

教科シラバス（工業：電子機械科）

科目名	実習 (マイコン制御)	履修学年	履修単位	履修形態	授業形態
		3	6	必修	班単位
使用教科書・副教材・準備物					
実習テキスト（自作）					
科目の概要			学習目標		
メカトロニクスの基礎的な部分を理解し、制御をするために必要な機械の機構や、センサ・アクチュエータについて学習する。また、制御機器を動作させるのに必要な基礎的な知識を習得する。			<ul style="list-style-type: none"> ・LEDの制御を通じて、arduino マイコンについて理解し、基本的な制御技術を習得する。 ・C言語の基本的な命令セットやプログラミング技術について習得する。 		
年間学習プログラム					
班別 実習	学習内容		学習のねらい		
	arduino マイコン制御の概要と説明 ・C言語の基礎 ・周辺機器と arduino 開発環境ソフトの学習 ・命令セットの学習と実践 ・各種命令セットの説明と概要		<ul style="list-style-type: none"> ・arduino マイコン制御の構造について学ぶ。 ・C言語の基礎的な知識と命令セットの活用方法について学ぶ。 ・CPUボードと arduino 開発環境ソフトの使用方法について学ぶ。 		
	C言語を使ったLEDの表示 ・プログラミングエラーの改善方法 ・足し算と引き算 ・論理積と論理和 ・排他的論理和		<ul style="list-style-type: none"> ・適切なプログラム作成方法とプログラミングエラーの見分け方を学ぶ。 ・各命令セットを使用したプログラムの作成と実践について学ぶ。 		
	C言語を使ったLEDの制御 ・プログラムの初期化 ・タイマーサブルーチン		<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろなサブルーチンを使ったプログラムの実践について学ぶ。 		
	C言語を使ったLEDの制御 ・スイッチを使った入出力制御 7セグメントLEDの制御 ・データテーブルの活用 ・タイマーサブルーチンの活用		<ul style="list-style-type: none"> ・入出力制御CPUボードのスイッチより、算術できるプログラムの実践について学ぶ。 ・自在に7セグメントLEDを表示するプログラムの作成について学ぶ。 ・サーボモータなどの電子機器類の制御を学ぶ。 		
評価の観点及び内容					
関心・意欲 ・態度	実習活動を積極的に参加しているか。プログラミングに関する諸問題に関心を持ち、開発に向けて努力して取り組んでいるか。		技能	わかりやすく簡潔に最短なプログラムの構築ができているか。使用した命令セットだけではなく、幅広く活用しているか。	
思考・判断	テキストに記されている命令セットについて深く追求し、全体のプログラムの意味を熟知しているか。		知識・理解	ものづくりを行う上で、制御機器とプログラムを活用する基礎ができているか。	
評価方法及びその他留意事項					
実習態度、プログラム内容、レポート提出等を含め、上記4つの観点から評価する。なお、レポート不提出および作業が教員の定める規定以上でない場合、総合的に判断し評価する。					

教科シラバス（工業：電子機械科）

科目名	実習 (制 御)	履修学年	履修単位	履修形態	授 業 形 態
		3	6	必修	班単位
使用教科書・副教材・準備物					
実習テキスト（校内作成）、実習服一式、実習用ノート					
科 目 の 概 要			学 習 目 標		
<p>メカトロニクスの基礎的な部分を理解し、制御機器を動作させるのに必要な基礎的な知識を学習する。</p> <p>マイコン制御の基本制御についてP I Cマイコンを使い学習する。</p>			<p>シーケンス制御についての基礎知識を身につけて、電磁リレーを用いた実験装置を使って結線し基本回路を作り実験する。また、プログラマブル・コントローラを使って基本回路のプログラムの作成を行いシーケンス制御の技術を修得する。C言語を使ったマイコン制御を行う。</p>		
年 間 学 習 プ ロ グ ラ ム					
	学 習 内 容		学 習 の ね ら い		
班 別 実 習	<p>自動制御の基礎理論 シーケンス制御について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各機器の図記号 ・シーケンス図の書き方 ・リレーの仕組み <p>リレーシーケンス制御の実験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本回路の実験 <p>パソコンを利用したシーケンス制御</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パソコンの操作 ・ラダー図 ・AND・OR・NOT回路 ・自己保持回路 ・インターロック回路 ・並列優先回路 ・新入力優先回路 ・タイマー回路 ・カウンター回路 ・モータ正逆転回路 		<p>自動制御の役割と必要性を考え、シーケンス制御について理解する。</p> <p>シーケンス図の書き方を練習し、図記号を覚え基本回路を書くことができるようになる。</p> <p>実権装置の仕組みを考え、シーケンス図を見ながら間違えることなく決戦できるようになる。</p> <p>リレーシーケンスとの違いを考えながら、パソコンを使った制御について理解する。ラダー図についてシーケンス図と区別して覚える。</p> <p>パソコンによる制御の操作方法を習得し、代表的な制御回路をプログラムして、実行させ動作確認する。</p> <p>プログラミングから動作確認までの流れを理解し、動作確認をする。</p> <p>モータ制御を行うことで、制御について習得する。</p>		
評 価 の 観 点 及 び 内 容					
関心・意欲 ・態度	<p>・制御に関して興味を持ち、学習活動に積極的に参加し、また自発的に学習できているか。</p>		技能	<p>・制御回路を理解し結線やプログラミングをすることができるか。また、制御目的から制御回路図を作り出すことができるか。</p>	
思考・判断	<p>・制御の仕組みや基本的な回路の仕組みについて理解することができるか。また、目的に応じて使う回路を選択することができるか。</p>		知識・理解	<p>・自動制御についての知識を身につけ、それを生かして設計や製作することができるようになったか。</p>	
評 価 方 法 及 び そ の 他 留 意 事 項					
<p>学習態度や実験への取組み、レポート等の提出を含め、上記4つの観点から総合的に評価する。なお、提出物は期限厳守で確実にし、授業には積極的に参加すること。</p>					

