

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	FP 3.1 Prüfsystem mit Microcontroller			
Lernsituation	AD-Wandler μC			
Lernfeld	Prüfsysteme einrichten und anwenden			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz:</u> Umsetzen eines FUP in der Programmiersprache C; Analyse und Anpassung von Programmvorlagen• <u>Sozialkompetenz:</u> Arbeiten im Team.• <u>Selbstkompetenz:</u> Beschaffung von Informationen.• <u>Methodenkompetenz:</u> Analysieren von Komponentenbeschreibungen.				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none">• Erstellen einer Beleuchtungssteuerung• Definition eigener Symbole für die LCD-Anzeige• Raumhelligkeit mit LDR erfassen• Fähigkeit zum bitweisen setzen und löschen über Verknüpfung von Werten UND / ODER				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none">• Aufbau des Arduino-Boards• Verwendung der Arduino-IDE• Einführung in C (Kontrollstrukturen, Datentypen...)• Auslesen des AD-Wandlers• Konfiguration der Arduino-Pins				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	FP 3.2 Schnittstellen und Bussysteme			
Lernsituation	I2C-Bus			
Lernfeld	Prüfsysteme einrichten und anwenden			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz</u>: Fähigkeit engl. Datenblätter auszuwerten. Durchführung von Messungen Erstellen von Programmen / Abändern von Programmen. Softwaretechnische Ermittlung der I2C-Bus-Adressen.• <u>Sozialkompetenz</u>: Teamorientierte Umsetzung des Projektauftrages.• <u>Selbstkompetenz</u>: Selbstständige Informationsbeschaffung. Selbstständige Einarbeitung in die Bedienung der Testprogramme• <u>Methodenkompetenz</u>: Analysieren Programme und strukturieren Programmänderungen				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none">• Die Temperaturwerte des DS1621 über den I2C-Bus auslesen• Aufnahme von Anstiegszeit, Abfallzeit und Tastgrad• Auswertung von englischsprachigen Datenblättern				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none">• Aufbau des I2C-Busses (Takt- und Datenleitung mit Pull-up-Widerständen)• Protokoll des I2C-Busses• Adressierung der Bussteilnehmer• Erfassen eines Datentelegramms• Aufnahme eines Taktimpulses (Anstiegs- und Abfallzeit)				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	FP 3.3 Messwerterfassungssysteme 1			
Lernsituation	I2C-Bus zur Temperaturmessung mit μC			
Lernfeld	Prüfsysteme einrichten und anwenden			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz</u>: Fähigkeit engl. Datenblätter auszuwerten. Durchführung von Messungen. Erstellen, abändern und editieren von Programmen.• <u>Sozialkompetenz</u>: Teamorientierte Umsetzung des Projektauftrages.• <u>Selbstkompetenz</u>: Selbstständige Informationsbeschaffung.• <u>Methodenkompetenz</u>: Analysieren Programme und strukturieren Programmänderungen				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none">• Die internen Schwellwertregister des DS1621 programmieren• Anzeige der Temperatur an der LCD-Anzeige realisieren• Programme abändern und debuggen• Auswertung von englischsprachigen Datenblättern				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none">• Verwendung des I2C-Bus unter Verwendung einer Funktionenbibliothek• Darstellung von negativen Zahlen im Zweierkomplement• Messwerte auswerten und verarbeiten• Berechnen von negativen und positiven Dualzahlen, Hexzahlen				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	FP 3.4 Messwerterfassungssysteme 2			
Lernsituation	MES mit PC2 (Labview)			
Lernfeld	Prüfsysteme einrichten und anwenden			
