

1. Schultag

Semester	Lektion 1 und 2	Lektion 3	Lektion 4	Lektion 5
	Stoff	Stoff	Stoff	Stoff
1 Einführungssemester	Elektrotechnik (TG) Elektrotechnische Grundlagen: - Atomaufbau, Elektrizität, elektrische Grundbegriffe, Leiter, Nichtleiter, Stromkreis - Spannungserzeugung - Wirkungen des elektrischen Stromes - Stromleitung und Stromrichtung, Stromarten - Stromdichte - Widerstand elektrischer Leiter, Widerstand von Spulen $R = \frac{r \cdot l}{A}$ - Ohmsches Gesetz - Temperatureinfluss auf elektrische Leiter (ohne Berechnungen!) Schaltung von Widerständen: - Reine Serie- und Parallelschaltungen - Messen elektrischer Grössen (R, U, I)	Arbeits- u. Anlage-Doku. (TD) (Fachzeichnen) Fachzeichnen Starkstromanlagen: - Symbole für Lichtanlagen - Lampenschaltungen Sch 0 - Sch 3 und Sch 6 - Leiterzahlen bestimmen im Prinzipschema	Erweiterte Fachtechnik (TG) Physik Kräftelehre Reibungskraft und Drehmoment (keine Berechnungen mit der Reibungskraft) Bewegungslehre	Mathematik (TG) Arithmetische Operationen (Algebra) Zehnerpotenzen und Massvorsätze Einfache Gleichungen 1. Grades umformen
2	Schaltung von Widerständen: - Gemischte Schaltungen - Spannungsteiler Arbeit, Energie, Leistung: - Elektrische Leistung - Elektrische Arbeit/Energie, inkl. Kosten - Leistungsmessung mit dem kWh-Zähler - Ohmsches Gesetz und Leistungsgleichung - Leistung bei Spannungsänderung - Wirkungsgrad Spannungsfall an Leitungen Vertiefung: Temperatureinfluss auf elektrische Leiter	Fortsetzung Lampenschaltungen: - Schrittschaltung, Minuterie - Schaltuhren, Dämmerungsschalter, PIR - Gemischte Aufgaben mit Relais etc. Technische Zeichnungen (Werkstattzeichnungen): - Vermassung, Perspektive, AGS, Schnitt	Erzeugung und Nutzung von Wärmeenergie: - Elektrowärme - Wärme aus Brennstoffen - W.-Verluste und -Dämmung - Schmelz- u. Verdampfungswärme Mechanische Arbeit und Leistung: - Begriffsbestimmungen - Mechanische Arbeit $m \cdot g \cdot \Delta h$ - Mechanische Leistung	Gleichungen umformen: - Gleichungen 1. Grades - einfachste Gleichungen 2. Grades Grundlagen Grafische Darstellungen Einführung in: - Logische Operationen - Duales Zahlensystem

Semester	Lektion 1 und 2	Lektion 3	Lektion 4	Lektion 5
	Stoff	Stoff	Stoff	Stoff
3	Elektrotechnik (TG) Magnetismus: - Wesen und Eigenschaften - magnetisches Feld - Ferromagnetismus / Elektromagnetismus - Berechnungen - Restmagnetismus und Hystereseverluste - Strom im Magnetfeld Ladung, elektrisches Feld, Kondensator - elektrische Ladung / elektrisches Feld - Kondensator Spannungserzeugung durch Induktion - Grundprinzip - Induktionsvorgang beim Transformator und beim Generator - Wirbelströme - Selbstinduktion Verbraucher im Gleichstromkreis - Ohmsche, kapazitive und induktive Verbraucher	Arbeits- u. Anlage-Doku. (TD) (Fachzeichen) Schwachstromanlagen: - Einfache Sonnerie- und Rufanlagen - Sonnerie und Türöffner mit Schaltuhr - Arbeits- und Ruhestromprinzip, Alarmanlage - Impulskontaktsteuerung - Zeitrelais/ Drehzahlüberw. - Gegensprechanlage - Batterieanlagen - Überwachungsanlage	Kommunikationstechnik (TG) Systemübersicht Grundlagen der Telefonie Hauseinführung	Regeln der Technik (TD) (NIN) Allgemeines Begriffsbestimmungen Äussere Einflüsse Installationsbewilligung Ausführung von Installationsarbeiten Brandgefahr Wärmeapparate Schmelzsicherungen Leitungsschutzschalter
4	Einphasen Wechselstrom - Erzeugung einer Wechselspannung - Wechselstrombegriffe: Sinuskurve, Frequenz, Periodendauer, Polpaarzahl, Kreisfrequenz, Scheitel- und Effektivwert - Grafische Darstellung von Wechselstromgrössen Verbraucher im Wechselstromkreis - Wechselstromwiderstand: R , X_C , X_L u. Z - Spannung, Strom, Phasenverschiebung - Schaltung von R , L und C : Serie- und Parallelschaltung - Wechselstromleistung und -energie - Kompensation von Blindleistung	Fortsetzung Schwachstromanlagen: - Messungen - Telematikanlagen Installationszeichen: - Installationspläne und Prinzipschema (Teil 1) Anhang, Repetition: - Lampenschaltungen - Sonnerieanlagen - Relaissteuerungen - IK-Steuerungen - Batterieschaltungen - Verbindungsplan	ISDN Übertragungssysteme: - Puls-Code-Modulation - Zeitmultiplex	Motorschutzschalter Personenschutz Schutzmassnahmen Basisschutz System TN System TN-C-S Schutzleiter Erder Schutz-Potentialausgleich

