Betreiben der Anlagen ein.

Inhalte:

- Schalt- und Verteilungsanlagen
- Umweltverträglichkeit
- Spannungsebenen
- Wechsel- und Drehstromsystem
- Netzsysteme
- Schutzeinrichtungen
- Mess- und Prüfmittel
- Prüfprotokolle
- Schutzklassen, Isolationsklassen
- Schutzarten
- Nutzereinweisung

Lernfeld 6 Anlagen und Geräte analysieren und prüfen

2. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler führen Kundengespräche zur Erfassung von Fehlersymptomen in elektrischen Anlagen und Geräten durch. Sie werten Gesprächsprotokolle aus, analysieren die Symptome und grenzen die Fehler ein. Sie beraten die Kunden nach ökonomischen Aspekten über die Art der Fehlerbehebung und erstellen Kostenvorschläge für Reparaturaufträge.
- Die Schülerinnen und Schüler planen und organisieren die Auftragsrealisierung.
- Die Schülerinnen und Schüler wählen Prüf- und Messmittel zur Fehlerdiagnose aus. Sie nutzen Betriebsanleitungen auch in englischer Sprache. Sie führen Sichtprüfungen, Erprobungen und Messungen an einzelnen Komponenten von Anlagen durch. Sie nehmen Messwerte und Signalverläufe auf und beurteilen diese im Hinblick auf eine ordnungsgemäße und betriebssichere Funktion. Dabei unterscheiden sie die Signale nach Form, Bandbreite und Übertragungsgeschwindigkeit. Sie nutzen Stromlauf- und Signalflusspläne sowie Gerätedokumentationen und wenden Fehlersuchstrategien an. Sie beschreiben und bewerten Auffälligkeiten an Komponenten und beurteilen den Einfluss auf das Gesamtsystem.
- Die Schülerinnen und Schüler führen Reparatur-, Einstellungs- und Justierarbeiten an fehlerhaften Anlagen und Geräten aus.
- Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren und prüfen die in Stand gesetzten Anlagen und Geräte und überprüfen Teilfunktionen. Sie dokumentieren die Messergebnisse mit Hilfe von Informationssystemen.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen Rechnungen, erläutern diese und übergeben die in Stand gesetzten Anlagen. Sie demonstrieren die Funktionsfähigkeit der Anlagen und weisen die Kunden auf die Fehlerursachen hin.

Inhalte:

- Schnittstellen für analoge und digitale Signale
- Geräte- und Anlagenprüfung
- Verfahren zur Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen
- Sensoren, Aktoren
- Mess- und Prüfmittel
- Fehler in Energie- und Informationsflüssen
- Fehlersuchstrategien
- Reparaturauftrag
- Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes



Lernfeld 7 Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren
2. Ausbildungsjahr

Zeitrictwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Steuerungen entsprechend Pflichtenheft. Sie erarbeiten Lösungsentwürfe, bewerten diese und wählen unter betriebswirtschaftlichen Aspekten eine optimierte Lösung aus. Sie nutzen verschiedene Informationsquellen, auch in englischer Sprache.
- Die Schülerinnen und Schüler realisieren Steuerungen. Sie programmieren und parametrieren die Komponenten der Anlagen. Dabei berücksichtigen sie Normen und Sicherheitsvorschriften. Sie konfigurieren die Anlagen und passen die Funktion von Komponenten oder Teilsystemen den Nutzungsbedingungen an.
- Die Schülerinnen und Schüler prüfen Programmabläufe, die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und die Funktion der Steuerungen. Sie analysieren unter Einbeziehung von Diagnosesystemen Fehler und beheben diese.
- Die Schülerinnen und Schüler übergeben die Anlagen und dazu erstellte Dokumentationen und weisen in die Nutzung ein.

