



Gewerblische Berufsschule Wetzikon

**GBW**

Bau  
Holz  
Elektro  
Auto  
Garten  
Unterhalt

Fachgruppe Elektro GBW  
**Lehrplan Montageelektriker EFZ**



Übersicht Fächerverteilung

Semester / Lektion	1. Lehrjahr		2. Lehrjahr		3. Lehrjahr	
	1	2	3	4	5	6
1	TG (ET)	TG (ET)	TG (ET)	TG (ET)	ES	ES
2	TG (EF)	TG (ET)	TG (ET)	ES	ES	ES
3	TG (MM)	TG (EF/MM)	BT (CH/AS)	BT (WK)	TD (RDT)	ES (KT)
4	TG (MM)	TD (RDT)	TD (RDT)	TD (RDT)	TD (RDT)	TD (RDT)
5	TD (AD)	TD (AD)	TD (AD)	TD (AD)	TD (AD)	TD (AD)
6 – 8	Allgemeinbildender Unterricht					
9	Sport					

Fach

Fachbereiche

BT Bearbeitungstechnik

WK Werkstoffe  
AS Arbeitssicherheit  
CH Chemie

TD Technische Dokumentation

AD Arbeits- und Anlagedokumentation  
RDT Regeln der Technik

TG Technologische Grundlagen

MM Mathematik  
ET Elektrotechnik, Elektronik  
EF Erweiterte Fachtechnik

ES Elektrische Systemtechnik

KT Kommunikationstechnik

1. Semester	Elektrotechnik TG (ET) 20 Lektionen	Erweiterte Fachtechnik TG (EF) 20 Lektionen	Mathematik TG (MM) 40 Lektionen	Arbeits- und Anlagedokumentation TD (AD) 20 Lektionen	
	<b>Grundlagen Elektrotechnik</b> - Energieformen - Elektrotechnisches System - Atomaufbau, Ladungsträger - Leiter, Halbleiter, Nichtleiter - Wirkungen des el. Stromes - Arten der Spannungserzeugung - Stromarten  <b>Ohmsches Gesetz</b> - Elektrische Grössen: Spannung, Strom, Widerstand - Berechnungen mit URI  <b>Leiterberechnung und Stromdichte</b> - Elektrischer Leitwert - Leitungsberechnungen (Widerstand) - Stromdichte	<b>Grundlagen Physik</b> - SI-Einheiten - Abgeleitete Einheiten - Massvorsätze  <b>Bewegungslehre (Kinematik)</b> - Gleichförmige Bewegung, linear - Umfangsgeschwindigkeit - Beschleunigung, Erdbeschleunigung - Kraft - Drehmoment	<b>Grundlagen Mathematik</b> - Grundrechnungsarten - Bruchrechnen - Gleichungen 1. Grades - Gleichungen 2. Grades - Zehnerpotenzen - Massvorsätze  <b>Geometrische Grössen</b> - Länge - Fläche - Volumen - Masse - Dichte	<b>Grundlagen Schaltpläne</b> - Übersicht Anlagedokumentation - Symbole elektrische Schaltpläne - Symbole Installationspläne  <b>Lampenschaltungen</b> - Schema 0 – 6: Schalt- und Installationspläne	
2. Semester	Elektrotechnik TG (ET) 40 Lektionen	Erweiterte Fachtechnik TG (EF) 12 Lektionen	Mathematik TG (MM) 8 Lektionen	Regeln der Technik TD (RDT) 20 Lektionen	Arbeits- und Anlagedokumentation TD (AD) 20 Lektionen
	<b>Leistung, Energie und Wirkungsgrad</b> - El. Leistung - El. Arbeit - Energiekosten - Wirkungsgrad  <b>Temperaturabhängigkeit von Widerständen</b> - PTC, NTC - Berechnungen NTC und PTC  <b>Widerstandsschaltungen</b> - Serie, Parallel, Gemischt - Spannungsteiler  <b>Messtechnik Teil 1</b> - Widerstandsmessung	<b>Mechanik</b> - Mech. Arbeit und Leistung  <b>Wärmelehre</b> - Temperatur - Wärmemenge - spez. Wärmekapazität - Aggregatzustände - Wärmeübertragungsarten	<b>Rechtwinkliges Dreieck</b> - Pythagoras  <b>Grafik</b> - Vektoren - Funktionslehre, grafische Darstellung	<b>NIN 1 Grundlagen der NIN</b> - Normen und Gesetzespyramide - Geltungs- und Anwendungsbereich - 5 + 5 lebenswichtige Regeln - Arbeiten unter Spannung, PSA  <b>NIN 0 Compact kennenlernen</b> - Gliederung, Begriffsbestimmungen - Normwerte, Spannungsbereiche - Projektierung elektr. Anlagen  <b>Grundlagen NIV</b> - Bewilligung für Installationsarbeiten - Installieren ohne Bewilligung - Ausführen von Installationsarbeiten  <b>NIN 5.1 Äussere Einflüsse</b> - IP Schutz, SGK Standorte - Bemessungen von Betriebsmitteln	<b>Technisches Zeichnen</b> - Einleitung Vermassungen - Perspektivische AGS - Schnitt  <b>Schwachstromanlagen Teil 1</b> - Konventionelle Sonnerieanlagen - Bürobesuchsanzeige - Fingerprint - Bus-Sonneriesysteme

