

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	工作実習 I
科目基礎情報						
科目番号	0106		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：「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 西山, 北代, 石井, 櫻井 共著					
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がわかる。 2 レポート作成の仕方がわかる。 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 ガス溶接の基本作業ができる。 7 アーク溶接の基本作業ができる。 8 N C工作機械の特徴と種類, 制御の原理, N C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N C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が十分にわかる		災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる		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2	レポート作成の仕方と注意点がわかる。		レポート作成の仕方がわかる。		レポート作成の仕方がわからない。	
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し, 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	ガス溶接の基本作業が十分にできる。		ガス溶接の基本作業ができる。		ガス溶接の基本作業ができない。	
評価項目7	アーク溶接の基本作業が十分にできる。		アーク溶接の基本作業ができる。		アーク溶接の基本作業ができない。	
評価項目8	N C工作機械の特徴と種類, 制御の原理, N Cの方式, プログラムの流れを十分に説明できる。		N C工作機械の特徴と種類, 制御の原理, N Cの方式, プログラムの流れを説明できる。		N C工作機械の特徴と種類, 制御の原理, N C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N C工作機械について, 作業の基本的な流れと操作を十分に理解し, 基本作業ができる。		少なくとも一つのN C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N C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 (D) 学習・教育到達度目標 (I)						
教育方法等						
概要	この科目は企業で機器の設計・製作の総括・管理を担当していた教員が, 技術職員の支援のもと、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。					
	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。					
授業の進め方・方法	1 班: 旋盤 豆ジャッキ製作 (下穴あけ, 穴あけ, 外径荒削り) 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 アセチレンガス溶接, 材料切断 4 班: マシニングセンタ (MC) 基本コード, 操作演習					
注意点	【成績の評価方法・評価基準】 作品の完成度 (75%), レポート (15%) および確認課題 (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。 【備考】 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。本科目は地域指向科目の一つであり, 地元企業の工場見学のを機会を設け, 実際のものづくり現場を知り, 加えて地域との関わりを知る。 担当教員 西山 等 研究室 A棟3階 (A-308) 内線電話 8937 e-mail: nisyamaアットマークmaizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。)					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	安全教育 [2週目以降, 各テーマを6週ずつローテーション]		1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 2 レポート作成の仕方がわかる。	
		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 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。	

		3週	(1) -1 豆ジャッキ製作 (外径荒削り, テーパ荒削り)	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。
		4週	(1) -2 豆ジャッキ製作 (テーパ荒削り, 端面仕上げ削り)	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。
		5週	(1) -3 豆ジャッキ製作 (寸法取り, 仕上げ削り)	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。
		6週	(1) -4 豆ジャッキ製作 (仕上げ削り)	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。
		7週	(1) -5 豆ジャッキ製作 (面取り・穴面取り, 突切り)	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 旋盤の基本操作を習得し, 外丸削り, 端面削り, 段付削り, テーパ削り, 穴あけなどの作業ができる。
		8週	レポート提出	2 レポート作成の仕方がわかる。
	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 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 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。
		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 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 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。
		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 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 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。
		12週	(2) -3 平面研削盤および割り出し盤の操作	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 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。
		13週	(2) -4 やすりおよび金切り鋸についての説明	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 5 やすりを用いて平面仕上げができる。
		14週	(2) -5 やすりを用いた平面加工	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 5 やすりを用いて平面仕上げができる。
		15週	レポート提出	2 レポート作成の仕方がわかる。
		16週		
	3rdQ	1週	(3) 溶接 アセチレンガス溶接, 材料切断	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 6 ガス溶接の基本作業ができる。
		2週	(3) -1 アセチレンガス溶接 (I 形突合せ継手), 銅管はんだ付け	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 6 ガス溶接の基本作業ができる。
		3週	(3) -2 被覆アーク溶接 (下向きウィピングビード置き)	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 7 アーク溶接の基本作業ができる。
		4週	(3) -3 被覆アーク溶接 (下向きかど継手・下向きすみ肉継手)	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 7 アーク溶接の基本作業ができる。
		5週	(3) -4 被覆アーク溶接 (下向き水平すみ肉継手)	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 7 アーク溶接の基本作業ができる。
		6週	(3) -5 被覆アーク溶接 (下向きV形突合せ継手)	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 7 アーク溶接の基本作業ができる。
		7週	レポート提出	2 レポート作成の仕方がわかる。
		8週	(4) マシニングセンタ (MC) 基本コード, 操作演習	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 8 NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラミング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。
後期	4thQ	9週	(4) -1 NCプログラム演習 (プリント学習)	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 8 NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラミング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週	(4) -2 加工の段取りとプログラム加工	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 8 NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラミング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。
		11週	(4) -3 固定サイクルについて	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 8 NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラミング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。
		12週	(4) -4 シミュレータソフト, CAD/CAMについて	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 8 NC工作機械の特徴と種類, 制御の原理, NCの方式, プログラミング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。

		13週	(4) -5 C A Mを利用した加工	1 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 8 N C工作機械の特徴と種類、制御の原理、N Cの方式、プログラミングの流れを説明できる。 9 少なくとも一つのN C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。
		14週	レポート提出・確認課題	2 レポート作成の仕方がわかる。
		15週	工場見学	1～10 のすべての到達目標
		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
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	2	前10
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	2	前10
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	2	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	2	
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	
				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3,後4,後5,後6
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	3	
				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	
				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	
				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8,前9,前10
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	3	
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	3	
				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	
				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。	3	前11
				砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	3	
				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	
	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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	前1,前16,後15
				やすりをを用いて平面仕上げができる。	4	前12,前13
				アーク溶接の基本作業ができる。	3	
				旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,後9
				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。	3	後14
				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。	3	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。	3	後8,後9,後10,後11,後12,後13

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	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