

Automatiker/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung üK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
XXF1	Mathematik	140				
XXF1.1	Grundlagen Mathematik	15*				
XXF1.1.1	Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners Taschenrechner anwenden (Darstellungen mit und ohne Exponenten, Reihenfolge der Operationen, Klammern, Speicher, Umkehrtasten, Quadrat und Quadratwurzel, Änderung der Darstellung, trigonometrische und logarithmische Funktionen) Genauigkeit von Resultatangaben abschätzen und Rundungsregeln beachten Resultate bezüglich Grössenordnung abschätzen	T	A	A	A	1. Semester 3L 1Sem
XXF1.1.2	Koordinatensystem, grafische Darstellungen Punkte im rechtwinkligen Koordinatensystem einzeichnen, bzw. Koordinaten bestimmen Wertetabelle erstellen und das entsprechende Diagramm aufzeichnen, Diagrammarten unterscheiden Diagrammarten zweckmässig einsetzen	T	A	A	A	3. Semester 3L 3Sem
XXF1.1.3	SI-Einheiten Bedeutung der Masseinheiten erklären Rechnen mit SI-Einheiten und deren gebräuchlichen Massvorsätzen	T	A	A	A	3L 1Sem 2L 2Sem
XXF1.1.4	Zeitberechnungen Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen	T			A	3L 2Sem
XXF1.1.5	Prozent und Promille Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären Angewandte Beispiele wie Zins, Rabatt, Steigung, Fehler, usw. berechnen Promille und ppm erklären	T			A	2L 2Sem
XXF1.2	Algebra	50*				
XXF1.2.1	Grundoperationen Rechnen mit allgemeinen Zahlen (Grundoperationen) Hierarchie der Operationen, Addition (assoziatives und kommutatives Gesetz), Subtraktion, Klammern, Vorzeichen, Multiplikation, Ausmultiplizieren, Ausklammern Erweitern und Kürzen von Brüchen, (ggT) Addition und Subtraktion von Brüchen, (kgV) Multiplikation und Division von Brüchen	T	A	A	A	35L 1Sem
XXF1.2.2	Potenzen und Wurzeln Potenzbegriff erklären Zehnerpotenzen verstehen und anwenden sowie als Vorsätze interpretieren Bedingungen für Addition und Subtraktion von Zehnerpotenzen nennen Zehnerpotenzen gleicher Basis multiplizieren und dividieren Zehnerpotenzen mit negativen Exponenten berechnen Wurzel als Umkehroperation der Potenz erklären und berechnen	T			A	10L 1Sem 6L 2Sem 9L 4Sem
XXF1.2.3	Gleichungen ersten Grades Gleichungen algebraisch lösen, Quadrat und Quadratwurzel in Gleichungen auflösen Verhältnisgleichungen aufstellen und lösen Textaufgaben in eine Gleichung überführen und lösen Lösungsvorgang von Gleichungen beschreiben	T		A	A	9L 1Sem 10L 4Sem
XXF1.3	Geometrie	15*				
XXF1.3.1	Längen-, Flächen- und Volumenberechnungen Längen, Flächen und Winkel an Dreiecken, Vierecken und Kreisen berechnen Längen, Flächen und Volumen an folgenden Körpern berechnen: Quader, Prismen, Zylinder, Kugeln, Pyramiden, Kegel einfache zusammengesetzte Flächen und Körper berechnen	T	A	A	A	2. Semester 6L 2Sem
XXF1.3.2	Dreiecksarten Seiten und Winkel im Dreieck und Dreiecksarten bezeichnen	T		A	A	1L 2Sem
XXF1.3.3	Pythagoras Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben Berechnungen mit dem Pythagoras durchführen	T			A	6L 2Sem
XXF1.4	Trigonometrie	20*				
XXF1.4.1	Winkel, Bogenmass, Einheitskreis Die Winkleinheiten Gradmass und Bogenmass unterscheiden und umrechnen das Bogenmass am Einheitskreis erklären	T		A		7L 3Sem 3L 4Sem
XXF1.4.2	Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck Definition der Winkelfunktionen sin, cos, tan als Seitenverhältnisse erklären Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen	T		A		14L 2Sem

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
XXF1.5	Funktionen	15*				
XXF1.5.1	Mathematische Funktionen, Wertetabellen und grafische Darstellung	T			A	3. Semester
	Funktion als Zuordnung zweier veränderlicher Grössen erkennen					27L 3Sem
	Zusammenhang Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph einer Funktion nennen und anwenden					
	Funktionen aufgrund von Gleichungen und Wertetabellen grafisch darstellen					
	Folgende Funktionen unterscheiden und aufzeichnen: Lineare Funktion, quadratische Funktion, trigonometrische Funktionen, Potenzfunktion, Exponentialfunktion (Wachstumsfunktion), Logarithmusfunktion					
	Logarithmische Darstellungen erkennen					
XXF1.6	Freiraum Mathematik	25*				
	Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Mathematik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Mögliche Themen: Mathematikprogramme praktisch anwenden					4. Semester

ID		Lernkooperation			Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK BA SA		
XXF2	Informatik	80			
	Auswahl von 4 der folgenden 5 Module:				
XXF2.1	Computer- und Datenorganisation (Modul 1)	20*			
XXF2.1.1	PC-System PC-System und Peripheriegeräte einrichten, bedienen und warten Grundlegende Funktionen von Computer und Betriebssystem anwenden PC-System vor Computerviren schützen	E		A A	
