

小山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	工作実習 I
科目基礎情報					
科目番号	0031		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	機械工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	「機械工作法」コロナ社 (2010)				
担当教員	田中 好一				
到達目標					
1. 仕上げ作業について説明でき、この作業が安全にできる。 2. 溶接作業について説明でき、この作業が安全にできる。 3. 旋盤作業について説明でき、この作業が安全にできる。 4. CNC基礎について理解でき、この作業ができる。 5. 鋳造作業について説明でき、この作業が安全にできる。					
ループリック					
	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		
仕上げ作業を行い、安全で正確な作業が行えること。	仕上げ作業について説明でき、この作業が安全で正確にできる。	仕上げ作業について説明でき、この作業が安全にできる。	仕上げ作業について説明できず、この作業が安全で正確にできない。		
溶接の概念を理解し、安全な作業が行えること。	溶接作業について説明でき、この作業が安全で正確にできる。	溶接作業について説明でき、この作業が安全にできる。	溶接作業について説明できず、この作業が安全で正確にできない。		
旋盤作業を理解し、安全で正確な作業が行えること。	旋盤作業について説明でき、この作業が安全で正確にできる。	旋盤作業について説明でき、この作業が安全にできる。	旋盤作業について説明できず、この作業が安全で正確にできない。		
CNC工作機械のプログラムを理解し、作業が行えること。	CNC作業について説明でき、この作業が安全で正確にできる。	CNC作業について説明でき、この作業が正確にできる。	CNC作業について説明できず、この作業が安全で正確にできない。		
鋳造の概念を理解し、安全で正確な作業が行えること。	鋳造作業について説明でき、この作業が安全で正確にできる。	鋳造作業について説明でき、この作業が安全にできる。	鋳造作業について説明できず、この作業が安全で正確にできない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 ②					
教育方法等					
概要	1. 工作機械の基礎的な操作が安全で正確にできる。 2. 工作実習に関する基礎が理解できる。 3. CNC工作機械の基礎が理解できる。				
授業の進め方・方法	1. 実習の内容は5テーマ(仕上げ作業、溶接作業、旋盤作業、CNC基礎、鋳造作業)で、1テーマ(約8名)を6週間30週で実習を行う。 2. 場合によっては課題を出し、提出を求める。				
注意点	・学生へのメッセージ 1. 実習中は、聞いたこと気の付いたことをノートに記録し、理解できなかったことは必ず質問すること。 2. 授業は、必ず出席すること。また欠席する場合は、担当教員に事前に連絡すること。 3. 各テーマ実習終了後のレポートは必ず提出のこと。				
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	1. 仕上げ作業① (アングルピース製作の説明、けがき作業、材料の切り出し作業、やすり取り扱いの説明)	アングルピースの製作及び平やすりの取り扱いについて理解ができる。	
		2週	2. 仕上げ作業② (平やすりによる手仕上げ作業: 基準面)	平やすりによる手仕上げ作業ができる。	
		3週	3. 仕上げ作業③ (平やすりによる手仕上げ作行: 第2面)	平やすりを用いて垂直だし・寸法だし作業ができる。	
		4週	4. 仕上げ作業④ (平やすりによる手仕上げ作業: 第3面)	平やすりを用いて垂直だし・寸法だし作業ができる。	
		5週	5. 仕上げ作業⑤ (平やすりによる手仕上げ作業: 仕上げ)	図面指示に基づいたアングルピース製作作業ができる。	
		6週	6. 仕上げ作業⑥ (ボール盤による穴あけ、めねじ切り加工)	ボール盤による穴あけ及びハンドタップを用いたねじ切りについて理解し、作業ができる。	
		7週	7. 溶接作業① (溶接全体の説明、溶接機・配線の説明)	溶接全体が理解でき、溶接機・配線を理解できる。	
		8週	8. 溶接作業② (被覆アーク溶接の解説、アークの発生、ビード引きの練習)	被覆アーク溶接が理解でき、アークの発生、ビード引きができる。	
	2ndQ	9週	9. 溶接作業③ (被覆アーク溶接の練習)	安定したビード引きができる。	
		10週	10. 溶接作業④ (被覆アーク溶接を用いた引張り試験片の製作)	引張り試験片が製作できる。	
		11週	11. 溶接作業⑤ (ガス溶接、ガス溶断の解説と実習)	ガス溶接作業の安全・注意事項の理解、ガス溶接・ガス溶断ができる。	
		12週	12. 溶接作業⑥ (TIG溶接の解説と実習、引張り試験)	TIG溶接作業が理解でき、鉄鋼材料と引張り試験に関する知識の理解ができる。	

