IT 3.2.1.05	**ARBEITSPROGRAMM** **Automatiker**	Version 1.0	1/8
Erstellt: 21.05.2019 durch SchneiderP	Überarbeitung: 23.05.2019 durch SchneiderP	Kontrolle/Freigabe: durch GapanyC	

Semester 1	**Elektrotechnik und Elektronik** KoRe Referenz : AUF2		280 Lektionen	
Nr. BiVo/BP/LP*	**Richtziel, Kapitel, Unterkapitel**	Bemerkung / Unterrichtshilfe	**Taxonomie**	**Anzahl Lektionen**
	Elektrosicherheit	KPF5.1		5
	Gefahren der Elektrizität	KPF5.1.1		
AUF2.5.2 - 1	Die Begriffe Stark- und Schwachstrom sowie Klein-, Nieder- und Hochspannung unterscheiden			
AUF2.5.3 - 1,3	Die Gefahren der Elektrizität beschreiben			
	Schutzmassnahmen	KPF5.1.2		
AUF2.5.3 - 2	Massnahmen für den Personenschutz kennen			
AUF2.5.3 - 4	Massnahmen für den Sachenschutz aufzählen			
AUF2.5.3 - 5	Gesetzliche Installationsberechtigungen kennen (NIV)			
	Einfacher Stromkreis	KPF5.3		10
	Die elementaren elektrischen Grössen im Stromkreis	KPF5.3.1		
	Den elektrischen Stromkreis als Verbindung von Erzeugern und Verbrauchern in Schaltplänen mit genormten Symbolen darstellen			
AUF2.1.1 - 1	Die Grössen Strom, Spannung, Widerstand beschreiben			
AUF2.1.2 - 1,2	Das ohmsche Gesetz wiedergeben und anwenden			
AUF2.1.1 - 3	Strom- und Spannungsarten unterscheiden (AC/DC)			
	Messen von elektrischen Grössen	KPF5.3.2		
AUF2.1.5 - 1	Vielfachmessgeräte zur Messung von Spannung, Strom und Widerstand anwenden			
AUF2.1.5 - 2	Eigenschaften von digitalen und analogen Messgeräten erläutern			
	Elektrische Energie	KPF5.2		15
	Erzeugung und Nutzung elektrischer Energie	KPF5.2.1		
AUF2.1.1	Erzeugung elektrischer Energie schildern			
	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Energiekosten	KPF5.2.2		
AUF2.1.6 - 1	Elektrische Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad berechnen			
	Energiekosten berechnen			
	Speichern von elektrischer Energie	KPF5.2.3		
AUF2.1.8 - 1-3	Möglichkeiten aufzählen			
BiVo : AU_KoRe_Katalog_V20_151130				

* Nr. Gemäss Bildungsverordnung, Bildungsplan, Lehrplan

IT 3.2.1.05	**ARBEITSPROGRAMM** **Automatiker**	Version 1.0	2/8

Erstellt: 21.05.2019 durch SchneiderP	Überarbeitung: 23.05.2019 durch SchneiderP	Kontrolle/Freigabe: durch GapanyC