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz</u>: Die Schüler programmieren nach Vorgabe aus Pflichtenheft die Entwicklungsumgebung und prüfen die Funktionsweise des Digitalmultimeters (Stringanzeige). Dabei modifizieren und ergänzen sie LabVIEW-Programme.• <u>Sozialkompetenz</u>: Die Schüler arbeiten in Gruppen.• <u>Selbstkompetenz</u>: Die Schüler präsentieren bei der Abnahme Ihre Lösungsvorschläge• <u>Methodenkompetenz</u>: Die Schüler informieren sich selbstständig in der Online- Dokumentation und suchen nach Lösungsmöglichkeiten. Dabei analysieren und werten Messergebnisse für die Qualitätssicherung des LabVIEW-Programms und dessen Optimierung des Programmierprozesses aus.				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kennenlernen und Anwenden von LabVIEW• Handhabung der Programmierumgebung• Nachbildung einer Analoguhr durch virtuelle Instrumente• Auslesen eines Digitalmultimeters über die Serielle Schnittstelle und Visualisierung der Anzeige am PC				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• LabVIEW-Programmierungsumgebung (Block- und Frontpanel)• Signalflussprogrammierung• VI-Elemente• Darstellung von Datentypen• Kenndaten serielle Schnittstelle RS232• Digitalmultimeter• Prozessabbild• Diagnosewerkzeuge, Debugger• Programmieralgorithmen, Entwurfsdarstellung				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	FP 3.5 Messwerterfassungssysteme 3			
Lernsituation	Konfigurieren eines PC-gestützten Messwerterfassungssystems			
Lernfeld	Fertigungs- und Prüfsysteme in Stand halten			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz</u>: Umgang mit virtuellen Messgeräten, Konfiguration von Messgeräten, realer Schaltungsaufbau. Berechnungen zum Durchlassverhalten des Bandpasses (dB-Rechenkenntnisse).• <u>Sozialkompetenz</u>: Partnerarbeit, treffen Entscheidungen zum Schaltungsaufbau (Platzierung der Bauteile)• <u>Selbstkompetenz</u>: Vorführen und präsentieren der Oszillatorschaltung• <u>Methodenkompetenz</u>: Analysieren Oszillator-Hardwarestruktur und Wirkungszusammenhänge innerhalb der Oszillatorschaltung.				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none">• Den Kurvenverlauf eines Bandpasses mit Hilfe eines Bode-Plotters aufnehmen• Die Spannungsdämpfung über Ein- und Ausgangsspannungsmessung ermitteln• Kennlinie eines invertierenden OPs aufnehmen• Konfiguration von virtuellen Instrumenten• dB-Rechenkenntnisse				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none">• Operationsverstärker (Eigenschaften, Kennwerte)• ELVIS-Testumgebung• Wien-Brücken-Oszillator• Frequenz- und Phasengang (Bode-Plotter)• Konstantstrom- und Spannungsquellen• Spannungsdämpfungsmaß (dB-Rechnung)• Diagnosewerkzeuge (Oszilloskop)				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	SG 3.1 Wartung und Service			
Lernsituation	Sensoren – Lego-Roboter			
Lernfeld	Geräte und Systeme warten, inspizieren und in Stand halten			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz</u>: Die Schüler führen Wartungsarbeiten durch. Sie messen Ein- und Ausgangssignale und dokumentieren elektrische Größen und Daten.• <u>Sozialkompetenz</u>: Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in Gruppen.• <u>Selbstkompetenz</u>: Planung von Arbeitsschritten zur Durchführung der Programmierung.• <u>Methodenkompetenz</u>: Schrittweise Programmerweiterung bis zum Erreichen des Projektzieles. Die Schüler analysieren den Roboter auf Baugruppenebene.				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none">• Umgang mit dem Servicemanual• Auswertung von Datenblättern der Sensoren• Programmierung in LabVIEW• Programmiertechnik State-Machine				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none">• Datenblätter von Sensoren• Servicemanual vom Roboter• Grafische Programmierumgebung (Mindstorms/LabVIEW)				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	SG 3.2 Schaltungsanalyse - Fehlersuche			
Lernsituation	Sprechanlage			
Lernfeld	Geräte und Systeme warten, inspizieren und in Stand halten			
Kompetenzen:				
<ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz</u>: Systematische u. rationelle Fehlereingrenzung und deren Beschreibung / Behebung Wählen geeignete Prüfalgorithmen; erstellen Prüfprotokolle• <u>Sozialkompetenz</u>: Kundenkontakt – informieren den Kunden. Nehmen Aufträge zur Reparatur an. Grenzen im Kundengespräche mögliche Fehler ein.• <u>Selbstkompetenz</u>: Planen Arbeitsschritte zur Durchführung von Reparaturaufträgen.• <u>Methodenkompetenz</u>: Analysieren die Geräte bis auf Bauelementebene.				