Inhalte:

- Komponenten der Steuerungs- und Regelungstechnik
- Sensoren und Aktoren
- Signal- und Datenübertragungssysteme
- Bussysteme und deren spezifische Einsatzgebiete
- Gebäudesystemtechnik
- Programmieralgorithmen
- Diagnosesysteme

Rahmenlehrplan

für den Ausbildungsberuf Elektroniker/in Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik

Lernfeld 8 EG Antriebssysteme auswählen und integrieren
2. Ausbildungsjahr

Zeitrictwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenaufträge zur Realisierung von antriebstechnischen Systemen. Sie wählen Geräte, Baugruppen und Schutzeinrichtungen unter funktionalen und wirtschaftlichen Aspekten aus und dimensionieren diese.
- Die Schülerinnen und Schüler installieren und erweitern antriebstechnische Systeme. Sie nehmen diese Systeme in Betrieb und stellen die entsprechenden Parameter ein. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische Anforderungen, Normen und Vorschriften.
- Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Funktion der antriebstechnischen Systeme, nehmen eine systematische Fehlersuche vor und beseitigen Fehler. Sie beurteilen die elektromagnetische Verträglichkeit antriebstechnischer Systeme und treffen Maßnahmen zu ihrer Gewährleistung.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen Dokumentationen der antriebstechnischen Systeme. Sie erläutern den Kunden die Leistungsmerkmale der Systeme und weisen in die Nutzung ein.

Inhalte:

- Elektromechanische Komponenten
- Arten von Motoren
- Bauformen, Betriebsarten, Schutzarten
- Anlass- und Bremsverfahren, Drehfrequenzsteuerung
- Stromrichter
- Schutzeinrichtungen

Lernfeld 9 EG Kommunikationssysteme in Wohn- und Zweckbauten planen und realisieren
3. Ausbildungsjahr

Zeitrictwert: 100 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler ermitteln und analysieren im Kundengespräch die Anforderungen an das Kommunikationssystem. Sie stimmen den Kundenwunsch mit den betrieblichen, wirtschaftlichen und rechtlichen Möglichkeiten ab.
- Die Schülerinnen und Schüler stimmen mit den Kunden die Auswahl der Komponenten aktueller Kommunikations- und Bussysteme für Wohn- und Zweckbauten unter den Aspekten Leistungsfähigkeit, Komfort und Zukunftsorientiertheit ab. Sie planen für Zweckbauten ein Energiemanagement und eine Visualisierung zur Darstellung der Daten und Anlagezustände, beurteilen Schnittstellen von Netzwerken. Sie nutzen aktuelle Medien zur Informationsgewinnung, auch in englischer Sprache.
- Die Schülerinnen und Schüler projektieren, installieren, parametrieren und programmieren die Kommunikationssysteme. Sie prüfen die Anlagen auf ihre Funktionen, führen eine systematische Fehlersuche durch und beheben die Fehler. Sie erstellen Dokumentationen auf der Grundlage von Messprotokollen und technischen Prüfungen.
- Die Schülerinnen und Schüler erläutern den Kunden die Bedienung der Systeme und weisen auf Serviceleistungen hin.

Inhalte:

- Personenrufanlagen
- Telekommunikationsendgeräte und -anlagen
- Gefahrenmeldeanlagen
- Gebäudeleittechnik
- Visualisierung
- Antennen- und Breitbandkommunikationsanlage
- Kundenberatung und -einweisung



Lernfeld 10 EG Elektrische Anlagen der Haustechnik in Betrieb nehmen und in Stand halten

3. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 100 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler beraten die Kunden zu Auswahl, Einsatz und Anwendungsmöglichkeiten von elektrischen Anlagen und Geräten der Haustechnik. Sie berücksichtigen energietechnische, ökologische und ökonomische Aspekte.
- Die Schülerinnen und Schüler planen und installieren Anlagen der Haustechnik und nehmen diese in Betrieb. Dabei schließen sie erforderliche Teilkomponenten an wasser-, abwasser- und luftführende Rohrleitungssysteme an. Sie wenden die entsprechenden Normen und Vorschriften an und beachten die Sicherheitsbestimmungen.
- Die Schülerinnen und Schüler planen, errichten und prüfen den inneren Blitzschutz und beurteilen den äußeren Blitzschutz entsprechend der Schutzbedürftigkeit des Gebäudes. Dabei berücksichtigen sie entsprechende Normen und Bestimmungen.
- Die Schülerinnen und Schüler führen die vorgeschriebenen Funktionsprüfungen durch. Sie richten Anlagen nach den Ansprüchen der Kunden ein und stellen Hausgeräte auf. Sie weisen die Nutzer ein und beraten bezüglich notwendiger Instandhaltungsarbeiten und bieten Wartungsverträge an.
- Die Schülerinnen und Schüler wechseln defekte Komponenten und Geräte aus und entsorgen diese sowie Restmaterialien fachgerecht. Sie erkennen schadstoffhaltige Komponenten und Geräte und führen diese der umweltgerechten Entsorgung zu.