Semester	Lektion 1 und 2	Lektion 3	Lektion 4	Lektion 5
	Stoff	Stoff	Stoff	Stoff
5	<p>Elektrische Systemtechnik (ES)</p> <p>Dreiphasenwechselstrom (Drehstrom): - Erzeugung und Darstellung - Verkettungsschaltungen: Stern / Dreieck - Drehstromleistung - Unsymmetrische Belastung - Magnetisches Drehfeld</p> <p>Elektrische Maschinen - Übersicht/Allgemeines - Drehstromsynchronmaschine - Drehstromasynchronmotoren</p>	<p>Arbeits- u. Anlage-Doku. (TD) (Fachzeichen)</p> <p>Motorenanlagen -Schaltung und Anschluss KSA, Motorschutz - Dauer- / Impulskontaktst'g - Einphasiger Anschluss von Drehstrom-KSA - Drehrichtungsumkehr - Stern-/Dreieck-Anlauf - Diverse weitere Schaltungen</p>	<p>Kommunikationstechnik (VT)</p> <p>Endgeräte Einzelteile und Zusatzgeräte Installationsmaterial Cu</p>	<p>Regeln der Technik (TD) (NIN)</p> <p>Zusätzlicher Schutz-Potentialausgleich Schutz durch Hindernis oder Abstand Schutzisolierung Schutztrennung Kleinspannung</p>
6	<p>Fortsetzung Elektrische Maschinen: - KSA-Motor, Kondensator-, Spaltpol- und Universalmotor - Transformatoren</p> <p>Elektronische Bauelemente: - Widerstandsarten - Veränderliche Widerstände - Halbleitermaterialien - Dioden - Transistor - Thyristoren - Diac, Triac - Integrierte Schaltungen</p>	<p>Motorensteuerungen: - Umkehr, KUSA, Sickerschacht-Entleerung Gegenstrombremsen - Folgeschaltung, Schweranlauf, Wendeschaltungen</p> <p>Elektronik: - Gleichrichterschaltungen ein- und dreiphasig - Dämmerungsschalter, Kaskadenschaltung, Lichtregler, Füllstandsanzeige</p>	<p>Lichtwellenleiter Zusatzdienste Tarifierung und Nummerierung Breitbandtechnologien</p>	<p>Fehlerstromschutz-einrichtungen Betriebsmittel Leitungen Überstromschutz für Leitungen</p>