Semester 2	**Elektrotechnik und Elektronik**		280 Lektionen	
Nr. BiVo/BP/LP*	**Richtziel, Kapitel, Unterkapitel**	Bemerkung / Unterrichtshilfe	**Taxonomie**	**Anzahl Lektionen**
	Erweiterter Stromkreis	KPF5.4		20
	Schaltungsarten von Erzeugern und Verbrauchern	KPF5.4.1		
	Anwendungsbeispiele der Serie- und Parallelschaltung von Erzeugern und Verbrauchern aufzählen			
AUF2.1.3 - 5 AUF2.1.4 - 1	Serie-, Parallel- und gemischte Schaltungen aufzeichnen, erklären, berechnen, ausmessen			
AUF2.1.9	**Spannung, Innenwiderstand, Belastungsarten**			
	Einfluss des Innenwiderstandes erklären			
	Klemmenspannung bei Belastung berechnen			
	Betriebsbedingungen (Leerlauf, Belastung, Kurzschluss) erläutern und Folgen beurteilen			
	Anschluss von Verbrauchern ans Drehstromnetz	KPF5.4.2		
AUF2.6.4 - 1	Den Anschluss von Verbrauchern an das Versorgungsnetz beschreiben			
	Freiraum Elektrotechnik	KPF5.5		4
AUF 2.4	**Magnetismus**	KPF5.5.1		
AUF 2.8.2	**Energienutzung**	KPF5.5.2		
AUF 2.7	**Elektrische Maschinen**	KPF5.5.3		
	Prüfungen & grosse Evaluation (inkl. Besprechung)			6
BiVo : AU_KoRe_Katalog_V20_151130				

* Nr. Gemäss Bildungsverordnung, Bildungsplan, Lehrplan

IT 3.2.1.05	**ARBEITSPROGRAMM** **Automatiker**	Version 1.0	3/8

Erstellt: 21.05.2019 durch SchneiderP	Überarbeitung: 23.05.2019 durch SchneiderP	Kontrolle/Freigabe: durch GapanyC

Semester 3	**Elektrotechnik und Elektronik**		280 Lektionen	
Nr. BiVo/BP/LP*	**Richtziel, Kapitel, Unterkapitel**	Bemerkung / Unterrichtshilfe	**Taxonomie**	**Anzahl Lektionen**
	Grundlagen (Vertiefung)			5
AUF2.1.1	**Ladung, Strom, Stromdichte, Spannung**			
	Stromwirkungen unterscheiden			
	Stromdichte berechnen und deren Wirkungen beschreiben			
AUF2.1.3	**Widerstand**			
	Leiter, Nichtleiter, Halbleiter unterscheiden			
	Widerstands-Messungs- und Bestimmungs-Methoden nennen			
	Widerstand und Leitwert berechnen			
	Spannungsabfall berechnen			
	Widerstandsänderung als Folge der Temperaturänderung berechnen			
AUF2.1.4	**Spannungen und Ströme bei gemischten Schaltungen**			
	Spannungsteiler- und Vorwiderstandsschaltung unterscheiden und berechnen			
	Die Spannungsverhältnisse von unbelasteten Brückenschaltung berechnen			
AUF2.1.6	**Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad**			
	Prinzip der Leistungs- und Arbeitsmessung erklären und Messschema aufzeichnen			
	Energieeffizienz von Elektrogeräten beurteilen			
AUF2.1.7	**Elektrowärme**	*In Physik integriert*		
AUF2.1.8	**Galvanische Elemente**			
	Lade- und Entladekapazitäten berechnen			
AUF2.5	**Normen**			15
AUF2.5.1	**Grundlagen Normen**			
	Rechtliche Abstützung der NIN20XX und dessen Herausgeber nennen			
	Geltungsbereich der NIN20XX umreissen			
	Anwendungsbereich der EN60204 und EN61439 nennen			
AUF2.5.3	**Grundsatz des Personen- und Sachenschutzes**			
	Arten von Verteilungssystemen in Bezug auf Erdverbindungen (nur TN Systeme) erklären			
	Zweck des Hauptpotenzialausgleichs nennen			
	Grundsatz der Aufteilung in Stromkreise erklären (Selektivität)			
BiVo : AU_KoRe_Katalog_V20_151130				

* Nr. Gemäss Bildungsverordnung, Bildungsplan, Lehrplan

IT 3.2.1.05	**ARBEITSPROGRAMM** **Automatiker**	Version 1.0	4/8

Erstellt: 21.05.2019 durch SchneiderP	Überarbeitung: 23.05.2019 durch SchneiderP	Kontrolle/Freigabe: durch GapanyC