XXF2.1.2	Benutzeroberfläche Desktop-Umgebung und anwendungsübergreifende Funktionen einsetzen Benutzeroberfläche an betriebliche und persönliche Bedürfnisse anpassen	E		A A	
XXF2.1.3	Daten und Programme Dateien und Ordner verwalten (organisieren, kopieren, verschieben, löschen) Einsatz von Programmen und Funktionen beurteilen Software installieren und konfigurieren Hilfsprogramme einsetzen	E		A A	
XXF2.2	Textverarbeitung (Modul 2)	20*			
XXF2.2.1	Grundeinstellungen Grundeinstellungen im Textverarbeitungsprogramm vornehmen	E		A A	3. Semester
XXF2.2.2	Dokumentenerstellung Texte bearbeiten (kopieren, verschieben, löschen, suchen etc.) Textdokumente erstellen, formatieren und gestalten Texte mit Tabellen, Spalten und Tabulatoren strukturieren Bilder und Grafiken bearbeiten und importieren	E		A A	
XXF2.2.3	Vorlagen und Serienbriefe Arbeitsabläufe automatisieren und Vorlagen einrichten Serienbrieffunktionen einsetzen Textdokumente drucken	E		A A	
XXF2.3	Tabellenkalkulation (Modul 3)	20*			
XXF2.3.1	Grundeinstellungen Grundeinstellungen im Tabellenkalkulationsprogramm vornehmen	E		A A	3. Semester 10 Lek
XXF2.3.2	Tabellenerstellung Tabellen mit Daten erstellen, strukturieren und formatieren Daten verwalten (kopieren, löschen, suchen, sortieren)	E		A A	
XXF2.3.3	Funktionen und Diagramme Formeln und Funktionen einsetzen Daten auswerten und Diagramme erstellen Tabellen drucken	E		A A	4. Semester 10 Lek
XXF2.4	Präsentation (Modul 4)	20*			
XXF2.4.1	Grundeinstellungen Grundeinstellungen der Präsentationssoftware vornehmen	E		A A	4. Semester
XXF2.4.2	Präsentationserstellung Präsentation erstellen, formatieren und vorbereiten Texte, Bilder und Grafiken einfügen und bearbeiten	E		A A	
XXF2.4.3	Tabellen und Diagramme Tabellen und Diagramme einfügen und bearbeiten Präsentationseffekte sinnvoll einsetzen Präsentation drucken	E		A A	
XXF2.5	Information und Kommunikation (Modul 5)	20*			
XXF2.5.1	Internet Aufbau von Informations- und Kommunikationsnetzen erläutern Mit Webbrowser navigieren Lesezeichen setzen und verwalten Suchmaschinen effizient einsetzen Webpages und Suchberichte drucken	E		A A	2. Semester
XXF2.5.2	E-Mail E-Mails senden, empfangen und organisieren	E		A A	
XXF2.5.3	Informationsaustausch Aktiv an Online-Diskussionen teilnehmen Aufgaben und Termine organisieren und verwalten	E		A A	

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
XXF3	Lern- und Arbeitstechnik	20				
XXF3.1	Lern- und Arbeitstechniken	20*				
XXF3.1.1	Arbeits-, Lern- und Leistungsdokumentation					1. Semester
	Führen der Lern- und Leistungsdokumentation erläutern	T	A	A	A	2 Lektionen
	Dokumentationen aus dem praktischen Arbeitsbereich erstellen	T	A	A	A	
XXF3.1.2	Lerntechniken	T	A	A		
	Persönliche Bedürfnisse beschreiben					
	Massnahmen zur Steigerung der Lernmotivation nennen					
	Den eigenen Lerntyp beschreiben					
	Eigene Lerngewohnheiten und Lernerfahrungen schildern					
	Verbesserungsmassnahmen treffen					
	Funktionsweise des Gehirns modellhaft darstellen					
	Massnahmen zur Steigerung der Konzentration kennen und anwenden					
	Gedächtnistechniken anwenden					
XXF3.1.3	Arbeitstechniken	T	A	A		
	Arbeits- und Lerntechniken wie Lesetechnik, Mindmap und Kreativitätstechniken anwenden					
	Entscheidungen vorbereiten					
	Grundlagen der Kommunikation und der Konfliktbewältigung anwenden					
	Kontrollmöglichkeiten unterscheiden und Selbstkontrollen durchführen					
	Massnahmen zur Angst- und Stressbewältigung beschreiben und situationsgerecht anwenden					
XXF3.1.4	Arbeitsplanung und Auftragsabwicklung	T	A	A	A	
	Aufträge interpretieren und Ziele erläutern					
	Arbeitsabläufe festlegen					
	Aufträge und Projekte in Arbeitsschritte gliedern					
	Rahmenbedingungen und Kriterien für die Arbeitsschritte festlegen					
	Dauer von Arbeitsschritten abschätzen					
	Prioritäten setzen					
	Terminpläne erstellen					
	Persönliche Agenda führen					
XXF3.1.5	Präsentation	T	A	A	A	
	Präsentationshilfsmittel aufzählen					
	Struktur und Ablauf einer Präsentation beschreiben					
	Kriterien für eine erfolgreiche Präsentation nennen					
	Präsentationen vorbereiten, durchführen und auswerten					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
XXF4	Physik	160				
XXF4.1	Dynamik	45*				
XXF4.1.1	Bewegungslehre	T			A	1. Semester
	Gleichförmig geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen					
	Beschleunigung, Verzögerung und Gravitationsbeschleunigung g durch die Schwerkraft erklären und in praktischen Aufgaben berechnen					
	Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm interpretieren					
	Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und anwenden					
	Begriff Winkelgeschwindigkeit erklären und anwenden					
XXF4.1.2	Newtonsches Gesetz	E			A	
	Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen					
XXF4.1.3	Arbeit, Leistung und Energie	T			A	
	Begriffe Arbeit, Leistung und Energie unterscheiden und in praktischen Beispielen an geradlinigen und kreisförmigen Bewegungen anwenden					
	Energieformen unterscheiden					
XXF4.1.4	Wirkungsgrad	T			A	2. Semester
	Einzelwirkungsgrad erläutern und berechnen					
	Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen					
XXF4.2	Statik	35*				
XXF4.2.1	Kraft	T			A	
	Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben					
	Kraft als Vektor darstellen					
	Zwei Kräfte grafisch zusammensetzen, eine Kraft in zwei Einzelkräfte zerlegen					
	Geschlossenes Kräftepolygon als Gleichgewichtslösung von sich schneidenden Kräften anwenden					
	Kräfteverhältnisse an schiefer Ebene und Keil beschreiben					
XXF4.2.2	Drehmoment	E			A	
	Begriffe Hebelarm und Drehmoment verstehen und berechnen					
	Momentengleichung an Hebelsystemen anwenden mit einfacher Berechnung					
	Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen					
	Gleichgewichtszustände unterscheiden					
	Funktionen an Rollen, Flaschenzügen und Winden erkennen und Berechnungen durchführen					
XXF4.2.3	Reibung	E			A	
	Haft-, Gleit- und Rollreibung erklären					
	Reibkraft berechnen					
	Selbsthemmung an schiefer Ebene erklären					
XXF4.3	Flüssigkeiten und Gase	10*				
XXF4.3.1	Druck	T			A A	3. Semester
	Druck definieren und berechnen					
	Luftdruck erklären					
	Über-, Unter- und absoluter Druck berechnen					
	Druckmessgeräte unterscheiden und anwenden					
XXF4.3.2	Schweredruck	E			A	
	Hydrostatischer Druck berechnen und dessen Bedeutung an Anwendungsbeispielen aufzeigen					
XXF4.3.3	Gesetz von Pascal	E			A	
	Bedeutung des Druckausbreitungs-Gesetzes an Hydraulik- und Pneumatikanlagen erklären und praktische Beispiele berechnen					
XXF4.4	Wärmelehre	10*				
XXF4.4.1	Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung	T			A	
	Begriff Temperatur erklären					
	Temperaturskalen Celsius und Kelvin unterscheiden					
	Temperaturmessgeräte aufzählen und einsetzen					
XXF4.4.2	Wärmeausdehnung	T			A	
	Wärmeausdehnung von Körpern begründen					
	Ausdehnung aufgrund der Wärme an festen und flüssigen Stoffen berechnen					
	Zusammenhang von Druck, Temperatur und Volumen bei Gasen beschreiben					
XXF4.4.3	Wärmeenergie	E			A	
	Begriff Wärme beschreiben					
	Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen					
XXF4.4.4	Aggregatzustandsänderungen	E			A	
	Übergänge von festem, flüssigem und gasförmigem Zustand beschreiben					
	Temperatur-Zeit-Diagramm beschreiben					
XXF4.4.5	Wärmeübertragung	E			A	
	Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung an praktischen Beispielen aufzeigen					
XXF4.5	Freiraum Physik	60*				
	Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Physik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Mögliche Themen: Modellierungen mit dem Computer; Kontinuitätsgleichung; Gesetz von Boyle-Mariotte; Einführung Akustik; Einführung Optik					4. Semester Ausgewählte Themen

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
XXF5	Technisches Englisch (A2 bis B1 nach europäischem Sprachenportfolio)	160				
XXF5.1	Verstehen (B1)					
XXF5.1.1	Hören Die Hauptpunkte einer Mitteilung verstehen, wenn klare Standardsprache verwendet wird und wenn es um vertraute Dinge aus dem beruflichen Umfeld geht In Telefongesprächen oder in der Konversation die Hauptinformation entnehmen, wenn relativ langsam und deutlich gesprochen wird	E		A	A	1 - 6 Semester
XXF5.1.2	Lesen Texte verstehen, in denen vor allem häufige Berufssprache vorkommt In beruflichen Mitteilungen, die Beschreibungen von Ereignissen, Vorgängen und Wünschen verstehen sowie Sachverhalte entnehmen und wiedergeben	E		A	A	
XXF5.2	Sprechen (A2)					
XXF5.2.1	An Gesprächen teilnehmen In einfachen, routinemässigen Situationen verständigen, in denen es um einen unkomplizierten und direkten Austausch von Informationen und um vertraute Themen und Tätigkeiten aus dem beruflichen Umfeld geht Ein sehr kurzes Gespräch mit Fachpersonen führen	E		A	A	
XXF5.2.2	Zusammenhängend sprechen In einigen Sätzen und mit einfachen Mitteln z.B. die berufliche Tätigkeit, die Ausbildung oder das Arbeitsteam beschreiben	E		A	A	
XXF5.3	Schreiben (A2)					
XXF5.3.1	Zusammenhängende Texte und kurze Mitteilungen schreiben Eine kurze, einfache Notiz oder Mitteilung erstellen, z.B. für einen Besprechungstermin oder eine Bestellung Einen ganz einfachen geschäftlichen Brief schreiben	E		A	A	

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
AUF1	Werkstoff- und Zeichnungstechnik	160				
AUF1.1	Werkstoffgrundlagen	20*				
AUF1.1.1	Werkstoffeinteilung	T	A	A	A	1. Semester
	Werkstoffe nach Werkstoffarten gliedern					
	Eigenschaften der Materie nennen					
