

熊本高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ものづくり実習I
科目基礎情報					
科目番号	0013	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	機械知能システム工学科	対象学年	1		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	「新版機械実習1」 & 「新版機械実習2」 嵯峨常生・中西佑二監修 実教出版				
担当教員	西 雅俊, 西村 壮平				
到達目標					
<p>1. 各種工作機械の基本的構造を知り、操作方法や加工条件の設定等を理解して、その内容を独自性があり、分かりやすいレポートにまとめることができる。</p> <p>2. 製作課題を完成するまでやり遂げることができる。</p> <p>3. レポートの提出期限を厳守し、与えられた課題および考察について調査し、まとめることができる。</p> <p>4. 各テーマにおいてグループごとに作業を行い、協調性・責任感・安全性・積極性などにおいて技術者として望ましい態度や習慣を身につける。特に受講するときの服装や態度は安全面にも関わることなどで、十分に注意する。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	各種工作機械の操作方法や加工方法の設定ができる。	指示通りに各種工作機械の操作方法や加工方法の設定ができる。	指示通りに各種工作機械の操作方法や加工方法の設定ができない。		
評価項目2	災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。	指示通りに災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。	指示通りに災害防止と安全確保のためにすべきことがわからない。		
評価項目3	分かりやすいレポートの作成や高精度な成果物を製作できる。	指示通りにレポートの作成や成果物を製作できる。	指示通りにレポートの作成や成果物を製作できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 2-2 学習・教育到達度目標 3-4 学習・教育到達度目標 6-1					
教育方法等					
概要	ものづくりの基礎学習として、実際に工作機械や機械工具を用いて材料の加工を行う課題や電子回路製作などの課題を用意し、その製造プロセスについて学ぶ。ものづくりに関する基礎的感覚を養い、機械部品の加工技術や製作方法、電子工作の基本を理解するとともに、ロボットの組み立て・制御を通して実践的能力を培うための素地づくりを行うことを目的とする。生産加工の概要を把握し、他の専門科目を履修することの必要性や科目相互間の理解に役立てる基礎科目となる。				
授業の進め方・方法	一班当たり7~8人程度で構成し、複数の実習テーマをローテーション方式で実施する。毎週、所定のレポート用紙に実施内容をまとめてもらう。実習のはじめに基本的な機械・器具の操作方法や安全に関する注意点を教科書・配布資料などを用いて説明し、各種実習を行う。授業中は随時質問を受け付ける。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・安全第一であり、あわてずに落ち着いて学習できるように服装や学習用品を忘れないよう準備すること。事前に教科書と配布資料を利用してしっかり予習しておくこと。 ・災害を防止し実習の目標を達成するため、所定の服装を必ず着用し、真剣な気持ちと規律ある行動で臨むこと。自分だけでなく、他人に危害を及ぼす危険性があることを深く認識して欲しい。 ・レポートの提出期限は厳守すること。的確なタイミングで報告をする練習という意味を忘れずに。 				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 担当: 西	実習内容及び安全な作業方法について理解を深める。	
		2週	A-1 手仕上げ (けがき作業) 担当: 桐谷	手仕上げの概要を理解する。けがき作業の基礎を習得し、平面及び立体物への基本的なけがきができる。	
		3週	A-2 手仕上げ (やすり仕上げ) 担当: 桐谷	万力の操作、やすりを使った作業の基礎を習得し、平面の加工と外曲面の仕上げ作業ができる。	
		4週	A-3 手仕上げ (きさげ仕上げ) 担当: 桐谷	きさげ仕上げの基礎を習得し、すり合わせによる平面度の検査および平面のきさげ仕上げができる。	
		5週	B-1 ロボット実習 (ロボット①) 担当: 西村	マインドストームNXTの取り扱い方に慣れてもらう。	
		6週	B-2 ロボット実習 (ロボット②) 担当: 西村	センサを使ったプログラミングを通じて、アルゴリズムについて理解する。	
		7週	B-3 ロボット実習 (ロボット③) 担当: 西村	システムインテグレーションの実験を経験するとともに、エンジニアリングセンスを養う。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	C-1 電子工作(白色LEDキットの製作) 担当: 宮嶋・吉田 (修)	電子工作を通して、電子素子に触れ形状など理解させ、半田付けを習得させる。	
		10週	C-2 3DCAD演習 担当: 吉田 (圭)	3DCADを使用し、3Dモデルの作成および2次元図面の作成を描くことができる。	
		11週	C-3 3DCAD演習 担当: 吉田 (圭)	3DCADを使用し、3Dモデルの作成および2次元図面の作成を描くことができる。	
		12週	補講		
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・安全講習 担当: 西	実習内容及び安全な作業方法について理解を深める。安全な作業方法について理解を深める。	
		2週	D-1 鋳造 (鋳造概要) 担当: 宮本	鋳造作業の概要、木型の要素、鋳型の構造を理解して基礎的な知識を習得する。	
		3週	D-2 鋳造 (原型製作・製図) 担当: 宮本	製図通則に準じた作図方法を理解の上、原型製作に必要な図面を作成する。	