Inhalte:

- Beleuchtungsanlagen
- Elektrowärmegeräte, Warmwassergeräte
- Klimaanlage, Kältegeräte, Wärmepumpen
- Vorschriften zum Anschluss von elektrischen Geräten an Rohrsysteme
- Hausgeräte
- Blitzschutz
- Kundenberatung, Verkaufsgespräch

Lernfeld 11 EG Energietechnische Anlagen errichten, in Betrieb nehmen und in Stand setzen

3. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler prüfen Möglichkeiten der Bereitstellung von Elektroenergie unter den Aspekten Versorgungs- und Zukunftssicherheit. Dazu analysieren sie Netze, dezentrale Energieversorgungssysteme sowie regenerative Energiequellen. Sie beraten die Kunden über die Möglichkeiten ihrer Nutzung unter ökonomischen und ökologischen Aspekten.
- Die Schülerinnen und Schüler errichten Energieversorgungssysteme, nehmen diese unter Beachtung von sicherheitstechnischen Vorschriften in Betrieb und erstellen die Dokumentation. Sie übergeben den Kunden die Anlage, weisen sie in die Nutzung ein, erläutern Leistungsmerkmale und weisen auf Gewährleistungsansprüche hin.
- Die Schülerinnen und Schüler führen in Energieeinspeisungssystemen unter Berücksichtigung von Sicherheitsvorschriften Schalthandlungen sowie Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen durch.

Inhalte:

- Netzformen
- Aufbau und Schaltgruppen von Drehstromtransformatoren
- Vorschriften für Schalthandlungen und das Errichten von Energieeinspeisungssystemen
- Schaltgeräte
- Fotovoltaik
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Brennstoffzelle
- Wechselrichter
- Unterbrechungs- und störungsfreie Stromversorgung
- Kompensation

Rahmenlehrplan

für den Ausbildungsberuf Elektroniker/in

Lernfeld 12 EG Energie- und gebäudetechnische Anlagen planen und realisieren 4. Ausbildungsjahr

Zeitrictwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler gestalten Projekte für energie- und gebäudetechnische Anlagen. Sie definieren Ziele, analysieren und strukturieren Aufgaben im Hinblick auf ihre Durchführbarkeit und berücksichtigen bei der Projektauswahl die Einsatzgebiete.
 - Die Schülerinnen und Schüler planen, entwickeln und realisieren praxisgerechte Lösungen. Dabei übernehmen sie Verantwortung für die Projektorganisation sowie die Abstimmung der Lern- und Arbeitsprozesse. Sie dokumentieren den Projektfortschritt, analysieren und bewerten den Projektverlauf. Sie beachten grundlegende Normen und Abläufe des Qualitätsmanagements und sichern dadurch die Qualität von Produkten und Prozessen.
 - Die Schülerinnen und Schüler errichten energie- und gebäudetechnische Anlagen oder Anlagenkomponenten, nehmen diese in Betrieb und prüfen Teil- und Gesamtfunktionen. Sie demonstrieren Aufbau und Funktion der Anlagen oder von Anlagenkomponenten.
 - Die Schülerinnen und Schüler beachten bei der Projektrealisierung Recyclingmöglichkeiten und Umweltverträglichkeiten.
- Sie erstellen und modifizieren Projektdokumentationen, nutzen auch englischsprachige Unterlagen und präsentieren ihre Ergebnisse. Dabei verwenden sie aktuelle Informations- und Kommunikationsmedien.
- Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Projektergebnisse und Handlungsprozesse unter lern- und arbeitsorganisatorischen, technischen und ökonomischen Aspekten.

Inhalte:

- Projektbeschreibung
- Zeit- und Arbeitsplanung
- Energie- und Gebäudeanlagen
- Antennen- und Breitbandkommunikationsanlagen
- Normen, Vorschriften und Regeln
- Projektauswertung
- Qualitätssicherung
- Projektbeurteilung

Lernfeld 13 EG Energie- und gebäudetechnische Anlagen in Stand halten und ändern 4. Ausbildungsjahr

Zeitrictwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler planen Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen in energie- und gebäudetechnischen Anlagen.
 - Die Schülerinnen und Schüler analysieren Störungen und wenden Methoden und Strategien zur systematischen Fehlereingrenzung und -beseitigung in energie- und gebäudetechnischen Anlagen oder Anlagenkomponenten an. Sie ändern energie- und gebäudetechnische Anlagen oder Anlagenkomponenten nach Kundenwünschen und dokumentieren diese fachgerecht.
 - Die Schülerinnen und Schüler weisen die Kunden in die Bedienung von veränderten Anlagen ein, informieren über gesetzliche Auflagen bei der Instandhaltung und erläutern die veränderten Instandhaltungsbedingungen.
- Für die Projektdokumentation nutzen die Schülerinnen und Schüler auch englischsprachige Unterlagen und präsentieren ihre Ergebnisse.
- Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre beruflichen Lern- und Arbeitsprozesse. Zur Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen und Qualifikationen nutzen sie geeignete Qualifizierungsmöglichkeiten sowie unterschiedliche Lern-techniken und -medien.

Inhalte:

- Instandhaltungskonzepte
- Normen, Vorschriften und Regeln
- Kundenberatung und -einweisung
- Prozessdokumentation
- Wissensmanagement



Fachrichtung Automatisierungstechnik

Lernfeld 8 A Antriebssysteme auswählen und integrieren 2. Ausbildungsjahr

Zeitrictwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenaufträge zur Realisierung von antriebstechnischen Systemen. Sie wählen Geräte, Baugruppen und Schutzeinrichtungen unter funktionalen und wirtschaftlichen Aspekten aus und dimensionieren diese.
- Die Schülerinnen und Schüler installieren und erweitern antriebstechnische Systeme. Sie nehmen diese Systeme in Betrieb und stellen die entsprechenden Parameter ein. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische Anforderungen, Normen und Vorschriften.
- Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Funktion der antriebstechnischen Systeme, nehmen eine systematische Fehlersuche vor und beseitigen die Fehler. Sie beurteilen die elektromagnetische Verträglichkeit antriebstechnischer Systeme und treffen Maßnahmen zu ihrer Gewährleistung.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Dokumentation der antriebstechnischen Systeme. Sie erläutern den Kunden die Leistungsmerkmale der Systeme und weisen in die Nutzung ein.

Inhalte:

- Elektromechanische Komponenten
- Arten von Motoren
- Bauformen, Betriebsarten, Schutzarten
- Anlass- und Bremsverfahren, Drehfrequenzsteuerung
- Stromrichter
- Schutzeinrichtungen

Lernfeld 9 A Steuerungs- und Kommunikationssysteme integrieren 3. Ausbildungsjahr

Zeitrictwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler planen verschiedene Kommunikations- und Steuerungssysteme und wählen sie anlagengerecht aus. Sie kommunizieren unter Nutzung unterschiedlicher Medien mit den am Prozess beteiligten Personen, treffen Absprachen und Vereinbarungen.
- Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Übertragungsmedien aus und verlegen sie fachgerecht.
- Die Schülerinnen und Schüler nutzen Kabelsysteme, Schnittstellen und Netztopologien zur bedarfsgerechten Verbindung von informationstechnischen und Automatisierungssystemen.
- Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Datenaustausch zwischen den einzelnen Systemkomponenten und setzen Instrumente zur Programmentwicklung und Visualisierung ein.
- Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die installierten Systeme, stellen Fehler bei der Datenübertragung fest, wählen Maßnahmen zur Fehlerlokalisierung aus und beheben die Fehler. Sie übergeben die Systeme an die Kunden und weisen die Nutzer in die Handhabung der Systeme ein.

Inhalte:

- Lichtwellenleiter
- Schnittstellen, Signal- und Datenübertragungseinrichtung
- Netz- und Stationsadressen
- Zugriffsrechte, Datensicherheit
- Überspannungsschutz
- Echtzeitfähigkeit
- Feldbussysteme
- Ethernet
- ISDN
- Einbindung der Bürowelt

Rahmenlehrplan

für den Ausbildungsberuf Elektroniker/in

Lernfeld 10 A Automatisierungssysteme installieren und in Betrieb nehmen 3. Ausbildungsjahr

