

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	工作・電子実習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	12026			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	機械工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	前期:4 後期:4		
教科書/教材	プリントを配布する。						
担当教員	南野 郁夫,山崎 由勝,森崎 哲也						
到達目標							
技術の根幹を成す機械工作法の概要とマイコンの基礎知識を実践的に体得し、さらにそれを機械設計その他に応用する能力を養うことを目的とする。また,2次元及び3次元CAD(Computer Aided Design)を用いたコンピュータによる設計手法を身につけることで、設計作業の効率化と正確さを高める。							
到達目標は、以下のとおりである。（1）各種工作機械を使うこと、溶接法等の工作法を使うことができる。（2）各種測定器を使うことができる。（3）マイコンのグラミングができ、センサ、アクチュエータを使うことができる。（4）2及び3次元CADを使うことができる。（5）成果品と工作実習報告書を期限までに提出できる。							
ルーブリック							
	優れた到達レベルの目安(優)		良好な到達レベルの目安(良)		最低限の到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安(不可)
到達目標①	・安全に実習できる。・旋盤で突切り、仕上げ、テーパ加工ができる。・測定器を使用し、製品精度を満たせる。・機械加工2において、小歯車加工、ボルト・ナット加工で7割以上の製品精度をクリアできる。		・安全に実習できる。・旋盤で突切り、仕上げ、テーパ加工ができる。・測定器を使用し、半分以上製品精度を満たせる。・機械加工2において、小歯車加工、ボルト・ナット加工で6割以上の製品精度をクリアできる。		・安全に実習できる。・旋盤で突切り、仕上げ、テーパ加工ができる。・ノギス、マイクロメータを使用できる。・機械加工2において、小歯車加工、ボルト・ナット加工で5割以上の製品精度をクリアできる。		・安全に実習でない。・旋盤で突切り、仕上げ、テーパ加工ができない。・計測器を使用できない。・機械加工2において、小歯車加工、ボルト・ナット加工で5割以上の製品精度をクリアできない。
到達目標②	・マシニングセンタを説明できる。・プログラミングができ、完成度の高い作品を製作できる。・アーク溶接機で肉盛り溶接(多層盛り)ができる。・試験片の溶接ができる(外観優良)。・曲げ試験後、試験片の表面に亀裂がない。・ガス切断ができ、その説明ができる。		・マシニングセンタを説明できる。・プログラミングはできるが、作品の完成度に難がある。・アーク溶接機で肉盛り溶接(多層盛り)ができる。・試験片の溶接ができる(外観良)。・曲げ試験後、試験片の表面に微細な亀裂がある。・ガス切断ができ、その説明ができる。		・マシニングセンタを説明できる。・プログラミングはできるが、作品を完成できない。・アーク溶接機で肉盛り溶接(多層盛り)ができる。・試験片の溶接ができる。曲げ試験後、試験片の表面に大きな亀裂がある。・ガス切断ができ、その説明ができる。		・マシニングセンタを説明できない。・プログラミングが全くできず、作品を完成できない。・アーク溶接機で簡単な溶接ができない。・試験片の溶接ができない。・ガス切断ができない。
到達目標③	・マイコンの信号入出力をするプログラム及び、関連回路の不具合をみつけ修正することができる。・2次元・3次元CAD・CAMマシンの操作ができる。・危険予知訓練で実習中の危険を予測し、適切な対処ができる。成果品と報告書を期限内に提出できる。		・マイコンの信号入出力をするプログラムを作成できる。・2次元・3次元CADの操作ができる。・危険予知訓練で実習中の危険を予測し、適切な対処ができる。成果品と報告書を期限内に提出できる。		・マイコンを使ったプログラミングについて説明できる。・2次元CADの操作ができる。・危険予知訓練で実習中の危険を予測できる。成果品と報告書を提出できる。		・マイコンを使ったプログラミングができない。・2次元CADの操作ができない。・危険予知訓練で実習中の危険を予測できない。成果品と報告書を提出できない。
学科の到達目標項目との関係							
教育目標 (D)							
教育方法等							
概要	工作・電子実習Ⅰで身に付けた各種工作機械の基本操作と設計製図・CADⅠによる基礎知識を基盤として、本実習は実施される。また、2年生で履修する機械工作法Ⅰの知識を活用することで、より理解を深めることができる。						