Ziele:				
<ul style="list-style-type: none">• Funktionsweise einer PAM-Übertragung• Baugruppen im Schaltplan identifizieren• Simulation ausgewählter Baugruppen mit Multisim• Arbeiten mit Datenblättern• Systematische Eingrenzung von Fehlern und Fehlerbeschreibung				
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none">• PAM-Signal• Abtastung; Oszillator; Frequenzgang; Verstärker; Dämpfung• PLL-Schleife• Schaltungsabgleich• Fehlersuche				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	SG 3.3 Digitale Steuerungen			
Lernsituation	Parkhaussteuerung			
Lernfeld	Geräte und Systeme planen und realisieren			
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz</u>: Erstellen von technischen Unterlagen / dokumentieren ihre Arbeit Entwickeln praxisgerechte Lösungen• <u>Sozialkompetenz</u>: Demonstrieren die Funktion von Geräten und Systemen Weisen den Kunden in die Nutzung ein• <u>Selbstkompetenz</u>: Beschaffung von Informationen Reflektieren und beurteilen den Projektfortschritt• <u>Methodenkompetenz</u>: Strukturieren u. analysieren Teilaufgaben				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aufbau einer Vorwärts- Rückwärts-Zählerschaltung• Datenblätter auswerten können• Planung und Aufbau einer digitalen Schaltung• Einarbeitung in MultiSim• Fan-In / Fan-Out berechnen können• Kennwerte von digitalen Bausteinen				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Logikfamilien (TTL, CMOS - Fortführung SG 2.2)• FF-Schaltungen - Zähler synchron, asynchron – BCD• Schaltungsentwurf mit Multisim• Auswahl und Anpassung von Software, Lichtschranken, Treiberstufen• Berechnungen• Schaltbeschreibungen für die Steuerungen anfertigen• Softwaretest• Funktionstest, Abnahmeprotokoll• Funktionstest von Baugruppen• technische Dokumentation• Betriebswerte und Kostenkalkulation				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	SG 3.4 Systeme planen			
Lernsituation	Gebäudesystemtechnik (TK-Anlage)			
Lernfeld	Fertigungs- und Prüfsysteme instand halten			
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz</u>: Dokumentieren der Anlagenkonfiguration; erstellen technische Unterlagen• <u>Sozialkompetenz</u>: Demonstrieren die Funktion und weisen den Kunden in die Anlage ein.• <u>Selbstkompetenz</u>: Reflektieren, beurteilen und bewerten den Projektverlauf• <u>Methodenkompetenz</u>: Analysieren eines Projektauftrages (Lastenheft), strukturieren von Teilaufgaben (Telefon, Türöffner), beschaffen von Informationen (Info-Ordner auswerten)				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none">• Überblick über analoge Telefonie, ISDN und ADSL• Kenntnisse über Spannungen und Ströme bei ISDN und analoger Telefonie• Konfigurieren einer Telekommunikationseinheit• Zusammenschalten verschiedener TK-Anlagen auf einer Hauptanlage• Einrichten von Telekommunikationsanschlusseinheiten• Konfiguration einer AGFEO AS2.x nach Vorgabe				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gebäudesystemtechnik und deren Komponenten• Übergabegespräch• Messtechnik (Multimeter, Oszilloskop)• Branchenübliche Serviceunterlagen• Kommunikationsanlagen (TK - Anlagen!)				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.22	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	SG 3.5 Geräteplanung			
Lernsituation	Leistungssteuerung mit Stromrichtern			
Lernfeld	Geräte und Systeme planen und realisieren			