Zeiträchtwert: 100 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler prüfen arbeitsteilig die Funktionen der in Betrieb zu nehmenden Systemkomponenten mit Hilfe der, auch englischsprachigen, technischen Unterlagen.
- Die Schülerinnen und Schüler analysieren Verfahren zur Inbetriebnahme von automatisierten Systemen und legen die Vorgehensweise fest. Sie verknüpfen die einzelnen Komponenten zu funktionsfähigen Automatisierungssystemen und führen die Inbetriebnahme durch.
- Die Schülerinnen und Schüler führen prozessbedingte Änderungen an Steuerungen und Regelungen durch, nutzen die Möglichkeiten von Diagnosesystemen und interpretieren Funktions- und Fehlerprotokolle.
- Die Schülerinnen und Schüler prüfen, justieren und stellen Sicherheitseinrichtungen ein. Sie beachten dabei die Betriebssicherheit sowie die Vorschriften des Gesundheits- und Arbeitsschutzes.
- Die Schülerinnen und Schüler überprüfen Anlagen nach Qualitätsmerkmalen, erstellen Inbetriebnahmeprotokolle sowie Betriebsanleitungen und übergeben Anlagen.

Inhalte:

- n Zeit-, Ressourcen- und Personenmanagement
- Technische Dokumentationen, Onlinehilfe
- Systematische Fehlersuche, Fehlermöglichkeitsanalyse
- Diagnoseverfahren
- Überprüfung von Hard- und Softwarekomponenten
- analoge, digitale und programmierbare Sensoren
- Umrichter- und Reglerparametrierung
- Prozessvisualisierung
- Anlagensicherheit, Betriebssicherheit
- Inbetriebnahmeprotokolle
- Nutzereinweisung
- Kunden-Lieferanten-Beziehung, Gewährleistung

Lernfeld 11 A Automatisierungssysteme in Stand halten und Fehler beseitigen 3. Ausbildungsjahr

Zeiträchtwert: 100 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler nehmen Aufträge zur Instandhaltung von Automatisierungssystemen entgegen und planen notwendige Wartungs- und Inspektionstätigkeiten.
- Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen an Automatisierungssystemen durch. Bei Reparaturbedarf informieren sie die Kunden. Sie nehmen Aufträge zur Reparatur an und grenzen im Kundengespräch mögliche Fehler ein.
- Die Schülerinnen und Schüler analysieren anhand von Schaltplänen und technischen Unterlagen die Funktionen und Komponenten von Automatisierungssystemen und stellen den Ist-Zustand von Anlagen fest.
- Die Schülerinnen und Schüler entwickeln einen Arbeitsplan zur systematischen Fehlersuche. Sie führen die Fehlersuche durch, bewerten und dokumentieren die aufgetretenen Fehler und beheben diese. Sie erstellen Fehleranalysen und bereiten die Ergebnisse statistisch mit Hilfe von informationstechnischen Systemen auf. Sie schlagen Veränderungen in den Automatisierungssystemen vor.
- Die Schülerinnen und Schüler beachten während der Instandsetzung die Bestimmungen des Umweltschutzes sowie die sicherheitstechnischen Vorschriften und Bestimmungen.
- Die Schülerinnen und Schüler übergeben die Systeme den Kunden, empfehlen vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen, vor allem unter Berücksichtigung von Verfügbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit. Sie informieren dabei über gesetzliche Auflagen der Instandhaltung und bieten Wartungs- und Serviceverträge an.

Inhalte:

- Wartung, vorbeugende Instandhaltung
- Technische Dokumentationen, Anlagendokumentation
- Systematische Fehlersuche, Fehlersuchalgorithmen
- Diagnosesysteme
- Ein- und Ausgabekomponenten
- Arbeitsgestaltung, Materialbeschaffung
- umweltgerechte Entsorgung defekter Komponenten
- Inbetriebnahmeprotokoll, Instandsetzungsprotokoll, Prüfprotokoll
- Qualitätssicherungsverfahren
- Instandhaltungskosten, Ausfallkosten
- Gewährleistung



Lernfeld 12 A Automatisierungssysteme planen

4. Ausbildungsjahr

Zeitrictwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler planen Projekte für die Errichtung und Änderung von Automatisierungssystemen. Sie definieren Projektziele, beschaffen Informationen, strukturieren Aufgaben und analysieren diese auch im Hinblick auf ihre Durchführbarkeit.
- Die Schülerinnen und Schüler entwickeln praxisgerechte Lösungen. Sie erstellen technische Unterlagen, Arbeitsorganisations- und Zeitmodelle und kalkulieren die Kosten. Dabei nutzen sie Möglichkeiten zur Beeinflussung der Qualität und wenden die für ihren Beruf wesentlichen Instrumente des Qualitätsmanagements unter Beachtung der eigenen beruflichen Handlungen und Arbeitsergebnisse an.
- Die Schülerinnen und Schüler analysieren und bewerten in Intervallen den Planungsfortschritt.

