

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	工作実習 I
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0069		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				
<b>到達目標</b>					
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。					
<b>ルーブリック</b>					
	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。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (I)					
<b>教育方法等</b>					
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。				
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。なお, 2020年度はコロナ禍における遠隔授業および実習工場の改修工事に伴い, 授業の実施は前期・後期とも不定期であり, 掲示等・メール等の連絡に注意すること 遠隔授業中の課題は便宜上, 授業計画の後期15・16週に記す 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 (M C) 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	<p>【成績の評価方法・評価基準】 レポートおよび作品の完成度(80%)、遠隔授業中の課題(20%)を総合評価する。レポートは、各シヨップ終了後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。</p>
	<p>【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。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。</p> <p>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。)</p>

### 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, 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	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, 材料切断	1, 6
		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, 6
		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, 7
		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, 7
		5週	(3) -4 被覆アーク溶接(下向き水平すみ肉継手)	1, 7
		6週	(3) -5 被覆アーク溶接(下向きV形突合せ継手)	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	レポート提出・確認課題	2
		15週	遠隔第1回:概要, 安全教育, レポートの書き方 遠隔第2回:安全教育課題 遠隔第3回:溶接(調べ学習) 遠隔第4回:工具・測定器・機械基礎(調べ学習)	
		16週	遠隔第5回:工作機械その1(調べ学習) 遠隔第6回:工作機械その2(調べ学習) 遠隔第7回:安全と人間工学(調べ学習) 遠隔第8回:3Dプリンターと切削加工の違い(調べ学習)	

### 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)	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1
			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1
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	2	前1
			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	前8,前15,後7

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
				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	前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。	3	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8,前9,前10
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	3	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10
				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11,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。	4	前1,前8
				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	後3,後4,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。	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