教科シラバス（工業：電子機械科）

科目名	実 習 (MC)	履修学年	履修単位	履修形態	授 業 形 態
		3	6	必修	班単位
使用教科書・副教材・準備物					
実習テキスト（自作）					
科 目 の 概 要			学 習 目 標		
機械加工の基礎的な知識、技術・技能を学習する。 工作機械の使用方法などを理解し、協調・責任・勤労など技術者として望ましい態度や習慣を身に付ける。			数値制御工作機械の基本的操作とプログラミングについて学び、実際に操作し、プログラミングした課題を製作する。		
年 間 学 習 プ ロ グ ラ ム					
	学 習 内 容		学 習 の ね ら い		
班 別 実 習	第1週目 プログラミング MCのプログラミング		<ul style="list-style-type: none"> ・数値制御工作機械の基本的知識を学習しプログラミングについて理解を深める。 ・NC言語を習得する。 		
	第2週目 課題作成 作品のデザイン		<ul style="list-style-type: none"> ・総合運転操作手順を理解し、操作手順を学ぶ。 ・加工する作品のデザインを考える。 		
	第3週目、第4週目 加工実習		<ul style="list-style-type: none"> ・NC言語による加工用プログラムの方法を習得する。 ・NCプログラムの作成する。 		
評 価 の 観 点 及 び 内 容					
関心・意欲 ・態度	工業技術に関する基礎的な技術を身に付け、工業の諸問題に対して積極的に改善・向上しようと意欲的に取り組むとともに、社会の発展を図る創造的・実践的な態度を身に付ける。		技能	工業の各分野に関する基礎的な技術を習得し、安全・環境に配慮し合理的に計画、実践され適切に処理し、その成果を適切に表現する。	
思考・判断	工業の各分野に関する基礎的な技術を習得し、安全・環境に配慮し合理的に計画、実践され適切に処理し、その成果を適切に表現する。		知識・理解	工業の各分野に関する基礎的な知識・技術を身に付け、工業の発展を理解し、現代社会における工業の意義や、役割を理解している。	
評 価 方 法 及 び そ の 他 留 意 事 項					
<ul style="list-style-type: none"> ・製作過程において観察や質問、現状の把握と4観点による評価を行う。 ・レポート、作品の完成度により評価する。 ・機械の正しい使い方、安全な機械操作、創造性のあるプログラミング、自発的で自主的な学習態度等が養われるよう配慮する。 ・常に安全に心がけて作業を行う。 					