Inhalte:

- Handbücher, Applikationen, Regelwerke
- Projektmanagement
- Pflichtenheft
- Programmerstellung
- Wirtschaftlichkeit
- Anlagen- und Produktgestaltung
- Normen, Bestimmungen und Vorschriften
- Recycling
- Qualitätsmanagement

Lernfeld 13 A Automatisierungssysteme realisieren

4. Ausbildungsjahr

Zeitrictwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Realisierung von Automatisierungssystemen und Anlagenkomponenten aus den Einsatzgebieten vor. Sie analysieren mit Hilfe von Schaltplänen und technischen Unterlagen den Aufbau von Automatisierungssystemen sowie deren technische Schnittstellen. Sie beschaffen auftragsbezogene Informationen, auch in englischer Sprache.
- Die Schülerinnen und Schüler realisieren Automatisierungssysteme und Anlagenkomponenten. Sie nehmen diese in Betrieb, prüfen Teil- und Gesamtfunktionen, analysieren Störungen und wenden Methoden und Strategien zur systematischen Fehlersuche und Fehlerbeseitigung an. Sie analysieren und bewerten in Intervallen den Projektfortschritt.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen und modifizieren Projektdokumentationen. Sie demonstrieren die Funktion der Systeme und der Anlagenkomponenten. Zur Übergabe der Anlagendokumentation und zur Präsentation nutzen sie Informations- und Kommunikationsmedien.
- Die Schülerinnen und Schüler beurteilen ihre Arbeitsergebnisse und den Handlungsprozess unter arbeitsorganisatorischen, technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten.

Inhalte:

- Programmimplementierung, Programmtest
- Funktionsprüfung
- Inbetriebnahme
- Fehlersuche, Fehlerbaum
- Normen, Bestimmungen und Vorschriften
- Projektdokumentation und -präsentation
- Projektauswertung und -beurteilung

Rahmenlehrplan

für den Ausbildungsberuf Elektroniker/in Fachrichtung Informations- und Telekommunikationstechnik

Lernfeld 8 IT Systeme auswählen und integrieren
2. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler wählen Teilsysteme der Sicherheitstechnik nach technischen und ökonomischen Aspekten aus und integrieren diese in bestehende Anlagen. Sie berücksichtigen dabei Anforderungen des Funktionserhaltes, einschlägige sicherheitstechnische Normen, Schutzmaßnahmen und die elektromagnetische Verträglichkeit.
- Die Schülerinnen und Schüler integrieren Steuerungen in Systeme und führen die zur Anpassung erforderlichen Parametrierungen durch. Sie programmieren Steuerungen unter Verwendung einer hardwarenahen Programmiersprache mit Grund-, Zeit- und Zählfunktionen. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Softwaremodule, integrieren diese in bestehende Systeme und sprechen dabei grafische Oberflächen und Datenbanken an.
- Die Schülerinnen und Schüler prüfen Programmabläufe, die Einhaltung der Sicherheitsvorgaben und die Funktion der Systeme. Sie analysieren auftretende Fehler, planen die Instandsetzung von Hardwaremodulen und Peripheriegeräten und führen diese durch.

- Elektromechanische, pneumatische, elektronische Systeme
- Antriebssysteme
- Analoge, digitale und programmierbare Sensoren
- Sicherheitstechnische Normen
- Steuerungstechnik mit logischen Funktionen
- Algorithmen, Einbinden von Applikationen
- Makros
- Programmiersprachen

Lernfeld 9 IT Kommunikationssysteme planen und realisieren
3. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler ermitteln im Kundengespräch die Anforderungen an Kommunikationssysteme. Sie untersuchen vorhandene Kommunikationsanlagen und informieren sich über die Funktionsweisen und Besonderheiten.
- Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Lösungsvorschläge für Kommunikationssysteme. Sie nutzen dazu verschiedene Informationsquellen, auch in englischer Sprache.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Kosten, Zukunftsfähigkeit, Übertragungssicherheit und Störsicherheit optimierte Lösungen und erstellen die zur Umsetzung notwendigen Pläne.
- Die Schülerinnen und Schüler realisieren die Kommunikationssysteme. Sie programmieren und parametrieren die Systemkomponenten und führen die Inbetriebnahme durch.
- Die Schülerinnen und Schüler präsentieren den Kunden unter Nutzung verschiedener Techniken ihre Arbeitsergebnisse und weisen anhand der erstellten Dokumentation in den Gebrauch der Systeme ein. Sie erläutern die Leistungsfähigkeit der Systeme und Möglichkeiten der softwaremäßigen Anpassung an veränderte Anforderungen. Sie weisen auf die Update-Fähigkeit der Treibersoftware hin.