Semester 4	**Elektrotechnik und Elektronik**		280 Lektionen	
Nr. BiVo/BP/LP*	**Richtziel, Kapitel, Unterkapitel**	Bemerkung / Unterrichtshilfe	**Taxonomie**	**Anzahl Lektionen**
	Normen (Fortsetzung)			15
AUF2.5.4	**Massnahmen gegen Personengefährdung**			
	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**			
	Wichtigste IP- und grafische Kennzeichen des Materials nennen			
	Schutzarten des IP-Systems erklären und die gebräuchlichsten Anwendungen aufzeigen			
AUF2.5.6	**Überstromschutz**			
	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			
	Analogtechnik Vertiefung			5
AUF2.2.2	**Dioden und Transistoren**			
	Optokoppler Schaltung erklären			
	Transistor als Schalter in Schaltungen beschreiben			
AUF2.2.3	**Leistungshalbleiter**			
	Eigenschaften von Dioden, Thyristoren, Triac und IGBT nennen			
	Schaltungen erklären			
	Anwendungen aufzählen			
BiVo : AU_KoRe_Katalog_V20_151130				

* Nr. Gemäss Bildungsverordnung, Bildungsplan, Lehrplan

IT 3.2.1.05	**ARBEITSPROGRAMM** **Automatiker**	Version 1.0	5/8

Erstellt: 21.05.2019 durch SchneiderP	Überarbeitung: 23.05.2019 durch SchneiderP	Kontrolle/Freigabe: durch GapanyC

Semester 5	**Elektrotechnik und Elektronik**		280 Lektionen	
Nr. BiVo/BP/LP*	**Richtziel, Kapitel, Unterkapitel**	Bemerkung / Unterrichtshilfe	**Taxonomie**	**Anzahl Lektionen**
AUF2.3	**Elektrisches Feld**			20
AUF2.3.1	**Grundlagen elektrisches Feld**			
	Zusammenhänge zw. Spannung, elektrischem Feld und Kraftwirkung nennen			
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,			
AUF2.4	**Magnetisches Feld**			20
AUF2.4.1	**Magnetisierung, Feldlinien**			
	Magnetisierung und Entmagnetisierung erklären			
	Magnetische Sättigung und deren Folgen erklären			
AUF2.4.2	**Strom, Magnetfeld, Kraftwirkungen**			
	Zusammenhänge zwischen Strom, Magnetfeld und Kraftwirkung beschreiben			
	Regeln für die Kraftrichtung anwenden			
AUF2.4.3	**Magnetischer Kreis**			
	Durchflutung als Ursache des magnetischen Flusses beschreiben			
	Magnetischer Kreis mit elektrischem Kreis vergleichen			
AUF2.4.4	**Induktion, Selbstinduktion, Induktivität**			
	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**			
	Anwendungen beschreiben: Zeitverzögerung, Energiespeicherung, Überspannungsschutz, Störschutz			
BiVo : AU_KoRe_Katalog_V20_151130				

* Nr. Gemäss Bildungsverordnung, Bildungsplan, Lehrplan

IT 3.2.1.05	**ARBEITSPROGRAMM** **Automatiker**	Version 1.0	6/8

Erstellt: 21.05.2019 durch SchneiderP	Überarbeitung: 23.05.2019 durch SchneiderP	Kontrolle/Freigabe: durch GapanyC