	Element und Verbindung unterscheiden					
	Homogene und heterogene Gemische unterscheiden					
	Chemische und physikalische Trennverfahren unterscheiden					
AUF1.1.2	Materiebaustein	T	A	A	A	
	Materiebausteine (Atom, Molekül, Ion) nennen					
	Eigenschaften der Materiebausteine nennen					
	Atombau am Modell beschreiben					
	Aufbau des Periodensystems beschreiben					
	Bedeutung der Valenzelektronen nennen					
	Oktettregel erklären					
AUF1.1.3	Werkstoffeigenschaften	T	A	A	A	
	Physikalischen Eigenschaften wie Dichte, Schmelzpunkt, Wärmeleitfähigkeit, Temperaturbeständigkeit, Wärmeausdehnung erklären					
	Mechanischen Eigenschaften wie Festigkeit, Härte, Zähigkeit erklären					
	Einfachen Beanspruchungsarten Zug, Druck, Knick, Schub-/Scher, Torsion und Biegung beschreiben					
AUF1.1.4	Werkstoffkennzeichnungen	T	A	A	A	
	Bedeutung der Normung von Werkstoffbezeichnungen aufzeigen					
	Normbezeichnung wichtiger Stahl, Al- und Cu-Legierungen und Kunststoffbezeichnungen nachschlagen					
AUF1.1.5	Elektrochemie	T	A	A	A	
	Elektrolyt erklären					
	Elektrolyse-Vorgänge erklären					
AUF1.2	Werkstoffarten	50*				
AUF1.2.1	Elektrische Werkstoffe	T	A	A	A	2. Semester
	Anwendung von Leiterwerkstoffen (Cu und Al) erläutern					
	Anwendung von Widerstandswerkstoffen (CuNi-Legierungen) erläutern					
	Anwendung von Lotwerkstoffen (Weichloten) erläutern					
	Anwendung von Kontaktwerkstoffen (Au und Ag) erläutern					
AUF1.2.2	Elektrische Isolierwerkstoffe	T	A	A	A	3. Semester
	Begriffe Isolationswiderstand, Durchschlagsspannung und Kriechstromfestigkeit erläutern					
	Isolierstoffe wie keramische Isolierstoffe, Glas, Schichtpressstoffe, Isolierlacke, Isolieröle und Isoliergas unterscheiden					
	Wärmebeständigkeit klassifizieren					
	Anwendungsbeispiele nennen und Einsatz erklären					
AUF1.2.3	Kunststoffe und Verbundwerkstoffe	T	A	A	A	4. Semester
	Hauptmerkmale, Eigenschaften und Anwendung von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren unterscheiden					
	Konstruktionsklebstoffe beschreiben und praktische Anwendungen nennen					
	Hauptmerkmale, Eigenschaften und Anwendung von Verbundwerkstoffen wie GFK (glasfaserverstärkte Kunststoffe) und Carbon unterscheiden					
AUF1.3	Werkstoffbehandlung	10*				
AUF1.3.1	Korrosionsschutz	T	A	A	A	
	Korrosionsarten beschreiben					
	Konstruktive Massnahmen und Schutzschichten zur Verhinderung der Korrosion nennen					
AUF1.3.2	Ökologie	T	A	A	A	
	Betriebsmittel, Werkstoffe und Hilfsstoffe nach ihrer Umweltgefährdung unterscheiden					
	Prioritäten in der Abfallbewirtschaftung (Vermeiden, Vermindern, Wiederverwerten, Entsorgen) erläutern					
	Recyclingverfahren der wichtigsten Werkstoffe wie Al, Eisenwerkstoffe, Glas, Kunststoffe beschreiben					
	Entsorgungsmöglichkeiten wie Verbrennung und Deponie nennen					
	Energiesparmassnahmen wie Isolation, Stromsparmassnahmen, Energieeffizienzklassen nennen					
	Wichtigste Gesetze, Verordnungen und Informationsstellen nennen					
AUF1.4	Zeichnungsgrundlagen	40*				
AUF1.4.1	Zeichnungsarten, Bedeutung der Normung	T	A	A	A	Perspektive / Technische Zeichnung / Explosionszeichnung / Schema / Graphische Darstellung
	Zeichnungsarten und deren Verwendung unterscheiden					
	Wichtigste nationale und internationale Normenorganisationen aufzählen					SN EN / SN EN ISO / ISO / IEC / ITU / CEN / CENELEC / ETSI

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
AUF1.4.2	Zeichnungen und Stücklisten	T	A	A	A	
	Eintragungen interpretieren					
	Angaben normgerecht eintragen					
AUF1.4.3	Formate, Massstäbe, Linien, Schrift	T	A	A	A	
	Normierte Formate, Massstäbe und Linienarten unterscheiden und anwenden					
	Zeichnungen verständlich, sauber beschriften					
AUF1.4.4	Darstellungsarten	T	A	A	A	Linie, Perspektive, Bewegung, Kommunikation Beispiel aus Elektrotechnik, Elektronik und Automation
	Ansichten unterscheiden					
	Ansichten aus Perspektiven herauslesen und skizzieren					
	Einfache Projektionen und Schnitte erläutern					
	Perspektivische Darstellung von einfachen technischen Körpern zeichnen					
AUF1.4.5	Masseintragung	T	A	A	A	
	Massarten interpretieren					
	Masse normgerecht anordnen					
	Darstellung von Normteilen und deren Vermassung erklären					
	Masstoleranzen interpretieren					
AUF1.4.6	Einfache Werkstattzeichnungen	T	A	A	A	
	Grundsymbole für die Kennzeichnung der Bearbeitungsangaben interpretieren					
	Werkstatt- und normgerechte Handskizzen von einfachen Werkstücken und Einzelteilen aus Zusammenstellungszeichnungen darstellen und vermassen					
AUF1.5	Normteile	20*				
AUF1.5.1	Bezeichnungen, Abkürzungen	T	A	A	A	3. Semester
	Schrauben, Muttern, Stifte, Bolzen, Keile, Sicherungen nachschlagen und nennen					
	Sinnbilder und Normbezeichnungen aus Tabellen herauslesen und in der Werkstattskizze eintragen					