3. Semester	Elektrotechnik TG (ET) 40 Lektionen	Chemie, Arbeitssicherung BT (CH/AS) 20 Lektionen	Regeln der Technik TD (RDT) 20 Lektionen	Arbeits- und Anlagedokumentation TD (AD) 20 Lektionen	
	<p><b>Spannungsfall</b></p> <p><b>Elektrochemische Systeme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primärelemente</li> <li>- Sekundärelemente</li> <li>- Brennstoffelemente</li> <li>- Wirkungsgrad</li> <li>- Leerlauf-, Klemmenspannung, Ri</li> <li>- Batterieschaltungen</li> </ul> <p><b>Magnetismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wesen und Wirkungen</li> </ul> <p><b>Elektromagnetismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stromdurchflossener Leiter</li> <li>- magnetische Grössen</li> <li>- Hysteresekurve</li> <li>- Anwendungen von Dauer- und Elektromagneten</li> <li>- Induktion, Induktionsgesetz</li> <li>- Selbstinduktion/Induktivität</li> <li>- Wirbelströme</li> </ul>	<p><b>Grundlagen der Chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische-/chemische Vorgänge</li> <li>- Aufbau der Materie</li> <li>- Atom, Molekül, Ion</li> <li>- chem. Elemente und Verbindungen</li> <li>- Bindungsarten</li> <li>- Oxidation, Reduktion</li> <li>- Korrosion</li> <li>- Elektrolyte</li> <li>- Gefahrenstoffen</li> </ul> <p><b>Arbeitssicherheit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Massnahmen zur Verhütung von Unfällen</li> <li>- Sicherheitsregeln 5 + 5</li> <li>- Notfalldispositiv</li> <li>- Technische Sicherheitsvorkehrungen</li> <li>- SUVA Weisungen und Richtlinien</li> </ul>	<p><b>NIN 3 Installationssysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzart und Erdung</li> <li>- TN-S und TN-C</li> <li>- Stromkreisaufteilung</li> </ul> <p><b>NIN 4.1 Schutz gegen elektr. Schlag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basis und Fehlerschutz</li> <li>- Schutzklassen I – III</li> <li>- Schutztrennung</li> <li>- Zusätzlicher Schutz</li> </ul> <p><b>NIN 4.3 Überstromschutz Teil 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überstromschutz im Allgemeinen</li> <li>- DIAZED</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> </ul> <p><b>NIN 5.3 Steckvorrichtungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Typen und Einsatzgebiet</li> </ul>	<p><b>Schaltgeräte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relais- und Schützen</li> <li>- Schrittschaltung</li> <li>- Minuterie</li> <li>- Schaltuhren/Dämmerungsschalter</li> <li>- PIR</li> <li>- Zeitrelais</li> </ul> <p><b>Schwachstromanlagen Teil 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeits- und Ruhestromprinzip</li> <li>- Einfache Alarmanlagen</li> <li>- Einführung Impulskontaktsteuerung</li> </ul>	