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz</u>: Die Schüler kennen den Aufbau, Kenngrößen und Wirkungsweise von Dioden, Thyristor, Diac, Triac • <u>Sozialkompetenz</u>: Die Schüler präsentieren ihre Ergebnisse. Sie demonstrieren die Funktion der Geräte und Systeme und weisen Kunden in die Nutzung ein. • <u>Selbstkompetenz</u>: Die Schüler analysieren und bewerten in Intervallen den Projektfortschritt. • <u>Methodenkompetenz</u>: Die Schüler definieren Projektziele, beschaffen Informationen, strukturierte Teilaufgaben und analysieren diese auch im Hinblick auf ihre Realisierungsmöglichkeiten. 				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Schüler kennen den Aufbau, Kenngrößen, Kennlinien und Wirkungsweise von Diode, Thyristor, Diac, Triac. • Die Schüler können eine Phasenanschnittsteuerung erklären und aufzeichnen. • Die Schüler können eine Dimmerschaltung (Helligkeitssteuerung) aufbauen. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungselektronik • Diode, Diac, Triac, Thyristor mit Aufbau, Kenngrößen, Kennlinie, Wirkungsweise • Phasenanschnittsteuerung • Dimmer-Helligkeitssteuerung • Lernzielkontrolle 				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	ST 3.1 Fertigungsanlage einrichten 1			
Lernsituation	SPS-Programmierung einer Transporteinheit			
Lernfeld	Fertigungsanlage einrichten			
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz</u>: Schrittweises Anpassen von Steuerungsprogrammen nach Vorgabe; Magnettransporteinheit in Betrieb nehmen und kontrollieren die Funktion der Anlage Lokalisieren / beheben Fehler; zeichnen des Anschlussplanes• <u>Sozialkompetenz</u>: Partnerarbeit / Gruppenarbeit• <u>Selbstkompetenz</u>: Auswahl (treffen Entscheidungen) von Prüf- und Messverfahren (Oszilloskop / Multimeter); Eigenbewertung von Lösungswegen zur Fehlerbeseitigung• <u>Methodenkompetenz</u>: Analysieren das Zusammenwirken von Komponenten im Prozess (z.B. Endlagentaster) sukzessives Anpassen von Steuerungsprogrammen (vom Grundfkt. zur Projektlösung)				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einrichten produktions- und verfahrenstechnischer Systeme (S7)• Vornehmen von Änderungen am Steuerungsprozess• Erstellen von Planunterlagen (Zeichnen des Anschlussplanes)• Beheben von Fehlern (systematische Fehlersuche)• Kennenlernen von Prüf- und Messverfahren (Multimeter)				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verknüpfungssteuerung (FUP)• Kompakte, modulare und computergestützte Steuerungen (S7)• Anlagensicherheit (Schützverriegelung) durch Hardware und Programmierung• Elektromechanische Komponenten• Unfallverhütungsvorschriften (Verhaltensvorgaben bei Einrichtbetrieb)				

Städtische Berufsschule für Industrieelektronik München

Beruf: EGS	Jahrgang: 12. Klasse/ Fachstufe 2	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.20	Stand: 04.01.2018
Wochenmodul	ST 3.2 Fertigungsanlage einrichten 2			
Lernsituation	Grafcet			
Lernfeld	Fertigungsanlage einrichten			
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Fachkompetenz</u>: Schrittweises Anpassen von Steuerungsprogrammen nach Vorgabe; Magnettransporteinheit in Betrieb nehmen und kontrollieren die Funktion der Anlage Lokalisieren / beheben Fehler; zeichnen des Anschlussplanes• <u>Sozialkompetenz</u>: Partnerarbeit / Gruppenarbeit• <u>Selbstkompetenz</u>: Auswahl (treffen Entscheidungen) von Prüf- und Messverfahren (Oszilloskop / Multimeter); Eigenbewertung von Lösungswegen zur Fehlerbeseitigung• <u>Methodenkompetenz</u>: Analysieren das Zusammenwirken von Komponenten im Prozess (z.B. Endlagentaster) sukzessives Anpassen von Steuerungsprogrammen (vom Grundfkt. zur Projektlösung)				
<p>Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sicherheitsrelais (PL und SIL ermitteln)• Grafcet nach FUP umsetzen (3 Melder in Folge)• Hauptkontakte und Hilfskontakte von Schützen verwenden• Schaltsymbole nach EN 60848 einsetzen• Mit Schritten/Transitionen/Wirkverbindungen/Kommentaren programmieren				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ablaufsteuerung• Grafcet-Symbole und Grafcet-Graph-Darstellung• Zwangssteuerung• Anlagensicherheit durch Hardware und Programmierung• Sicherheit im Anlagenbetrieb (Unfallverhütungsvorschriften)				