後期		13週	1 3. 旋盤作業① (旋盤の構造、操作方法、使用する工具の説明、旋盤操作、工具取付)	旋盤の構造を理解し、操作方法、使用する工具、旋盤操作、工具取付ができること。
		14週	1 4. 旋盤作業② (段付きシャフト製作図の説明、端面仕上げ加工、ドリルによる穴あけ加工)	段付きシャフト製作図を理解し、端面仕上げ加工、ドリルによる穴あけ加工ができること。
		15週	1 5. 旋盤作業③ (外丸荒削り加工)	外丸荒削り加工ができること。
		16週	レポート整理	実習で行った内容を整理し、レポートとして提出する。
	3rdQ	1週	1 6. 旋盤作業④ (外丸中切削加工、外丸仕上げ加工、側面仕上げ加工)	外丸中切削加工、外丸仕上げ加工、側面仕上げ加工ができること。
		2週	1 7. 旋盤作業⑤ (テーパ加工)	テーパ加工の原理を理解し、加工できること。
		3週	1 8. 旋盤作業⑥ (中ぐり加工、ねじ切り加工)	中ぐり加工、ねじ切り加工の原理を理解し、加工できること。
		4週	1 9. CNC基礎① (NCプログラムの概要説明)	NCプログラムの概要が理解できること。
		5週	2 0. CNC基礎② (NCプログラムの製作)	NCプログラムが製作できること。
		6週	2 1. CNC基礎③ (NCプログラムの製作)	NCプログラムが製作できること。
		7週	2 2. CNC基礎④ (NCプログラムのチェック)	プログラムのチェックができること。
		8週	2 3. CNC基礎⑤ (プログラムを用いた自動加工)	プログラムを用いてNC工作機械の自動加工ができること。
	4thQ	9週	2 4. CNC基礎⑥ (プログラムを用いた自動加工)	プログラムを用いてNC工作機械の自動加工ができること。
		10週	2 5. 鑄造作業① (砂型鑄造で使う道具の説明、鑄物砂の整粒)	砂型鑄造で使う道具を理解し、鑄物砂の整粒ができること。
		11週	2 6. 鑄造作業② (万力の部品の説明、中子の製作、砂型製作の説明)	中子を理解し、砂型ができること。
		12週	2 7. 鑄造作業③ (万力部品の砂型製作の練習)	砂型を理解し、砂型が自分でできること。
13週		2 8. 鑄造作業④ (自分で砂型を製作)	自分で砂型を最初から最後まで製作できること。	
14週		2 9. 鑄造作業⑤ (アルミニウムの鑄込み作業)	アルミニウムの溶解を理解し、鑄造の難しさを理解すること。	
15週		3 0. 鑄造作業⑥ (鑄物で作った万力部品の仕上げ作業と鑄物部品のスケッチ)	鑄物部品の仕上げが出来、製作品を立体的にスケッチできること。	
16週		レポート整理	実習で行った内容を整理し、レポートとして提出する。	

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	鑄物の作り方、鑄型の要件、構造および種類を説明できる。	4	
			精密鑄造法、ダイカスト法およびその他の鑄造法における鑄物の作り方を説明できる。	4	
			鑄物の欠陥について説明できる。	4	
			溶接法を分類できる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	4	
			塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	2	
			降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。	2	
			平行平板の平面ひずみ圧縮を初等解析法により解くことができる。	2	
		軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。	2		

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	10	0	90	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	10	0	90	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0