授業の進め方・方法	実習は、機械加工(1)から電子実習(マイコンプログラミング実習、CAD)まで6つのパートに分かれており、通年で履修することとなる。						
注意点	工作・電子実習Ⅰでは、必ず、事前に作業に対する心構え(安全第一)を確認し、作業服・帽子・安全靴を着用し、安全に充分に注意すること。詳細については、事前に、2年生で履修する機械工作法Ⅰの教科書や配布された指導書、参考資料を予習しておき、実習を通して技能を具体的に理解・体得できるように心掛けること。与えられた課題のみに満足することなく、現象もよく観察して、「ものづくり」における工学的なセンスを身につけるよう努力すること。また、図書館などで関連のある情報を収集し、自分の頭でよく考えて、期限内に工作実習報告書を作成し、提出することも重要である。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	機械加工 (1)		・汎用旋盤によるナット (M16) 用素材を加工できる。		
		2週	機械加工 (1)		・汎用旋盤による軸仕上げ (ヘール仕上げ、表面粗さ測定/サーフェステスト) ができる。		
		3週	機械加工 (1)		・汎用旋盤によるテーパ加工ができる。		
		4週	機械加工 (1)		・汎用旋盤による小歯車用素材加工ができる。・計測機器であるマイクロメータの使用方法を説明できる。		
		5週	機械加工 (2)		・歯切り盤 (フェローズ歯切り盤) の概要説明と、小歯車 (歯数27/モジュール3) の加工ができる。		

後期	2ndQ	6週	機械加工（２）	・立削り盤の概要説明とキー溝の加工ができる。 ・直立ボール盤の概要説明とナットのネジ加工（タップ／M１６）ができる。
		7週	機械加工（２）	・万能割出し台の概要を説明できる。
		8週	機械加工（２）	・ヤスリがけでボルトの六角加工ができる。 ・放電加工機の概要を説明できる。 ・グラインダー（両頭グラインダー）の概要を説明できる。
		9週	N C工作機械	・C N Cマシニングセンタの概要が説明できる。 ・C N Cマシニングセンタのプログラミングができる。
		10週	N C工作機械	・C N Cマシニングセンタの概要が説明できる。 ・C N Cマシニングセンタのプログラミングができる。
		11週	N C工作機械	・C N Cマシニングセンタのプログラミングができる。
		12週	N C工作機械	・C N Cマシニングセンタを用いて作品を製作できる。
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
	3rdQ	1週	溶接	・アーク溶接機（被覆アーク溶接）を用い、ウイーピングビードで肉盛り溶接（多層盛り）ができる。
		2週	溶接	・アーク溶接機（被覆アーク溶接）を用い、ウイーピングビードで肉盛り溶接（多層盛り）ができる。
		3週	溶接	・アーク溶接機（被覆アーク溶接）を用い、ウイーピングビードで肉盛り溶接（多層盛り）ができる。
		4週	溶接	・曲げ試験片(JIS Z3801/N-2F)を用いた溶接と曲げ試験ができる。 ・ガス切断（自動ガス切断機）の概要が説明できる。
		5週	電子実習 1) マイコンプログラミング実習	・マイコンを使って関連回路への出力ができる。
		6週	電子実習 1) マイコンプログラミング実習	・マイコンを使って関連回路からの入力ができる。
		7週	電子実習 1) マイコンプログラミング実習	・変数、定数、演算子の意味を理解し、マイコンと関連回路間の入出力ができる。
		8週	電子実習 1) マイコンプログラミング実習	・制御構造を理解し、マイコンと関連回路間の入出力ができる。
	4thQ	9週	電子実習 2) CAD	・2次元CADの操作ができる。
		10週	電子実習 2) CAD	・3次元CADの操作ができる。。
		11週	電子実習 2) CAD	・3次元CADの操作ができる。
		12週	電子実習 2) CAD	・CAMマシンの操作ができる。
		13週	危険予知訓練授業改善アンケートの実施	・危険予知訓練を通じて実習作業中に潜む危険を予測し、適切な対処方法を施すことができる。
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合								
	レポート	成果品	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100	
知識の基本的な理解	50	50	0	0	0	0	100	
	0	0	0	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	