Semester 6	**Elektrotechnik und Elektronik**		280 Lektionen	
Nr. BiVo/BP/LP*	**Richtziel, Kapitel, Unterkapitel**	Bemerkung / Unterrichtshilfe	**Taxonomie**	**Anzahl Lektionen**
AUF2.6	**Wechselstromtechnik**			40
AUF2.6.1	**Wechselstromkenngrössen**			
	Zusammenhänge der Wechselstromgrössen (Momentanwerte, Effektivwerte, Spitzenwerte, Frequenz, Periodendauer, Polzahl, Drehzahl, Kreisfrequenz) erklären und berechnen			
	Normbezeichnungen anwenden			
	Linien- und Vektordiagramm aufzeichnen			
AUF2.6.2	**Verbraucher**			
	Elektrische Grössen für ohmsche, induktive und kapazitive Verbraucher berechnen			
AUF2.6.3	**Leistungsarten**			
	Wirk-, Blind- und Scheinleistung sowie cos φ berechnen			
	Blindleistung Kompensation erklären			
AUF2.6.4	**Drehstrom**			
	4-Leiter und 5-Leiter-System unterscheiden			
	Spannungsverkettung der Sternschaltung erklären			
	Stromverkettung der Dreieckschaltung erklären			
	Leistungen für Stern- und Dreieckschaltung berechnen			
	Auswirkung von asymetrischen Belastungen aufzeigen			
AUF2.6.5	**Leistungsmessung**			
	Einphasige/Dreiphasige Leistungs-Messschaltungen erklären			
BiVo : AU_KoRe_Katalog_V20_151130				

* Nr. Gemäss Bildungsverordnung, Bildungsplan, Lehrplan

IT 3.2.1.05	**ARBEITSPROGRAMM** **Automatiker**	Version 1.0	7/8

Erstellt: 21.05.2019 durch SchneiderP	Überarbeitung: 23.05.2019 durch SchneiderP	Kontrolle/Freigabe: durch GapanyC

Semester 7	**Elektrotechnik und Elektronik**		280 Lektionen	
Nr. BiVo/BP/LP*	**Richtziel, Kapitel, Unterkapitel**	Bemerkung / Unterrichtshilfe	**Taxonomie**	**Anzahl Lektionen**
AUF2.7	**Antriebstechnik, elektrische Maschinen**			40
AUF2.7.1	**Einphasen- und Drehstrom-Transformatoren und Messwandler**			
	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			
AUF2.7.3	**Stromrichter**			
	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)			
AUF2.7.2	**Rotierende Maschinen**			
	Den stationären Arbeitspunkt (Betriebspunkt) eines Antriebes als Schnittpunkt der Drehmoment/Drehzahl-Kennlinien von Antriebsmaschine und Arbeitsmaschine verstehen			
	Bauformen, Schutzarten, Betriebsarten, Isolierstoffklassen, 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 magneterregter Synchronmotor, Schritt-Motoren, bürstenloser Gleichstrommotor			
BiVo : AU_KoRe_Katalog_V20_151130				

* Nr. Gemäss Bildungsverordnung, Bildungsplan, Lehrplan

IT 3.2.1.05	**ARBEITSPROGRAMM** **Automatiker**	Version 1.0	8/8

Erstellt: 21.05.2019 durch SchneiderP	Überarbeitung: 23.05.2019 durch SchneiderP	Kontrolle/Freigabe: durch GapanyC

Semester 8	**Elektrotechnik und Elektronik**		280 Lektionen	
Nr. BiVo/BP/LP*	**Richtziel, Kapitel, Unterkapitel**	Bemerkung / Unterrichtshilfe	**Taxonomie**	**Anzahl Lektionen**
	Antriebstechnik, elektrische Maschinen (Fortsetzung)			10
AUF2.7.4	**Anwendungen**			
	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**			
	Anlassverfahren von Drehstrom-Asynchronmotoren anwenden			
	Steuerungen von Servomotoren anwenden			
AUF2.8.2	**Alternativ-Energien**			
	Energie-Effizienz-studie (Projektstudie - bereichsübergreifend)			
	Kosten- Nutzen- Rechnung und Vergleiche folgender Energie-Umsetzungen: Fotovoltaik, Wärmepumpe, Windnutzung usw.			
	Prüfungen (inkl. Besprechung) & Vorbereitung Qualifikationsverfahren			30
BiVo : AU_KoRe_Katalog_V20_151130		**Anzahl Lektionen**		**280**

* Nr. Gemäss Bildungsverordnung, Bildungsplan, Lehrplan