

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	材料加工実習
科目基礎情報						
科目番号	1M12			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	材料システム工学科(2017年度以降入学生、但し、令和4年度は材料工学科を含む)			対象学年	1	
開設期	通年			週時間数	3	
教科書/教材	教科書：「安全の手引き」久留米工業高等専門学校。「配布プリント」。「実験実習安全必携」独立行政法人 国立高等専門学校機構 安全衛生管理委員会。参考図書：「要訣機械工作法」和栗 明 他10名 養賢堂。「機械工学便覧β3 加工学・加工機器」日本機械学会編					
担当教員	川上 雄士					
到達目標						
1. エンジニアとしての基礎的なスキルを身に付けることができる。 2. 安全に、簡単な機械や機器の操作ができる。 3. 材料・簡単な機械・工具・道具などの基礎知識を習得できる。						
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	自分ばかりでなく周囲の安全にまで配慮して作業ができる。		作業服や保護具を適切に着用し、怪我や災害が起きないように注意して作業ができる。		作業服や保護具を適切に着用しない。怪我や災害を引き起こすような作業方法である。	
評価項目2	指示された加工手順などについて、なぜそのような作業方法であるのかを考えることができる。		指示された通りに加工作業をすることができる。		指示に従うことができず、適切な加工方法で作業できない。	
評価項目3	加工に用いる道具の名称や用途を完全に把握している。		加工に用いる道具の名称や用途をある程度理解している。		加工に用いる道具の用途や名称を覚えていない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	実践的技術者になるために、低学年から機械・工具・道具・計測器等の実際のモノに触れ、材料加工に関する基礎的な現象を体得・認識する。これを繰り返すことによって、材料加工関係の専門科目等を工学的、かつ工業的に考えることができるエンジニアとしてのセンスを身に付ける。 実務経験のある教員による授業科目：この科目は、企業で機械部品材料の研究開発、熱処理・表面処理技術を担当している教員により、その経験を活かして現場での技術の事例を含めた講義を行うものである。					
授業の進め方・方法	クラスの学生数を5グループに班割りし、図面を基に学習内容に記載のテーマごとに連続6回程度の加工実習を行い、指定した図面の部品を完成する。特に、安全教育、図面の見方、機械の取り扱い方、工具・道具の使い方、測定器の使い方、素材の特徴、加工工程、加工方法、加工条件等を学ぶ。 事前学習として動画、テキスト等により学習を指示する場合がある。その場合には、指定の学習を行うこと。					
注意点	関連科目：基礎設計製図、材料工学設計製図工学、塑性加工学、融体加工学 点数配分：5テーマごとの実習に取り組む態度・整理整頓状況・課題（各10％）と5テーマごとに製作した部品の品質（各10％） 60点以上を合格とする。 再試は行わない。					
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	全体的な説明・安全教育等		材料加工における一般的な注意事項を理解する。 作業服や保護具を適切に着用し、怪我や災害が起きないように注意して作業ができる。	
		2週	木	型（a. 安全教育、木工機械・道具類の説明等）	のこぎり、かんなの使い方を理解する。	
		3週	木	型（b. のこ・かんな等の基本作業）	安全に模型製作を実施する。	
		4週	木	型（c. 割り型の製作1（丸棒））	安全に模型製作を実施する。	
		5週	木	型（d. 割り型の製作2（丸棒））	安全に模型製作を実施する。	
		6週	木	型（e. 現物型の製作1（パラレルブロック））	安全に模型製作を実施する。	
		7週	木	型（f. 現物型の製作2（パラレルブロック））	安全に模型製作を実施する。	
		8週	鋳	造（a. 安全教育、道具・設備等の説明等）	砂型作製に用いる道具の名称をおぼえる。	
	2ndQ	9週	鋳	造（b. 造形の基本作業）	砂型作製の方法を理解する。	
		10週	鋳	造（c. 造形1（丸棒およびパラレルブロック））	安全に砂型を作製する。	
		11週	鋳	造（d. 造形2（Vブロック））	安全に砂型を作製する。	
		12週	鋳	造（e. 溶解、鑄込作業）	細心の注意を払い、事故の起きないように溶解作業を実施する。	
		13週	鋳	造（f. 後処理作業）	安全に後処理作業を実施する。	
		14週	鍛	造（a. 安全教育、道具・鍛造機械等の説明等）	鍛造に用いる道具の名称をおぼえる。鍛造に特有の安全上の注意事項をおぼえる。	
		15週	鍛	造（b. 自由鍛造の基本作業）	安全に鍛造を実施する。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	鍛 造（c. 角柱の製作）		安全に鍛造を実施する。	

		2週	鍛 造（d. くさびの製作）	安全に鍛造を実施する。
		3週	鍛 造（e. 立方体の製作1）	安全に鍛造を実施する。
		4週	鍛 造（f. 立方体の製作2等）	安全に鍛造を実施する。
		5週	手仕上げ（a. 安全教育、道具・測定器・機械等の説明等）	手仕上げに用いる道具の名称をおぼえる。
		6週	手仕上げ（b. けがき・たがね作業1）	安全に手仕上げを実施する。
		7週	手仕上げ（c. けがき・たがね作業2）	安全に手仕上げを実施する。
		8週	手仕上げ（d. やすり作業）	安全に手仕上げを実施する。
	4thQ	9週	手仕上げ（e. パラレルブロックの製作1）	安全に手仕上げを実施する。
		10週	手仕上げ（f. パラレルブロックの製作2）	安全に手仕上げを実施する。
		11週	機 械（a. 安全教育、旋盤操作、b. 道具・工具・測定器および図面の見方の説明等）	旋盤作業に特有の安全上の注意事項をおぼえる。ノギス・マイクロメータを使用できるようになる。
		12週	機 械（c. 段付軸の旋削1）	安全に旋盤作業を実施する。
		13週	機 械（d. 段付軸の旋削2）	安全に旋盤作業を実施する。
		14週	機 械（e. 段付軸の旋削3）	安全に旋盤作業を実施する。
		15週	機 械（f. 旋盤によるねじ切り等）	安全に旋盤作業を実施する。 指示された通りに加工作業をすることができる。 加工に用いる道具の名称や用途をある程度理解している。
		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。	4	前2
				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。	4	前1
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	2	前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。	4	後11
				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。	4	後11
				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。	4	後7
				けがき工具を用いてけがき線にかくことができる。	4	後6
				やすりを用いて平面仕上げができる。	4	前5
				ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	3	後7
				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。	4	後3
				アーク溶接の基本作業ができる。	4	後4
				旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	4	後12
				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。	4	後12
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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	
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	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	
		材料系分野【実験・実習能力】	材料系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し実践できる。	4	前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。	4	前1
				レポートの書き方を理解し、作成できる。	4	前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。	4	後11
				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。	4	後11
				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削りなどの作業ができる。	4	後11
				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。	2	
				金属材料実験、機械的特性評価試験、化学実験、分析実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置および実験器具の取り扱い、実験結果の整理と考察ができる。	1	
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭での説明またはプレゼンテーションができる。	1	
				鋳造または溶接など金属加工の作業手順を理解し、基本作業ができる。	4	前8

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	50	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	50	0	0	50
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0