

Ausbildungsprogramm für Studienaussteiger/innen

Elektroniker - Fachrichtung Automatisierungstechnik (m/w/d)

Modulhandbuch (Grundstufe Digital- und Informationstechnik)

2019

Helmut Windschiegl

OTH mind - BMBF Verbundprojekt

#aufstieggestalten

Dieses Material ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz (CC BY-SA 4.0). Bei einer Weitergabe soll der Name des Urhebers wie folgt genannt werden: „Helmut Windschiegl, OTH mind #aufstieggestalten, OTH Amberg-Weiden“.



Inhaltsverzeichnis

1	Modulbeschreibung	3
2	Curriculum	4
3	Unterrichtsplan	6
3.1	Unterrichtssequenz 1: Grundlagen der Digitaltechnik / Analyse und Synthese logischer Schaltnetze ...	6
3.2	Unterrichtssequenz 2: Grundlagen der Informationstechnik.....	8
3.3	Unterrichtssequenz 3: Grundlagen zur Vernetzung von informationstechnischen Systemen	9
	Impressum	11

1 Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Grundstufe Digital- und Informationstechnik
Zusatzinformationen	Qualifizierungsangebot für den (Ausbildungs-)Beruf <i>Elektroniker - Fachrichtung Automatisierungstechnik (m/w/d)</i>
Lehrende/Dozierende	
Beschreibung	<p>Die digitale Schaltungstechnik bildet die Grundlage elektrischer Steuerungstechnik. Sie ist wesentlicher Bestandteil vieler elektrotechnischer Anwendungen.</p> <p>Ebenso bilden informationstechnische Systeme die Grundlage moderner Produktions- und Fertigungsverfahren, deshalb sind Kenntnisse über den Aufbau, die Einrichtung und die Vernetzung von informationsverarbeitenden Systemen von entscheidender Bedeutung.</p> <p>Diese Lerneinheit vermittelt die Grundlagen anwendungsbezogener Digitaltechnik und informationstechnischer Systeme sowohl hardware- als auch softwarebezogen.</p>
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen analoger und digitaler Signalverarbeitung • Grundverknüpfungen der Digitaltechnik • gesteuerte Kippglieder • angewandte Schaltungstechnik • A/D- und D/A-Wandler • Grundlagen der Informationstechnik • Grundlagen der Vernetzung von Informationstechnik
Lernziele / Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>Nach der Veranstaltung sind die Teilnehmer/innen in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signale sowohl analog als auch digital in der jeweiligen Anwendung darzustellen • relevante Grundprinzipien und Schaltzeichen anzuwenden • Baugruppen und deren Eigenschaften richtig einzuschätzen • logische Schaltnetze zu analysieren und zu synthetisieren • verschiedene Zahlensysteme (Dual, Dezimal, Hexa) anzuwenden • mit Hilfe eines Karnaughdiagramms Vereinfachungen in digitalen Schaltungen durchzuführen • kundenauftragsbezogen informationstechnische Systeme aufzubauen, zu konfigurieren und zu vernetzen
Lehrmaterial	Fachkundebuch Elektrotechnik (Europa-Lehrmittel), ausgewählte Tabellenbücher, Skript, ergänzende Lehrmaterialien, etc.
Lehrmethoden / Veranstaltungstyp	Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten, Bearbeiten von Übungsaufgaben, Übungen am PC, etc.
Aufteilung des Workload	<p>Präsenzzeit - Theorie: ca. 12 UE</p> <p>Präsenzzeit - Praxis: ca. 28 UE</p>
Unterrichts-/Lehrsprache	Deutsch
Literatur	Fachkunde Elektrotechnik (Europa Lehrmittel), Elektronik Tabellen - Betriebs- und Automatisierungstechnik Tabellenbuch (Westermann)