4thQ	4週	D-3 鋳造 (アルミ溶解・鋳込み作業) 担当: 宮本	鋳込み作業に対する危険要素の理解や始業前点検を確実に実施し安全な鋳込み作業を行なう。
	5週	E-1 フライス盤 (機械加工ボール盤) 担当: 吉田 (主)	ネジの製作方法, リーマ加工について理解し, 安全なボール盤作業を習得する。
	6週	E-2 フライス盤 (フライス①) 担当: 吉田 (主)	フライス盤各部の名称と機能を理解し, フライス盤の基本作業を習得する。
	7週	E-3 フライス盤 (フライス②) 担当: 吉田 (主)	六面体製作を通して, 加工条件, 公差について理解し, 安全で適切な加工技術を習得する。
	8週	中間試験	
	9週	F-1 旋盤 (段付丸棒製作①) 担当: 宮嶋	旋盤の構造・機能, 基本操作・安全作業を習得する。
	10週	F-2 旋盤 (段付丸棒製作②) 担当: 宮嶋	段付丸棒製作を通して, チャックセンタ作業の各々作業を習得する。
	11週	F-3 旋盤 (段付丸棒製作③) 担当: 宮嶋	段付丸棒製作を通して, チャックセンタ作業の各々作業を習得する。
	12週	G-1 溶接 (溶接導入) 担当: 吉田 (修)	溶接作業の概要と安全, 溶接法の基礎的な知識を習得。安全なガスの取扱いとトーチ要領を習得。
	13週	G-2 溶接 (ガス溶接・切断) 担当: 吉田 (修)	溶接は溶融池を意識したビード盛りの体得。切断は距離とスピードを意識した切断要領の体得。
	14週	G-3 溶接 (シールドガス溶接) 担当: 吉田 (修)	アーク溶接の概要と安全, シールドガスアーク溶接 (Tig, Mag) の作業要領とビード盛りの体得。
	15週	レポート返却・補講	
	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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野 工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	1		
			精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	1		
			鋳物の欠陥について説明できる。	1		
			溶接法を分類できる。	1		
			ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	1		
			アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	1		
			サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	1		
			塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	1		
			降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。	1		
			平行平板の平面ひずみ圧縮を初等解析法により解くことができる。	1		
			軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。	1		
			切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	1		
			バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	1		
			フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	1		
			ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	1		
			切削工具材料の条件と種類を説明できる。	1		
			切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	1		
			切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	1		
	研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	1				
	砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	1				
	ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	1				
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野 【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	1	
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	1	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	1	
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	1	
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	1	
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	1	
けがき工具を用いてけがき線をかきすることができる。				1		
やすりをういて平面仕上げができる。				1		
ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。				3		
アーク溶接の原理を理解し、アーク溶接機、アーク溶接器具、アーク溶接棒の扱い方を理解し、実践できる。	1					
アーク溶接の基本作業ができる。	1					
旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	1					

				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	1	
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	1	
				フライス盤の基本操作を習得し、平面削りや側面削りなどの作業ができる。	1	
				ボール盤の基本操作を習得し、穴あけなどの作業ができる。	1	
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	1	
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	1	
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	1	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	1	
				周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	1	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	1	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	1	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	1	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	1	
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	1	
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	1	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	成果物	合計
総合評価割合	0	70	0	20	0	10	100
基礎的能力	0	35	0	20	0	10	65
専門的能力	0	35	0	0	0	0	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0