

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機械工学実習
科目基礎情報					
科目番号	0052		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: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	電子的に配布する資料				
担当教員	白井 達也, 鬼頭 みずき				
目的・到達目標					
機械工学実習は、機械技術者にとって重要な機械加工およびメカトロニクスの基礎を実際に体験し、その経験をもとに機械工学での授業とともに実社会での生産技術および研究・開発の各分野において活用することを目的とする。					
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	旋盤、ボール盤、フライス盤の構造や操作、加工方法を十分理解し、加工ができる。	旋盤、ボール盤、フライス盤の構造や操作、加工方法を理解し、加工ができる。	旋盤、ボール盤、フライス盤の構造や操作、加工方法を理解できず、加工ができない。		
評価項目 2	一般的な家電製品の構造を十分理解し、安全に分解ができる。	一般的な家電製品の構造をおおまかに理解し、教員の助けを借りて分解ができる。	一般的な家電製品の構造を理解できず、分解できない。		
評価項目 3	NCフライス盤/MC/産業用ロボットの特徵や種類や原理、プログラミングの流れを十分理解することができ、与えられた課題を完成させ、実際に動操作ができる。	NCフライス盤/MC/産業用ロボットの特徵や種類や原理、プログラミングの流れを理解することができ、助言に従って与えられた課題に対するプログラムを完成させ、実際に操作ができる。	NCフライス盤/MC/産業用ロボットの特徵や種類や原理、プログラミングの流れを十分理解することができず、与えられた課題に対するプログラムの完成や実際の動作ができない。		
評価項目 4	ワンボードマイコン、モーター、スイッチなどのメカトロニクスの基本部品の仕組みと動作原理を十分に理解し、与えられた課題を自ら考えて解決できる。	ワンボードマイコン、モーター、スイッチなどのメカトロニクスの基本部品の仕組みと動作原理を理解し、与えられた課題を助言に従い解決できる。	ワンボードマイコン、モーター、スイッチなどのメカトロニクスの基本部品の仕組みと動作原理を理解できず、与えられた課題を解決できない。		
評価項目 5	三次元CADの概念、設計方法、操作方法を十分に理解し、与えられた課題を自ら考えて解決できる。	三次元CADの概念、設計方法、操作方法を理解し、助言に従い与えられた課題を解決できる。	三次元CADの概念、設計方法、操作方法を理解できず、与えられた課題を解決できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機械工作実習は、機械技術者にとって重要なものづくりを実際に体験し、その経験をもとに機械工学での授業とともに実社会での生産技術および研究・開発の各分野において活用することを目的とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・本科目の内容は、すべて学習・教育到達目標(B)＜専門＞に相当する。 ・「授業計画」における「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。 ・クラスを3グループ（6班）に分け、それぞれの班が以下の1～7のテーマを実施することで、機械加工およびメカトロニクスの基礎的な知識と作業スキルを習得する。ただし、第1週目は、クラス全体での機械工作実習における目標と心構え、災害防止と安全確保のためにすべきこと、作業日誌の作成方法などの学習を行う。 1. 家電分解：さまざまな家電製品を分解、内部構造や構成部品を実際に手に取って理解する。 2. ワンボードマイコン演習：Arduino演習キットを用いてワンボードマイコンの仕組みと能力の基礎を学ぶ。 3. 産業用ロボット演習：実際の産業用ロボットの操作と基礎的なプログラミングを学ぶ。 4. 三次元CAD：三次元CADの概念とSOLIDWORKSの基礎的な操作方法を理解する。 5. モーターを用いた工作：スイッチで正転/逆転する回路を半田付けしてモーター制御の基礎を学ぶ。 6. NC加工：NCフライスを用いたNC加工を行うことにより、NC加工機の言語、構造と原理など習得する。 7. 機械加工実習：旋盤、ボール盤、フライス盤を用いた応用課題を行う。 				
注意点	<p><到達目標の評価方法と基準> 授業計画における「到達目標」1～11について実習報告書の内容により評価する。満点の60%の得点で、目標の達成を確認する。</p> <p><学業成績の評価方法および評価基準> 実習報告書の内容を100%（100点）として評価する。実習報告書の未提出分がある場合には、学年末評価を59点以下とする</p> <p><単位修得要件> 与えられた実習テーマの報告書を全て提出し、学業成績で60点以上を取得すること。</p> <p><あらかじめ要求される基礎知識の範囲> テキストおよび機械工作の教科書で勉強しておくこと。</p> <p><レポート等> 毎週の実習内容を報告書にまとめ提出する。疑問点、参考書で調べた内容を記述する。</p> <p><備考> 最初の時間に行う実習に対する安全教育の講義を理解しておくこと。対象が工学全分野にわたるため、積極的な取り組みを期待する。疑問が生じたら直ちに質問すること。本教科は後に学ぶ「総合実習」、「メカトロニクス演習」、「創造工学」の基礎となる教科である。</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス：安全講習、授業目的・計画・テーマ説明 家電分解（1）：身近な家電製品を自分の手で徹底的に分解	1. 安全に実習を行うための注意事項を結果と対策含めて理解する。	
		2週	家電分解（2）：各製品の仕組みや特徴的な部品をよく観察する	2. 基礎的な工具を用いて安全確実に機械を分解する技術を習得する。 3. 家電製品の機能と仕組みの関係を理解する。	