Semester	Lektion 1 und 2		Lektion 3		Lektion 4		Lektion 5	
	Stoff		Stoff		Stoff		Stoff	
7	Elektrische Systemtechnik (ES) Wärme- und Kältegeräte - Heizöfen - Kochgeräte - Wassererwärmer - Kühlgeräte - Wärmepumpen Elektrische Messtechnik - Begriffe - Messwerke - Spannungs- und Strommessung - Leistungs- und Energiemessung - Widerstandsmessung - Luxmeter - Messfehler, KO Licht Fortsetzung - Lichttechnik - QV Repetition		Arbeits- u. Anlage-Doku. (TD) (Fachzeichnen) Wärmeeinrichtungen: - Kochplatten - Walzen- und Nocken-schalter - Wassererwärmer - Gebläse-Heizsysteme - Umluftheizung - Wärmespeicherofen mit Entladelüfter Messtechnik: - Spannung, Strom, Leistung, Frequenz - Messbereichserweiterung, Wandlermessung - Zähleranlagen - Prinzipschema von Zähler- und Verteilanlagen Installationszeichnen: - Installationspläne und Prinzipschema (Teil 2) - QV-Repetition QV		Kommunikationstechnik (VT) Teilnehmervermittlungsanlagen Drahtlose Kommunikation Koaxiale Systeme Übertragungssysteme Richtlinien		Regeln der Technik (TD) (NIN) Schaltgerätekombinationen Verbindungsstellen Steckvorrichtungen Schalter Trennen und Schalten Leuchten Motoren Trafo, Drosseln, Widerstände Kondensatoren	
8	Netzersatzanlagen, Stromerzeugung - Netzersatzanlagen - Eigenerzeugungsanlagen - Stromerzeugung mit erneuerbar Energie Repetition für QV		Starkstromanlagen: - Notbeleuchtung - Kompressorkühlschrank, ... Schwachstromanlagen: - Einfache Alarmanlage Logikschaltungen, SPS Telematikanlagen Repetition für QV		Elektrische Systemtechnik (ES) - Steuersysteme - Sensoren, Aktoren - Programmsteuerungen - SPS, Verknüpfungen - LOGO Gebäudeautomation - Allgemeines - Gebäudetechnik - Weitere Bussysteme Repetition für QV		Stromversorgung für Sicherheitszwecke Schutz gegen Überspannung Erstprüfung und Schlusskontrolle Zusatzbestimmungen Repetition für QV	

2. Schultag (2 x 10 Zusatztage)

Semester	Lektion 1 und 2	Lektion 3 und 4	Lektion 5 und 6	Lektion 6 und 7
	Stoff	Stoff	Stoff	Stoff
2	Werkstoffe/ Arbeitssicherheit (BT) (Chemie und Arbeitssicherheit) - Chemie ↔ Physik - Einteilung der Vorgänge - Elemente chem. Verbindungen - Oxidation, Reduktion, - Gifte, Recycling	Mathematik (TG) Längen, Flächen, Volumen Lehrsatz des Pythagoras, inkl. Beispiele: - Kraftvektoren - Strom- und Spannungsvektoren Geometrisches Rechnen Trigonometrische Funktionen: - Sinus, Cosinus und Tangens am Einheitskreis	Werkstoffe/ Arbeitssicherheit (BT) (Elektrochemie und Arbeitssicherheit) Elektrochemie: - Grundbegriffe - Elektrolyse - Batterien und Akkumulatoren - Wasserstoff-Brennstoffzelle - Schaltungen Elementen - Belastete Spannungsquellen - elektrochemische Korrosion Arbeitssicherheit - Asbest - Bereich Freizeit - Verantwortung Arbeitnehmer - Verantwortung Arbeitgeber - Fünf Sicherheitsregeln - Notfalldispositiv im Schulhaus	Übergreifende Bildungsthemen (ET-TG) Energienutzung: - Energieformen - Energieträger - Energieumwandlung - Energieverbrauch Schweiz Festigung Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Energie-Kosten (In Absprache mit Lehrpersonen erster Schultag: ET u. EFT)
3	Werkstoffe/ Arbeitssicherheit (BT) (Werkstoffkunde) - Einteilung der Werkstoffe - Werkstoffbegriffe - Metallische Werkstoffe - Isolierstoffe - Kunststoffe - Entsorgung	Mathematik (TG) Informatik/Computer und Grafische Darstellungen Werte auslesen aus: Linearen, logarithmischen und doppelt logarithmischen Massstäben Addition und Subtraktion von Vektoren (nur grafische Lösung)	Erweiterte Fachtechnik (TG) (Licht) Licht Grundlagen: - Allgemeines - Grössen und Einheiten - Lichtquellen - Lampen neuester Technologie	Übergreifende Bildungsthemen (ET-TG) Energieerzeugung - Energieübertragung, Verbundnetz - Wasserkraft - Konventionell-thermische E. - Wärme-Kraft-Koppelung - Kernkraft - Solar- und Windkraft - Geotherme und Biogas - Wärmepumpe, Brennstoffzelle - Festigung Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Energie-Kosten