4. Semester	Elektrotechnik TG (ET) 20 Lektionen	Elektrische Systemtechnik ES 20 Lektionen	Werkstoffe BT (WK) 20 Lektionen	Regeln der Technik TD (RDT) 20 Lektionen	Arbeits- und Anlagedokumentation TD (AD) 20 Lektionen
	<p><b>Kondensatoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrisches Feld</li> <li>- Aufbau</li> <li>- Zeitkonstante</li> <li>- im Gleich-/Wechselstromkreis</li> <li>- Serie-/Parallelschaltung</li> <li>- Bauarten</li> </ul> <p><b>Wechselstromtechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erzeugung/Sinuskurve</li> <li>- Frequenz und Maschinendrehzahl</li> </ul>	<p><b>Beleuchtungstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wellenlänge und Strahlung</li> <li>- Farbspektrum</li> <li>- Arten der Lichterzeugung</li> <li>- Lichttechnische Grössen</li> <li>- Glüh-, Halogenlampen</li> <li>- LED</li> <li>- Nenngrössen elektronischer Transformatoren und Anwendungen</li> <li>- Konventionelle und elektronische Vorschaltgeräte</li> <li>- Leuchtenarten und Schaltungen</li> </ul>	<p><b>Werkstoffe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einteilung der Werkstoffe</li> <li>- Werkstoffbegriffe</li> <li>- mechanische und elektrische Beanspruchungsarten</li> <li>- thermisches Verhalten</li> <li>- Eigenschaften und Verwendung</li> <li>- von Metallen und deren Legierungen</li> <li>- von elektrischen Isolierstoffen</li> <li>- Aufbau, Eigenschaften und Verwendung von Kunststoffen</li> <li>- Recycling, Umweltbelastung</li> <li>- Entsorgung</li> </ul>	<p><b>NIN 5.4 Erdung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erderarten</li> <li>- Erdungsleitung</li> <li>- Schutz- und PEN-Leiter</li> <li>- Schutzpotentialausgleich</li> </ul> <p><b>NIN 7 Räume und Bereiche besonderer Art Teil 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bade- und Duscheinrichtungen</li> </ul> <p><b>NIN 5.2 Leitungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rohre, Kanäle, Kabel, Kabelwanne</li> <li>- Strombelastbarkeit</li> <li>- Elektrische Verbindungen</li> </ul>	<p><b>Planung Teil 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Installationspläne</li> <li>- Prinzipschema</li> </ul> <p><b>Schwachstromanlagen Teil 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überwachungsanlagen</li> </ul> <p><b>Schaltung von Spannungsquellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Batterieschaltungen</li> <li>- PV Anlagen</li> </ul> <p><b>Messtechnik Teil 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltung Messgeräte U, R, I, P</li> <li>- Zähleranlagen</li> </ul>