4thQ	3週	3グループ（6班）に分かれて4週単位で以下のテーマを実施する 1A. ワンボードマイコン演習：Arduino演習キットを用いた実習	3. ワンボードマイコンの概念、機能、性能、開発環境を理解し、説明できる。
	4週	1B. 産業用ロボット演習：手動操縦および教示操作	4. 6軸垂直多関節ロボットの構成、操作方法とプログラミングを理解して一人でも操作できる。
	5週	1C. SOLIDWORKS入門（1）：基本的な操作方法	5. 三次元CADの概念、SOLIDWORKSの基本操作（部品、アセンブリーの作成、合致）をマスターし、簡単なモデルならば一人で作成できる。
	6週	1C. SOLIDWORKS入門（2）：チュートリアルの実施	上記5に同じ
	7週	2A. リモコン操縦ロボットの製作（1）：原理説明、レーザー加工	6. SOLIDWORKSのデータをDXF形式に変換してレーザー加工機で加工するまでの手順を理解する。
	8週	2A. リモコン操縦ロボットの製作（2）：組み立て、はんだ付け、動作確認	7. DCモーターをトグルスイッチで正転/逆転する電気配線を理解し、半田コテを用いて電気配線できる。
	9週	2B. NCフライス演習と5軸マシニングセンター体験	8. NC加工：NC旋盤やワイヤー放電加工機等の特徴や種類や原理、プログラミングの流れを理解することができる。また、与えられた課題に対するNCプログラムを完成させ、そのプログラムを加工機に読み込ませ、実際に加工作業ができる。
	10週	2B. NCフライス演習（続き）	上記8に同じ
	11週	3. 機械加工実習（1）：旋盤、ボール盤、フライス盤の操作方法の確認	9. 旋盤、ボール盤、フライス盤の操作方法と安全に使用するための注意点を理解し、説明できる。
	12週	3. 機械加工実習（2）：寸法測定工具の使用方法的確認	10. ノギス、マイクロメーターの副尺を用いた計測値の読み取りをマスターし、正確に測定できる。
	13週	3. 機械加工実習（3）：課題の製作	11. 与えられた課題に対して、定められた手順にしたがって所定の工作機械を用いた加工を順次行うことができる。
	14週	3. 機械加工実習（4）：課題の製作続き	上記11に同じ
	15週		
	16週		

評価割合		
	実習報告書	合計
総合評価割合	100	100
配点	100	100