AUF1.6	Freiraum Zeichnungstechnik	20*				
AUF1.6.1	CAD					4. Semester
	Elektro-CAD anwenden und elektrische Stromlaufpläne erstellen					
	Pneumatische Schaltpläne erstellen und Weg-Schritt-Diagramm aufzeichnen					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen	
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA		
AUF2	Elektrotechnik und Elektronik	280					
AUF2.1	Grundlagen	40*					
AUF2.1.1	Ladung, Strom, Stromdichte, Spannung Elektrophysikalische Grundlagen zu den Begriffen Ladung, Spannung, Strom beschreiben Arten der Spannungserzeugung nennen Gleich- und Wechselstrom unterscheiden Stromwirkungen unterscheiden Stromdichte berechnen und deren Wirkungen beschreiben	T	A	A	A	40 Lektionen im 1. Semester	
AUF2.1.2	Gesetze von Ohm und Kirchhoff Ohmsches Gesetz anwenden 1. und 2. Kirchhoffscher Lehrsatz anwenden	T	A	A	A		
AUF2.1.3	Widerstand Leiter, Nichtleiter, Halbleiter unterscheiden Widerstands-Messungs- und Bestimmungs-Methoden nennen und vergleichen Bauformen und Normreihen unterscheiden Widerstand und Leitwert berechnen Parallel- und Serieschaltung berechnen Spannungsabfall berechnen Widerstandsänderung als Folge der Temperaturänderung berechnen	T	A	A	A		Messunterschiede der versch. Methoden
AUF2.1.4	Spannungen und Ströme bei gemischten Schaltungen Einfache gemischte Schaltungen berechnen Spannungsteiler- und Vorwiderstandsschaltung unterscheiden und berechnen Die Spannungsverhältnisse von unbelasteten Brückenschaltung berechnen	T	A	A	A		
AUF2.1.5	Schaltung von Messgeräten Prinzip der Strom- und Spannungsmessung erklären und Messschema aufzeichnen Eigenschaften von digitalen und analogen Messgeräten erläutern Messreihen in Tabellen- und Diagrammform darstellen	T	A	A	A		
AUF2.1.6	Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad berechnen Prinzip der Leistungs- und Arbeitsmessung erklären und Messschema aufzeichnen Energieeffizienz von Elektrogeräten beurteilen	T	A	A	A		
AUF2.1.7	Elektrowärme Größen erklären und Berechnungen durchführen Wärmeapparate nennen	T	A	A	A		
AUF2.1.8	Galvanische Elemente Galvanische Elemente unterscheiden Anwendungen nennen Massnahmen für umweltgerechte Entsorgung nennen Lade- und Entladekapazitäten berechnen	T	A	A	A		
AUF2.1.9	Spannung, Innenwiderstand, Belastungsarten Einfluss des Innenwiderstandes erklären Klemmenspannung bei Belastung berechnen Betriebsbedingungen (Leerlauf, Belastung, Kurzschluss) erläutern und Folgen beurteilen	T	A	A	A	Messübung Kennlinie	
AUF2.2	Analogtechnik	30*					
AUF2.2.1	Nichtlineare Widerstände Eigenschaften von NTC, PTC, VDR und LDR beschreiben Anwendungen aufzählen	T	A	A	A	20 Lektionen im 2. Semester	
AUF2.2.2	Dioden und Transistoren Betriebsverhalten von Dioden beschreiben Anwendungen der LED aufzählen Optokoppler Schaltung erklären Transistor als Schalter in Schaltungen beschreiben	T	A	A	A		
AUF2.2.3	Leistungshalbleiter Eigenschaften von Dioden, Thyristoren, Triac und IGBT nennen Schaltungen erklären Anwendungen aufzählen	E	A	A	A	10 Lektionen im 6. Semester	
AUF2.3	Elektrisches Feld	20*					
AUF2.3.1	Grundlagen elektrisches Feld Zusammenhänge zwischen Spannung, elektrischem Feld und Kraftwirkung nennen	E	A	A	A	20 Lektionen im 5. Semester	
AUF2.3.2	Kondensator Kenngrößen Spannung und Kapazität erklären Arten und Bauformen unterscheiden Kondensatoren für Gleich- und Wechselstrom zuordnen Laden und Entladen aufzeigen Anwendungen des Kondensators beschreiben (Zeitverzögerung, Energiespeicherung, Überspannungsschutz, Störschutz, Kompensation)	E	A	A	A		

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
AUF2.4	Magnetisches Feld	20*				
AUF2.4.1	Magnetisierung, Feldlinien	E	A	A	A	10 Lektionen im 3. Semester
	Magnetisierung und Entmagnetisierung erklären					
	Magnetische Sättigung und deren Folgen erklären					
AUF2.4.2	Strom, Magnetfeld, Kraftwirkungen	E	A	A	A	
	Zusammenhänge zwischen Strom, Magnetfeld und Kraftwirkung beschreiben					
	Regeln für die Krafrichtung anwenden					
AUF2.4.3	Magnetischer Kreis	E	A	A	A	
	Durchflutung als Ursache des magnetischen Flusses beschreiben					
	Magnetischer Kreis mit elektrischem Kreis vergleichen					
AUF2.4.4	Induktion, Selbstinduktion, Induktivität	E	A	A	A	10 Lektionen im 4. Semester
	Induktions- und Selbstinduktionsvorgang beschreiben					
	Massnahmen zum Funkenlöschen und Entstören beschreiben					
	Anwendung der Induktivität beschreiben (Messinstrumente, Schützen, Motoren, Generatoren, Lautsprecher, Bremseinrichtungen, Zugmagnete, magn. Kupplung, Induktions-Erwärmung)					
AUF2.4.5	Anwendungen	E	A	A	A	
	Anwendungen beschreiben: Energiespeicherung, Überspannungsschutz, Störschutz					
AUF2.5	Normen	40*				
AUF2.5.1	Grundlagen Normen	T	A	A	A	20 Lektionen im 2. Semester