2 Curriculum

Thema	Nr.	Umfang (Theorie)	Inhalte (Theorie)	Nr.	Umfang (Praxis)	Inhalte (Praxis)	Lernhilfen, Übungen
Grundlagen der Digitaltechnik Analyse und Synthese logischer Schaltnetze	1a	4 UE	<ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzip und Schaltzeichen der Digitaltechnik • Grundverknüpfungen digitaler Schaltlogik (UND, NICHT, ODER, NOR, NAND) • Bauarten und Eigenschaften digitaler Signalverarbeitung • Schaltkreisfamilien (TTL, CMOS, ...) • angewandte Schaltungstechnik • Vereinfachung mit Karnaughdiagramm • Schaltungen mit Kippgliedern, Zählerschaltungen • AD-Umsetzer 	---	---	---	Fachbuch, Tabellenbuch, Übungsaufgaben, Internet
---	---	---	---	1b	20 UE	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen in der SPS Programmierung • Programmierung einer Torsteuerung mit Logo • Programmieren einer Ampelsteuerung mit Step 7 	
Grundlagen der Informationstechnik	2a	4 UE	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Computersystemen und informationstechnischen Systemen • Konfiguration von Hard- und Software • Bearbeitung eines Kundenauftrages am Beispiel „Einrichten eines informationstechnischen Systems“ 	2b	4 UE	<ul style="list-style-type: none"> • Hardwarekonfiguration mit Step 7 	

<p>Grundlagen zur Vernetzung von informationstechnischen Systemen</p>	<p>3a</p>	<p>4 UE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung von Computern • Netzwerk-Hardware • Konfiguration der Netzwerkkomponenten • Sicherheitseinstellungen • Fehlerdiagnose und -beseitigung • Datenschutz und Datensicherheit 	<p>3b</p>	<p>4 UE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anbinden einer SPS an ein Netzwerk 	
---	-----------	-------------	--	-----------	-------------	--	--

3 Unterrichtsplan

3.1 Unterrichtssequenz 1: Grundlagen der Digitaltechnik / Analyse und Synthese logischer Schaltnetze

		Themenkomplex	Inhalte	
Modul 4 / Nr. 1	4 UE	Grundlagen Digitaltechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Signalarten der Digital- und Steuerungstechnik • Grundverknüpfungen (UND-Verknüpfung, ODER-Verknüpfung, NICHT-Verknüpfung) 	Theorie
		Schaltkreisfamilien	<ul style="list-style-type: none"> • TTL-Schaltkreisfamilie • CMOS-Schaltkreisfamilie • Grundlagen der Schaltalgebra • Antivalenz- und Äquivalenz-Verknüpfung 	
		Kippglieder	<ul style="list-style-type: none"> • Zustandsgesteuerte und taktgesteuerte Kippglieder • Zweiflankengesteuertes JK-Kippglied • Schaltungen mit Kippgliedern • Duales Zahlensystem • Zählerschaltungen 	
		Signal-Wandler	<ul style="list-style-type: none"> • Analog-Digital-Umsetzer (AD-Umsetzer) • Digital-Analog-Umsetzer (DA-Umsetzer) 	
		Steuerungen analysieren	<ul style="list-style-type: none"> • logische Verknüpfungen • Vom Auftrag zur Steuerung 	

		<p>Logische Verknüpfungen</p>	<p>Praktische Umsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wertetabelle • Ausstiegstür • Waschmaschine • Stellwerkssteuerung • Kesselheizung • Schaltungsentwurf (2 Eingänge) • Signal-Zeit-Verläufe bei 2 Eingängen • Schaltungsentwurf (4 Eingänge) • Schaltungsvergleich • Temperaturüberwachung • Schaltungsanalyse • Informationsweiche • Signal-Zeitverläufe unbekannter Bausteine • Förderbandsteuerung • Drehmaschine • Spülmaschine • Verknüpfung • Funktionsvergleich • Kesselüberwachung • Druckreaktor • Schützschtaltung 	<p>praktische Beispiele und Anwendungen</p> <p>Aufgaben</p> <p>Übungen</p>
--	--	-------------------------------	---	---

