

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工作実習 I
科目基礎情報					
科目番号	0009		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	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教材: 西山, 北代, 石井, 櫻井 共著「実習工場 安全ハンドブック」(舞鶴高専教育研究支援センター)				
担当教員	西山 等				
到達目標					
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。 2 レポート作成の仕方を理解し, 実践できる。 3 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパー削り, 穴あけなどの作業ができる。 4 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。 5 やすりを用いて平面仕上げができる。 6 ガス溶接・切断の基本作業ができる。 7 各種アーク溶接の基本作業ができる。 8 NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラムの流れを説明できる。 9 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, 基本作業ができる。 10 平面研削盤および割り出し盤の基本操作を習得し, 平面研削や割り出し作業ができる。					
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	災害防止と安全確保のためにすべきことを十分理解し, 実践できる。	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。	災害防止と安全確保のためにすべきことを理解できず, 実践できない。		
評価項目2	レポート作成の仕方と注意点を理解し, 実践できる。	レポート作成の仕方を理解し, 実践できる。	レポート作成の仕方を理解できず, 実践できない。		
評価項目3	旋盤の基本操作を十分に習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパー削り, 穴あけなどの作業ができる。	旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパー削り, 穴あけなどの作業ができる。	旋盤の基本操作を習得できず, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパー削り, 穴あけなどの作業ができない。		
評価項目4	フライス盤の基本操作を十分に習得し, 平面削りや側面削りなどの作業ができる。	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。	フライス盤の基本操作を習得できず, 平面削りや側面削りなどの作業ができない。		
評価項目5	やすりを用いて平面仕上げが十分にできる。	やすりを用いて平面仕上げができる。	やすりを用いて平面仕上げができない。		
評価項目6	ガス溶接・切断の基本作業が十分にできる。	ガス溶接・切断の基本作業ができる。	ガス溶接・切断の基本作業ができない。		
評価項目7	各種アーク溶接の基本作業が十分にできる。	各種アーク溶接の基本作業ができる。	各種アーク溶接の基本作業ができない。		
評価項目8	NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラムの流れを十分に説明できる。	NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラムの流れを説明できる。	NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラムの流れを説明できない。		
評価項目9	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, 基本作業が十分にできる。	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, 基本作業ができる。	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できず, 基本作業ができない。		
評価項目10	平面研削盤および割り出し盤の基本操作を十分に習得し, 平面研削や割り出し作業ができる。	平面研削盤および割り出し盤の基本操作を習得し, 平面研削や割り出し作業ができる。	平面研削盤および割り出し盤の基本操作を習得しておらず, 平面研削や割り出し作業ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (iii)					
教育方法等					
概要	旋盤, フライス盤/仕上げ, 溶接, マシニングセンタの各ショップの実習を通して各種加工方法の基礎技術を体得させる。				
授業の進め方・方法	【授業方法】 以下の4班に分かれ, 4つの実習テーマを年間を通して学習する。 1班: 旋盤 豆ジャッキ製作 (タップ立て, 穴あけ, 外径荒削り, 溝入れ, 面取り, ねじ切り) 2班: フライス盤/仕上げ 中心出し作業および溝荒削り 3班: 溶接 被覆アーク溶接, 炭酸ガスアーク溶接, アセチレンガス溶接・切断, エアープラズマ切断, 銅管はんだ付け 4班: マシニングセンタ (MC) 基本コード, 操作演習 【学習方法】 各ショップにおいて, 計画と実施, 機器の準備と操作, 加工物の分析操作など一連の流れを通して実習のスキルを高めること。				
注意点	【成績の評価方法・評価基準】 レポートおよび作品の完成度 (90%), 確認課題 (10%)を総合評価する。レポートは, 各ショップ終了後1週間以内に提出する。到達目標の各項目の到達度を評価基準とする。 【履修上の注意】 毎時間, 作業着に着替え (着帽すること), 筆記具を持参すること。 【教員の連絡先】 研究室 A棟3階 (A-308) 内線電話 8937 e-mail: nisiyamaアットマークmaizuru-ct.ac.jp(アットマークは@に変えること。)				
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 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	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明, 安全教育, レポート作成の仕方 [2週目以降, 各テーマを6週ずつローテーション]	1, 2
		2週	(1) 旋盤 豆ジャッキ製作 (下穴あけ, 穴あけ, 外径荒削り)	1, 3
		3週	(1) -1 豆ジャッキ製作 (外径荒削り, テーバ荒削り)	1, 3
		4週	(1) -2 豆ジャッキ製作 (テーバ荒削り, 端面仕上げ削り)	1, 3
		5週	(1) -3 豆ジャッキ製作 (寸法取り, 仕上げ削り)	1, 3
		6週	(1) -4 豆ジャッキ製作 (仕上げ削り)	1, 3
		7週	(1) -5 豆ジャッキ製作 (面取り・穴面取り, 突切り)	1, 3
		8週	レポート提出	2
	2ndQ	9週	(2) フライス盤/仕上げ 中心出し作業および溝荒削り	1, 4
		10週	(2) -1 上向き/下向き切削についての説明と溝仕上げ加工	1, 4
		11週	(2) -2 エンドミルによる溝仕上げ加工および部品のはめ合い	1, 4
		12週	(2) -3 平面研削盤および割り出し盤の操作	1, 10
		13週	(2) -4 やすりおよび金切り鋸についての説明	1, 5
		14週	(2) -5 やすりをを用いた平面加工	1, 5
		15週	補充実習, レポート提出	2
		16週		
後期	3rdQ	1週	(3) 溶接 アセチレンガス溶接	1, 6
		2週	(3) -1 アセチレンガス溶接	1, 6
		3週	(3) -2 アセチレンガス切断, エアープラズマ切断, 銅管はんだ付け	1, 6
		4週	(3) -3 アセチレンガス切断, エアープラズマ切断, 銅管はんだ付け	1, 6
		5週	(3) -4 被覆アーク溶接 (下向きウィピングビード置き), 炭酸ガスアーク溶接	1, 7
		6週	(3) -5 被覆アーク溶接 (下向きウィピングビード置き), 炭酸ガスアーク溶接	1, 7
		7週	レポート提出	2
		8週	(4) マシニングセンタ (MC) 基本コード, 操作演習	1, 8, 9
	4thQ	9週	(4) -1 NCプログラム演習 (プリント学習)	1, 8, 9
		10週	(4) -2 加工の段取りとプログラム加工	1, 8, 9
		11週	(4) -3 固定サイクルについて	1, 8, 9
		12週	(4) -4 シミュレータソフト, CAD/CAMについて	1, 8, 9
		13週	(4) -5 CAMを利用した加工	1, 8, 9
		14週	補充実習	
		15週	レポート提出・確認課題	2
		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	溶接法を分類できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6
				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。	3	後1,後2
				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。	3	後5,後6
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	3	前9
				切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	3	前2,前9
				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。	3	前2
				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。	3	前9
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	3	前2,前9
切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	3	前2,前9				

				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。	3	前2,前9
				研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方法を説明できる。	3	前12
				砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	3	前12
				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。	3	前12
	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】	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。	2	前1,前2,前9,後1,後8
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	2	前1,前8,前15,前16,後7,後15
				やすりを用いて平面仕上げができる。	2	前13,前14
				アーク溶接の基本作業ができる。	2	後5,後6
				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。	2	前2,前3,前4,前5,前6,前7
				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	前9,前10,前11
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。	2	後8,後9,後10,後11,後12,後13				
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。	2	後8,後9,後10,後11,後12,後13				

評価割合

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