	Rechtliche Abstützung der NIN20XX und dessen Herausgeber nennen					
	Geltungsbereich der NIN20XX umreissen					
	Anwendungsbereich der EN60204 nennen					
	Anwendungsbereich der EN61439 nennen					
AUF2.5.2	Spannungsbereiche, Leiterbezeichnungen	T	A	A	A	
	Die definierten Spannungs- und Strombereiche den entsprechenden Anlagen zuordnen					
	Kennzeichnungen von Leitern nennen					
AUF2.5.3	Grundsatz des Personen- und Sachenschutzes	T	A	A	A	
	Wirkungen des Stromes auf den menschlichen Körper beschreiben					
	Prinzip und Massnahmen zur Erfüllung des Personenschutzes wiedergeben					
	Situationen schildern, die in elektrischen Installationen zu Bränden führen können					
	Verschiedenen Schutzmassnahmen bei Arbeiten an elektrischen Anlagen erklären					
	Sicherheitsbedingungen in elektrischen Betriebsräumen aufzeigen					
	Arten von Verteilungssystemen in Bezug auf Erdverbindungen (nur TN Systeme)					
	Zweck des Hauptpotenzialausgleichs nennen					
	Grundsatz der Aufteilung in Stromkreise erklären (Selektivität)					
AUF2.5.4	Massnahmen gegen Personengefährdung	T	A	A	A	20 Lektionen im 3. Semester
	Anforderungen, Kennzeichnungen und Anwendungen von Fehlerstromschutzschalters (RCD) aufzählen					
	Mögliche Massnahmen zum Schutz vor direktem und indirektem Berühren nennen					
	Schutz gegen elektrischen Schlag erklären					
	Aufbau und Funktion des Fehlerstromschutzschalters (RCD) erklären					
	Wichtigsten Prüfungen von Schutzmassnahmen nennen					
	Prüfungsmöglichkeiten des Schutzleiters aufzählen					
	Notwendige Messungen und Protokolle aufzählen					
AUF2.5.5	IP-Schutzsystem	T	A	A	A	
	Wichtigste IP- und grafische Kennzeichen des Materials nennen					
	Schutzarten des IP-Systems erklären und die gebräuchlichsten Anwendungen aufzeigen					
AUF2.5.6	Überstromschutz	T	A	A	A	
	Prinzip der Leiterdimensionierung aufzeigen					
	Begriffe Überlast und Kurzschluss unterscheiden					
	Anordnung von Überlasteinrichtungen anwenden					
	Überlastschutz von Motoren interpretieren					
	Überstromschutzorgane aufzählen					
	Einsatzbedingungen von Netztrenneinrichtungen nennen					
	Arten von Netztrenneinrichtungen aufzählen					
	Aufschriften auf SGK nennen					
AUF2.6	Wechselstromtechnik	50*				
AUF2.6.1	Wechselstromkenngrössen	T	A	A	A	10 Lektionen im 4. Semester
	Zusammenhänge der Wechselstromgrössen (Momentanwerte, Effektivwerte, Spitzenwerte, Frequenz, Periodendauer, Polzahl, Drehzahl, Kreisfrequenz) erklären und berechnen					
	Normbezeichnungen anwenden					
	Linien- und Vektordiagramm aufzeichnen					
AUF2.6.2	Verbraucher	E	A	A	A	20 Lektionen im 5. Semester
	Elektrische Grössen für ohmsche, induktive und kapazitive Verbraucher berechnen					
AUF2.6.3	Leistungsarten	E	A	A	A	
	Wirk-, Blind- und Scheinleistung sowie $\cos\phi$ berechnen und erklären					
	Blindleistung Kompensation erklären					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
AUF2.6.4	Drehstrom	E	A	A	A	20 Lektionen im 6. Semester
	Erzeugung von Drehstrom erklären					
	4-Leiter und 5-Leiter-System unterscheiden					
	Spannungsverkettung der Sternschaltung erklären					
	Stromverkettung der Dreieckschaltung erklären					
	Leistungen für Stern- und Dreieckschaltung berechnen					
	Auswirkung von asymmetrischen Belastungen aufzeigen					
AUF2.6.5	Leistungsmessung	E	A	A	A	
	Einphasige/Dreiphasige Leistungs-Messschaltungen erklären					
AUF2.7	Antriebstechnik, elektrische Maschinen	60*				
AUF2.7.1	Einphasen- und Drehstrom-Transformatoren und Messwandler	E	A	A	A	10 Lektionen im 6. Semester
	Die magnetische Kopplung erklären					
	Die Spannungs- und Stromübersetzung berechnen					
	Einschaltstrom- und Leerlaufstrom erklären					
	Auswirkungen der wichtigsten Belastungsarten (ohmsch, induktiv, kapazitiv) zuordnen					
	Symbole, Normschaltungen und Normbezeichnungen erklären					
	Trafoausführungen nennen					
AUF2.7.2	Rotierende Maschinen	E	A	A	A	20 Lektionen im 7. Semester
	Den stationären Arbeitspunkt (Betriebspunkt) eines Antriebes als Schnittpunkt der Drehmoment/Drehzahl-Kennlinien von Antriebsmaschine und Arbeitsmaschine verstehen					
	Bauformen, Schutzarten, Betriebsarten, Isolierstoffklassen, Energieeffizienzklassen, Kühlung und Lüftung nennen					
	Entstehung des Drehfeldes erklären					
	Eigenschaften von asynchronen und synchronen Maschinen unterscheiden					
	Merkmale und Kenngrößen von Asynchron-Drehstrommotoren erklären: Anlaufstrom, Leerlaufstrom, Stern-Dreieck-Anlauf, Anlass-Hilfsmittel, Anlaufdrehmoment, Kippmoment					
	Folgende Schaltungen erklären: Polumschaltbare Motoren (getrennte Wicklungen), Einphasenmotor (Kondensatormotor)					
	Wichtigste Gleichstrommotoren, Nebenschluss, Reihenschluss und Doppelschluss nennen					
	Ansteuerung von Drehstrom-, Gleichstrom- und Schrittmotoren unterscheiden.					