Inhalte:

- Kommunikationsstrukturen und Netzarchitekturen
- Übertragungsmedien
- Verbindungstechniken, Endgeräte, Schnittstellen und Netzknoten
- Leistungsmerkmale der Kommunikationsgeräte
- Dienste der Netzanbieter
- Anlagenprogrammierung



Lernfeld 10 IT Gefahrenpotenziale ermitteln, Sicherheitssysteme realisieren
3. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 100 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Gefahrenpotenziale für Gebäude und erarbeiten daraus Sicherheitskonzepte, insbesondere für die Einbruch- und Brandmeldung sowie für die Überwachung. Sie ermitteln mögliche Schnittstellen zu bestehenden informationstechnischen Anlagen.
- Die Schülerinnen und Schüler planen Sicherheitssysteme unter Beachtung von Empfehlungen sowie normativen und gesetzlichen Vorgaben. Sie erstellen Lösungsvarianten, wählen in Abstimmung mit den Kunden optimale Varianten aus und dokumentieren diese. Für die Beschaffung von Informationen nutzen die Schülerinnen und Schüler auch englischsprachige Informationsquellen.
- Die Schülerinnen und Schüler wählen die Komponenten und Geräte für Gefahrenmelde- und Überwachungsanlagen sowie für Zutrittskontrollsysteme aus. Sie berücksichtigen dabei das Einsatzgebiet, ökonomische Aspekte, die Kompatibilität der Komponenten untereinander, die elektromagnetische Verträglichkeit sowie die sichere Detektion bei hoher Falschalarmsicherheit und richtiger Platzierung. Dafür planen sie die Sicherheitsstromversorgung der Stromkreise mit Funktionserhalt. Sie dimensionieren die zur Energiespeicherung und -anpassung erforderlichen Baugruppen und fügen sie in das Gesamtsystem der Energieversorgung der Gebäudes ein.
- Die Schülerinnen und Schüler errichten die Sicherheitssysteme, führen die Programmierung oder Parametrierung durch und prüfen die Funktion. Sie erstellen die erforderlichen Prüfprotokolle. Sie übergeben die Sicherheitssysteme an die Kunden und weisen Betreiber ein.

Inhalte:

- Normative Vorgaben
- Brandmeldeanlagen
- Einbruchmeldeanlagen
- Überwachungsanlagen
- Zutrittskontrollanlagen
- Funktionserhalt
- Sicherheitsstromversorgung

Lernfeld 11 IT Vernetzte Systeme erweitern und administrieren
3. Ausbildungsjahr

Zeitrichtwert: 100 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler erweitern bestehende informationstechnische Systeme nach Kundenwunsch. Sie analysieren bestehende Systeme und beurteilen diese hinsichtlich Leistung, Kompatibilität, Ergonomie sowie elektromagnetischer und Umweltverträglichkeit. Sie ermitteln bereits vorhandene oder mögliche Schnittstellen zu anderen informations-, sicherheits- und kommunikationstechnischen Systemen.
- Die Schülerinnen und Schüler planen lokale Netze und implementieren diese in globale Netzwerke. Die dazu notwendigen Hard- und Softwarekomponenten wählen sie unter Berücksichtigung von Leistung, Ökonomie und elektromagnetischer Verträglichkeit aus, installieren und konfigurieren diese und nehmen sie in Betrieb.
- Die Schülerinnen und Schüler planen Systeme für die Fernwartung und Prozessvisualisierung nach Kundenwunsch und erstellen entsprechende Wartungspläne. Dafür benötigte Hard- und Softwarekomponenten wählen sie aus, installieren, konfigurieren und administrieren diese und nehmen sie in Betrieb.
- Die Schülerinnen und Schüler analysieren und bewerten die Datenübertragung und beheben Fehler. Sie nutzen Anwendersoftware zum Datenschutz von vernetzten informationstechnischen Systemen.
- Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren, erläutern und präsentieren ihre Lösungsvorschläge. Zur Kalkulation der Kosten und für die Formulierung des Angebotes wenden sie auch Standardsoftware an.
- Die Schülerinnen und Schüler weisen die Kunden in die Arbeit mit den Systemen ein. Sie verweisen auf Funktionalität, Zukunftssicherheit und Wirtschaftlichkeit der Systeme und unterbreiten Vorschläge für zukünftige Erweiterungen.