3.2 Unterrichtssequenz 2: Grundlagen der Informationstechnik

		Themenkomplex	Inhalte	
Modul 4 / Nr. 2	4 UE	Grundlagen der Informationstechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Computer • Mikrocomputer • Programme und Peripherie • Hardware, Software und Firmware 	Theorie
		Computersysteme	<ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlicher Aufbau eines Computers • Geräte für Eingabe, Ausgabe und Speicherung • Software z. B. Systemprogramme, Anwendungsprogramme, Softwareentwicklung 	
		Informationstechnische Systeme bereitstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Anfrage • Lastenheft • Planung • Produktauswahl • Überblick PC-Komponenten 	
		Pflichtenheft – Angebot – Auftrag	<ul style="list-style-type: none"> • Hardwareinstallation Einzelplatz-PC • Konfiguration des BIOS • Softwareinstallation Einzelplatz-PC 	
		Informationstechnische Systeme bereitstellen Auftrag: Computer einrichten	<ul style="list-style-type: none"> • Anfrage • Lastenheft • Planung • Produktauswahl • Überblick PC-Komponenten • Hardwareeinstellungen • Konfiguration des BIOS • Softwareeinstellungen 	praktische Beispiele und Anwendungen
		Computertechnik	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandteile und Funktionsweise • Hardware für PC • Software für PC 	Aufgaben Übungen

3.3 Unterrichtssequenz 3: Grundlagen zur Vernetzung von informationstechnischen Systemen

		Themenkomplex	Inhalte	
Modul 4 / Nr. 3	4 UE	Vernetzung von Computern	<ul style="list-style-type: none"> • Dienste in Computernetzwerken • Netzwerktopologien • Bestandteile eines lokalen Netzwerkes (LAN) • Netzwerkprotokoll • Globales Netzwerk Internet • Herstellen einer WLAN-Verbindung zu einem Netzwerk 	Theorie
		Netzwerk-Hardware	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragungsmedien • Metallische Leiter (Kupfer) • Lichtwellenleiter • Funknetze • Netzwerkschnittstellen • Kopplungselemente • Verkabelung • Verkabelungskonzepte • Twisted-Pair-Verkabelung in der Praxis 	
		Konfiguration der Netzwerkkomponenten	<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration der IP-Adressen • Konfiguration des Internetzugangs • Sicherheitseinstellungen bei WLAN • Funktionstest • Fehlerdiagnose und -beseitigung • Übergabe an den Kunden • Datenschutz und Datensicherheit 	
		Informationstechnische Systeme bereitstellen Auftrag: Netzwerk einrichten	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragungsmedien • Netzwerkschnittstellen • Kopplungselemente • Verkabelung • Konfiguration Netzwerkkomponenten • Auftragsabschluss • Datenschutz und Datensicherheit 	praktische Beispiele und Anwendungen Aufgaben Übungen

		Computer-Netzwerk	<ul style="list-style-type: none">• Netzwerkverbindungen• Netzwerkeinstellungen• Netzwerk Zugriffsberechtigungen• Netzwerkdrucker• Internetzugang und WLAN	
--	--	-------------------	--	--

Impressum

Autor:	Dipl.-Ing. (Univ.) Helmut Windschiegl
Herausgegeben durch:	Teilprojekt #aufstieggestalten der OTH Amberg-Weiden aus dem Verbundprojekt „OTH mind“ mit der OTH Regensburg des Bund-Länder-Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“
Kontakt:	Hetzenrichter Weg 15, 92637 Weiden in der Oberpfalz othmind@oth-aw.de www.oth-aw.de/oth-mind
Copyright:	Dieses Kursmaterial ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz (CC BY-SA 4.0). Bei einer Weitergabe soll der Name des Urhebers wie folgt genannt werden: „Helmut Windschiegl, OTH mind #aufstieggestalten, OTH Amberg-Weiden“.
Hinweis:	Diese Publikation wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Bund-Länder-Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ erstellt. Die in dieser Publikation dargelegten Inhalte liegen in der alleinigen Verantwortung des Autors.