	Die Besonderheiten folgender Maschinen nennen: Linearmotor, permanent magnetenerregter Synchronmotor, Schritt-Motoren, bürstenloser Gleichstrommotor					
AUF2.7.3	Stromrichter	E	A	A	A	30 Lektionen im 8. Semester
	Symbole für Stromrichter nennen					
	Ungesteuerte und gesteuerte Gleichrichter (E1, B2, B6) unterscheiden					
	Phasenanschnitt und - abschnittsteuerung beschreiben					
	Funktionsblöcke von Frequenzumrichtern nennen					
	Prinzip der PWM beschreiben					
	Funktionsprinzip des Sanftanlaufgerätes beschreiben					
	Probleme beim Messen von nichtsinusförmigen Wechselgrößen aufzeigen (RMS/TRMS)					
AUF2.7.4	Anwendungen	E	A	A	A	
	Anwendungen von Asynchronmotoren mit Sanftanlaufgeräten und Frequenzumrichtern unterscheiden und beschreiben					
	Anwendungen von Servoantrieben (DC-Servomotor, Schrittmotor, AC-Servomotor) nennen					
	Anwendungen von gesteuerten und ungesteuerten Gleichrichtern unterscheiden und beschreiben					
	Anwendungen von Universalmotoren nennen					
AUF2.8	Freiraum Elektrotechnik	20*				
AUF2.8.1	Vertiefung Antriebstechnik					20 Lektionen Im 7 Semester
	Anlassverfahren von Drehstrom-Asynchronmotoren anwenden					
	Steuerungen von Servomotoren anwenden					
AUF2.8.2	Alternativ-Energien					Energie-Effizienz-studie (Projektstudie) / Kosten-Nutzen- Rechnung und Vergleiche folgender Energie-Umsetzungen: Fotovoltaik, Wärmepumpe, Windnutzung, usw. (Semesterarbeit, Eventuell bereichsübergreifend)
	Energie-Effizienz					
	Kosten- Nutzen- Rechnung und Vergleiche folgender Energie-Umsetzungen: Fotovoltaik, Wärmepumpe, Windnutzung usw.					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
AUF3	Automation	280				
AUF3.1	Steuerungsgrundlagen	40*				
AUF3.1.1	Einteilung, Begriffe	T	A	A	A	40 Lektionen im 1. Semester
	Steuerungen und Regelungen unterscheiden und als Blockdiagramm darstellen					
	Wichtige Steuerungs- und Regelungsbegriffe nennen (Block- und Grössenbezeichnungen)					
	Analoge, digitale und binäre Signale unterscheiden Symbole und Kennbuchstaben zur Darstellung von Steuerungen nachschlagen					
AUF3.1.2	Logische Grundbausteine	T	A	A	A	Schaltalgebra: ohne KV-Diagramm
	Grundelemente logischer Schaltungen (NICHT, UND, NAND, ODER, NOR, EXOR, EXNOR) unterscheiden					
	Logische Grundfunktionen in kombinatorischen Schaltungen anwenden					
	Grundlegende Gesetze der Schaltalgebra anwenden Einfache Logikschaltungen analysieren und entwickeln					
AUF3.2	Elektrische Steuerungen	60*				
AUF3.2.1	Befehls- und Meldegeräte	T	A	A	A	40 Lektionen im 2. Semester
	Arten und Einsatzgebiete nennen Kennzeichnungen und Farben von Drucktastern und Anzeigeleuchten nach EN60204-1 nennen					
AUF3.2.2	Sensoren		A	A	A	20 Lektionen im 3. Semester
	Binäre Sensoren unterscheiden	T				
	Funktion von induktiven, kapazitiven und magnetischen Sensoren erklären	T				
	Analoge, digitale und binäre Sensoren unterscheiden	E				
	Funktion von Ultraschall-, Infrarot- und optischen Sensoren erklären Anwendungen von Sensoren für Temperatur, Druck, Weg, Drehzahl, Winkel, Licht und Bewegung aufzählen und deren Einsatzgebiete unterscheiden	E				
AUF3.2.3	Steuerglieder	T	A	A	A	
	Funktion von Haupt- und Hilfs-Schütze, Relais und Zeitrelais erklären Einsatzgebiete von Haupt- und Hilfs-Schütze, Relais und Zeitrelais unterscheiden					
	Funktion von Verpolschutz, Freilaufdiode, Varistor und RC-Löschglied in Steuerungen beschreiben					
AUF3.2.4	Schemaerstellung	T	A	A	A	
	Übersichtsschemas und Stromlaufpläne in zusammenhängender und aufgelöster Darstellung interpretieren Grundsaltungen elektrischer Kontaktsteuerungen aufzeichnen und erklären					
	Kontaktsteuerungen nach Funktionsbeschreibung normgerecht aufzeichnen					
AUF3.2.5	Steuerungsaufgaben	T	A	A	A	
	Einfache elektrische Steuerungsaufgaben analysieren und Lösungsvorschläge entwerfen					
AUF3.3	Pneumatische und kombinierte Steuerungen	40*				
AUF3.3.1	Signal-, Steuer- und Stellglieder	T	A	A	A	30 Lektionen im 4. Semester
	Ventilarten wie Wege-, Strom-, Druck und Absperrventile aufzählen und Einsatzgebiete unterscheiden Betätigungsarten von pneumatischen Ventilen nennen					
	Funktion von Druckluftzylindern, Druckluftmotoren und Schwenkmotoren beschreiben					
AUF3.3.2	Schemaerstellung und Ablaufdiagramme	T	A	A	A	
	Pneumatische und elektropneumatische Schemas sowie Ablaufdiagramme interpretieren Einfache pneumatische und elektropneumatische Schemas ab Skizze und Ablaufdiagramm normgerecht zeichnen					
AUF3.3.3	Steuerungsaufgaben	E	A	A	A	10 Lektionen im 5. Semester
	Einfache pneumatische und elektropneumatische Steuerungsaufgaben analysieren und Lösungsvorschläge entwerfen					
AUF3.4	Programmierbare Steuerungen (SPS)	90*				
AUF3.4.1	Zahlensysteme	T	A	A	A	
	Aufbau und Darstellung folgender Zahlensysteme erklären: dezimal, dual, hexadezimal, BCD-Code Binär- und BCD-Code beschreiben					
AUF3.4.2	Begriffe aus der Informatik	T	A	A	A	30 Lektionen im 3. Semester
	Bit, Byte, Wort, Doppelwort unterscheiden Adressierung der Bit-, Byte-, Wort- und Doppelwortverarbeitung unterscheiden					
AUF3.4.3	Aufbau und Funktionsprinzip	T	A	A	A	
	Funktionsblockschema einer SPS erklären Toleranzschema der Spannungspegel von binären Signalen kennen ("0": -3V ... +5V, "1": +15V ... +30V)					
	Zyklische Bearbeitung von Anweisungen durch eine SPS beschreiben Speicherarten und deren Vor- und Nachteile zur Programmspeicherung beschreiben					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen	
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA		
AUF3.4.4	Programmerstellung und -dokumentation		A	A	A	30 Lektionen im 4. Semester	
	Zuordnungsliste und SPS-Anschlussplan erstellen	T					
	Programmdokumentationen erstellen (Programmstruktur, Bausteine, Netzwerkbeschriftung)	T					
	Einfache Steuerungsaufgaben mit logischen Grundverknüpfungen, SR Flipflop setz- und rücksetztdominant, Timer lösen und programmieren	T					Programmiersprachen: KOP, FUP/FBS, AWL nach IEC1131-3. resp.