Inhalte:

- Hard- und Softwarekomponenten von vernetzten informationstechnischen Systemen
- Lokale und globale Netzwerke
- Nutzerprofile
- Fernwartung und Prozessvisualisierung
- Fehlersuche in Netzwerken
- Sicherheit in Netzwerken

Rahmenlehrplan

für den Ausbildungsberuf Elektroniker/in

Lernfeld 12 IT Informations- und telekommunikationstechnische Anlagen planen und realisieren

4. Ausbildungsjahr

Zeitrhythmuswert: 80 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler gestalten Projekte für informations- und telekommunikationstechnische Anlagen. Sie definieren Ziele, analysieren und strukturieren Aufgaben im Hinblick auf ihre Durchführbarkeit und berücksichtigen bei der Projektauswahl die Einsatzgebiete.
- Die Schülerinnen und Schüler planen, entwickeln und realisieren praxisgerechte Lösungen. Dabei übernehmen sie Verantwortung für die Projektorganisation sowie die Abstimmung der Lern- und Arbeitsprozesse. Sie dokumentieren den Projektfortschritt, analysieren und bewerten den Projektverlauf. Sie beachten grundlegende Normen und Abläufe des Qualitätsmanagements und sichern dadurch die Qualität von Produkten und Prozessen.
- Die Schülerinnen und Schüler errichten die informations- und telekommunikationstechnischen Anlagen oder Anlagenkomponenten, nehmen diese in Betrieb und prüfen Teil- und Gesamtfunktionen. Sie demonstrieren Aufbau und Funktion der Anlagen oder von Anlagenkomponenten.
- Die Schülerinnen und Schüler beachten bei der Projektrealisierung Recyclingmöglichkeiten und Umweltverträglichkeiten.
- Die Schülerinnen und Schüler erstellen und modifizieren Projektdokumentationen, nutzen auch englischsprachige Unterlagen und präsentieren ihre Ergebnisse. Dabei verwenden sie aktuelle Informations- und Kommunikationsmedien.
- Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Projektergebnisse und Handlungsprozesse unter lern- und arbeitsorganisatorischen, technischen und ökonomischen Aspekten.

Inhalte:

- Handbücher, Applikationen, Regelwerke
- Projektmanagement
- Lastenheft
- Wirtschaftlichkeit
- Anlagen- und Produktgestaltung
- Normen, Bestimmungen und Vorschriften
- Recycling
- Qualitätsmanagement

Lernfeld 13 IT Informations- und telekommunikationstechnische Anlagen in Stand halten und ändern

4. Ausbildungsjahr

Zeitrhythmuswert: 60 Stunden

Zielformulierung:

- Die Schülerinnen und Schüler planen Instandhaltungs- und Änderungsmaßnahmen in informations- und telekommunikationstechnischen Anlagen.
- Die Schülerinnen und Schüler analysieren Störungen und wenden Methoden und Strategien zur systematischen Fehlerengrenzung und -beseitigung in informations- und telekommunikationstechnischen Anlagen oder Anlagenkomponenten an. Sie ändern informations- und telekommunikationstechnische Anlagen oder Anlagenkomponenten nach Kundenwünschen und dokumentieren diese fachgerecht.
- Die Schülerinnen und Schüler weisen die Kunden in die Bedienung der veränderten Anlagen ein, informieren über gesetzliche Auflagen bei der Instandhaltung und erläutern die veränderten Instandhaltungsbedingungen. Für die Projektdokumentation nutzen die Schülerinnen und Schüler auch englischsprachige Unterlagen und präsentieren ihre Ergebnisse.
- Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre beruflichen Lern- und Arbeitsprozesse. Zur Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen und Qualifikationen nutzen sie geeignete Qualifizierungsmöglichkeiten sowie unterschiedliche Lerntechniken und -medien.

Inhalte:

- Instandhaltung von Kommunikations- und Sicherheitssystemen
- Prozessvisualisierung
- Ferndiagnose
- Funktionsprüfung
- Inbetriebnahme
- Fehlersuche