教科シラバス（工業：電子機械科）

科目名	実習 (機械・生産実習)	履修学年	履修単位	履修形態	授業形態
		3	6	必修	班単位
使用教科書・副教材・準備物					
実習テキスト（自作）・実習服・帽子・保護メガネ・防塵マスク・エプロン・手袋・足カバー					
科目の概要			学習目標		
機械加工の基礎的な技術・技能を学習する。また工作機械の使用方法などを理解し、協調・責任・勤労など技術者として望ましい態度や習慣を身に付ける。			溶接、組立、塗装などの各作業によってものづくりの流れを把握させるとともに、その施工法なども自ら考えることが出来るようにさせる。 また、生産実習を通してものづくりの難しさや楽しさを学習させる。		
年間学習プログラム					
学習内容			学習のねらい		
班別実習	第1週目 生産実習 ・ものづくりの流れ ・課題の決定 ・設計作業		<ul style="list-style-type: none"> ・ものづくりの流れを理解させる。 ・製作意欲向上のために、自分達で課題を決定させる。 ・設計では効率よく作業できる工夫を考えさせる。 ・ものづくりの工程には多くの工作機械を使用することを理解させる。 ・ものづくりにおいては様々な視点、角度から考えることが必要であり、固定概念にとらわれないようにさせる。 ・誤差があると正確な製品ができないことを理解させる。 ・塗装作業は防錆、美観的な部分から行う必要があることを確認させる。 ・製作に掛かった時間を時給に換算して製品の値段を決定させ、一般の価格と比較する。 		
	第2週目 生産実習 ・機械加工作業				
	第3週目 生産実習 ・機械加工作業 ・組立作業				
	第4週目 生産実習 ・組立作業 ・塗装作業				
評価の観点及び内容					
関心・意欲・態度	工業技術に関する基礎的な技術を身に付け、工業の諸問題に対して積極的に改善・向上しようと意欲的に取り組むとともに、社会の発展を図る創造的・実践的な態度を身に付ける。		技能	工業の各分野に関する基礎的な技術を習得し、安全・環境に配慮し合理的に計画、実践され適切に処理し、その成果を適切に表現する。	
思考・判断	工業の各分野に関する基礎的な技術を習得し、安全・環境に配慮し合理的に計画、実践され適切に処理し、その成果を適切に表現する。		知識・理解	工業の各分野に関する基礎的な知識・技術を身に付け、工業の発展を理解し、現代社会における工業の意義や、役割を理解している。	
評価方法及びその他留意事項					
<ul style="list-style-type: none"> ・学習活動への参加の仕方や態度及び出席状況。 ・レポートの内容及び提出期限は守られているか。 ・課題の作品が自ら考え、創意工夫をして製作されているか。 ・常に安全を心がけて作業を行えているか。 					

教科シラバス（工業：電子機械科）

科目名	実習 (3Dプリンタ)	履修学年	履修単位	履修形態	授業形態
		3	6	必修	班単位
使用教科書・副教材・準備物					
実習テキスト（校内作成）、実習服一式、A4レポート用紙					
科目の概要			学習目標		
<p>3Dプリンタの基本的な動作や概念について学習する。知的財産や意匠についての学習を通じて、アイデアを形にする実習を行う。</p> <p>3次元モデリングソフト『SolidWorks』の使用法を習得し、造形実習を行う。</p>			<p>3Dプリンタの構成と利用方法を総合的に学習し、SolidWorksを用いたモデリングを学習する。自分のアイデアを形にする実習を通して、知的財産や意匠についての理解を深める。</p>		
年間学習プログラム					
	学習内容		学習のねらい		
班別 実習	<p>3Dプリンタの基礎理論</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱溶解積層法（FDM法）について ・SolidWorksの操作について ・STLファイルの取り扱いについて ・Gコードの生成について 		<p>3Dプリンタの積層方法の1つである熱溶解積層法（FDM法）を学ぶ中で、その利点と欠点について理解を深める。</p> <p>立体データを作成するために、SolidWorksの操作を学ぶ。</p> <p>CAD/CAM(Slic3r)を利用して、Gコードの生成を行い、結果を確認する。</p>		
	<p>オリジナルゼムクリップの制作</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本設計 ・SolidWorksによるモデリング ・Slic3rによるGコードの生成 ・3Dプリンタによる造形実習 		<p>オリジナルゼムクリップの設計を行う。</p> <p>SolidWorksによるモデリングを行い、Gコードを生成し、3Dプリンタによる造形を行い、作品を制作する</p>		
	<p>オリジナルキーホルダの制作</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本設計 ・SolidWorksによるモデリング ・Slic3rによるGコードの生成 ・3Dプリンタによる造形実習 		<p>オリジナルキーホルダの設計を行う。</p> <p>SolidWorksによるモデリングを行い、Gコードを生成し、3Dプリンタによる造形を行い、作品を制作する</p>		
	<p>オリジナルペン立ての制作</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本設計 ・SolidWorksによるモデリング ・Slic3rによるGコードの生成 ・3Dプリンタによる造形実習 		<p>オリジナルペン立ての設計を行う。</p> <p>SolidWorksによるモデリングを行い、Gコードを生成し、3Dプリンタによる造形を行い、作品を制作する</p>		
評価の観点及び内容					
関心・意欲 ・態度	<p>・3Dプリンタに関して興味を持ち、学習活動に積極的に参加し、また自発的に学習できているか。</p>		技能	<p>・SolidWorksを利用して、デザインを形にすることができるか。また、CAD/CAMの操作方法を習得することができたか。</p>	
思考・判断	<p>・オリジナルの作品をデザインし制作することができたか。制作した作品に優れた意匠があったか。</p>		知識・理解	<p>・3Dプリンタを利用する際の基礎知識や知的財産、意匠に関する知識を習得することができたか。</p>	
評価方法及びその他留意事項					
<p>学習態度や実験への取組み、レポート等の提出を含め、上記4つの観点から総合的に評価する。なお、提出物は期限厳守で確実にし、授業には積極的に参加すること。</p>					