5. Semester	Elektrische Systemtechnik ES 40 Lektionen	Regeln der Technik TD (RDT) 40 Lektionen			Arbeits- und Anlagedokumentation TD (AD) 20 Lektionen
	<p><b>Dreiphasensystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erzeugung, Zusammenschaltung</li> <li>- Stern-, Dreieckschaltung</li> <li>- Symmetrischer und unsymmetrischer Betrieb</li> <li>- Grafische Darstellung von Spannungen, Strömen und Leistungen</li> <li>- Berechnungen im Dreiphasensystem</li> <li>- Grafische Bestimmung des Neutralleiterstromes (nur Stern, ohmsche Belastung)</li> </ul> <p><b>Transformatoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau, Prinzip und Schaltungsarten</li> <li>- Einphasentransformatoren</li> <li>- Drehstromtransformatoren</li> <li>- Elektronische Transformatoren</li> <li>- Berechnungen</li> </ul>	<p><b>NIN 4.2 Thermische Einflüsse Teil 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brände durch Elektrizität</li> <li>- Schutz vor Verbrennungen</li> </ul> <p><b>NIN 4.3 Überstromschutz Teil 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorschutz</li> <li>- Schutz gegen Kurzschluss</li> <li>- Zeit-Strom-Kennlinie</li> <li>- Selektivität und Backup-Schutz</li> </ul> <p><b>NIN 5.3 Fehlerstromschutzschalter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktion</li> <li>- Typen</li> <li>- Dimensionierung</li> <li>- Anwendung in der Praxis</li> </ul>	<p><b>NIN 4.6 Trennen und Schalten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bemessung</li> <li>- Nothalt und Notaus</li> <li>- Schalten für Wartungsarbeiten</li> </ul> <p><b>NIN 5.3 Schaltgerätekombination</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SGK für Laien</li> <li>- Kennzeichnung</li> <li>- Bemessung</li> </ul> <p><b>NIN 4.2 Thermische Einflüsse Teil 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feuergefährdete Betriebsstätten</li> <li>- Heizgebläse</li> <li>- Wassererwärmer</li> </ul>	<p><b>NIN 5.5 Andere Betriebsmittel</b></p> <p><b>NIN 6 Prüfungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstprüfung</li> </ul>	<p><b>Motoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motoranschluss</li> <li>- Motorschutz</li> <li>- Dauerkontaktsteuerung</li> <li>- Impulskontaktsteuerung</li> <li>- Tippbetrieb</li> <li>- Zweihandsteuerung</li> <li>- Einphasiger Motoranschluss</li> <li>- Drehrichtungsumkehr</li> </ul>
6. Semester	Elektrische Systemtechnik ES 40 Lektionen	Elektrische Systemtechnik ES (KT) 20 Lektionen	Regeln der Technik TD (RDT) 20 Lektionen	Arbeits- und Anlagedokumentation TD (AD) 20 Lektionen	
	<p><b>Transformatoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau, Prinzip und Schaltungsarten</li> <li>- Einphasentransformatoren</li> <li>- Drehstromtransformatoren</li> <li>- Elektronische Transformatoren</li> <li>- Berechnungen</li> </ul> <p><b>Motoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wechselstrommotoren, dreiphasig</li> <li>- Asynchronmotoren, einphasig</li> <li>- Gebräuchliche Kleinmotoren</li> <li>- Universalmotor</li> <li>- Anlassverfahren, Drehzahländerung und Bremsung</li> </ul>	<p><b>Wärme und Kältegeräte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heizöfen</li> <li>- Kochgeräte</li> <li>- Wassererwärmer</li> <li>- Kühlgeräte</li> <li>- Wärmepumpen</li> </ul>	<p><b>Kommunikationsmaterial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabeltypen (LWL, Cu, Koax)</li> <li>- Anschlussdosen</li> </ul> <p><b>QV Vorbereitung</b></p>	<p><b>Vertiefung NIV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ablauf Kontrollen, Kontrollperioden</li> </ul> <p><b>NIN 4.4 Schutz gegen Überspannung</b></p> <p><b>- Grundlagen Blitzschutz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennungsabstand</li> <li>- Überspannungsableiter</li> </ul> <p><b>NIN 5.6 Stromversorgung für Sicherheitszwecke</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen zur Notbeleuchtung</li> </ul> <p><b>NIN 7 Räume und Bereiche besonderer Art Teil 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sauna, Baustellen</li> <li>- Landwirtschaftliche Betriebsstätten</li> <li>- Photovoltaikanlagen, Elektroautos</li> </ul> <p><b>QV Vorbereitung</b></p>	<p><b>Wärmeapparate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kochherdschaltungen</li> <li>- Walzen und Nockenschalter</li> <li>- Wassererwärmer (Boiler)</li> </ul> <p><b>Planung Teil 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Installationspläne</li> <li>- Prinzipschema</li> </ul> <p><b>QV Vorbereitung</b></p>