	Einfache SPS-Programme interpretieren (KOP, FUP)	T					
	Einfache Ablaufsteuerung nach Grafset (EN60848) oder nach EN61131 darstellen	E					
AUF3.4.5	Steuerungsaufgaben		A	A	A	Programmiersprachen: KOP, FUP/FBS, AWL nach IEC1131-3, resp. EN61131-3	
	Einfache Steuerungsaufgaben analysieren und Programme entwickeln	T					
	Steuerungsaufgaben mit logischen Grundverknüpfungen, SR Flipflop setz- und rücksetztdominant, Timer, Zähler, Vergleicher, Mathematische Funktionen lösen und programmieren	E					
AUF3.4.6	Funktionale Sicherheit von Maschinensteuerungen	E	A	A	A	10 Lektionen im 5. Semester	
	Ziele der funktionalen Sicherheit aufzeigen						
	Sicherheitsgrundsätze beschreiben						
	Übersicht Normen und Richtlinien kennen						
	Risikobeurteilung von Maschinen aufzeigen						
	Risikominderungsmöglichkeiten (Sicheres Gestalten, technische Schutzmassnahmen, Benutzerinformationen) beschreiben						
	Bestimmen des Sicherheitsniveaus (Performance Level)						
	Möglichkeiten für die Überwachung von Gefahrenzonen (Lichtvorhänge) nennen						
	Verschiedene Sicherheitsgeräte nach EN60204 nennen (NOT-AUS, Sicherheitsschalter, Positionsschalter, Zweihand-Bedienpult) und ihre Funktion in Steuerungen beschreiben						
	Funktion und Anwendung von nichtprogrammierbaren Sicherheitsschaltgeräten beschreiben						
	Anwendungen und Möglichkeiten von programmierbaren Sicherheitssteuerungen beschreiben						
AUF3.4.7	Netzwerktechnologien	E	A	A	A	20 Lektionen im 6. Semester	
	Automatisierungshierarchie in der Prozess- und Fabrikautomation aufzeichnen						
	Netzwerktopologien aufzeigen						
	Netzwerkkomponenten unterscheiden (z.B. Switch, Router, Koppler, Repeater)						
	Vorteile vernetzter Systeme gegenüber der konventionellen Verdrahtung aufzählen						
	Aufbau und Anwendungen von verschiedenen Netzwerktypen (z.B. ASI-Bus, Profi-Bus, Profinet und KNX) beschreiben						
AUF3.5	Regeltechnik	40*					
AUF3.5.1	Regelstrecken	E	A	A	A	20 Lektionen im 7. Semester	
	Statisches und dynamisches Verhalten eines Übertragungsgliedes unterscheiden						
	Wichtige Regelstrecken (mit und ohne Ausgleich) unterscheiden						
AUF3.5.2	Regeleinrichtungen	E	A	A	A	20 Lektionen im 8. Semester	
	Stetige und unetige Regeleinrichtungen unterscheiden						
	Übertragungsverhalten von P-, PI- und PID-Regeleinrichtungen grafisch erklären						
AUF3.5.3	Reglerauswahl und Reglereinstellung	E	A	A	A		
	Regler für gebräuchliche Regelstrecken auswählen						
AUF3.6	Freiraum Automation	10*					
AUF3.6.1	Vertiefung von Automatisierungssystemen					10 Lektionen im 8. Semester	
	SPS-Programme in der Hochsprache (Strukturierter Text ST/SCL) planen, realisieren und dokumentieren						
	Gemeinsame Projekte mit Lehrbetrieben und überbetrieblichen Kursen						
	Netzwerktechnologien praktisch umsetzen						
	Einfache HMI-Systeme praktisch anwenden						
	Programmierbare Sicherheitssteuerungen praktisch umsetzen						
	Regler mit Hilfe von Einstellregeln (Faustformeln, Ziegler-Nichols, CHR-Methode) im Regelkreis einstellen und optimieren						

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
KPF7	Bereichsübergreifende Projekte	160				
KPF7.1	Bereichsübergreifende Projekte	140				
KPF7.1.1	Umsetzung					5. bis 7. Semester
	<p>Die Lektionen des Unterrichtsbereichs «Bereichsübergreifende Projekte» sind wie folgt einzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bereichsübergreifende Projektarbeiten - Förderung der Handlungskompetenz der Basis- und Schwerpunktausbildung - Behandlung neuer Technologien (Beispielsweise Vertiefung der SPS-Programmierung) <p>Die Projekte können in Zusammenarbeit mit den Ausbildungsbetrieben festgelegt und realisiert werden. Sie müssen sich klar von Stütz- und Förderunterricht abgrenzen.</p>	E		A	A	
KPF7.2	Vorbereitung Qualifikationsverfahren	20		A		
KPF7.2.1	Berufskennnisse					8. Semester
	Spezifische Vorbereitung auf die Berufskennntnisprüfung im 8. Semester	E		A	A	