

石川工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械実習 I
科目基礎情報					
科目番号	20138		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習・実技		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	1	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	「機械実習1」, 「機械実習2」 (実教出版), 工場作成資料を配布する				
担当教員	加藤 亨				
到達目標					
1. 旋盤の機能・構造について理解し, 旋盤加工ができる。 2. 各種アーク溶接について理解し, 溶接作業ができる。 3. 鋳造製作, 鋳造物の性質について理解し, 鋳造作業ができる。 4. 手仕上げ作業について理解し, 各手仕上げ作業ができる。 5. フライス盤の原理・構造を理解し, 基本的な加工ができる。 6. 各種測定具の測定原理, 構造を理解し, 扱える。					
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		
到達目標項目1	旋盤の機能・構造について理解し, 旋盤加工が適用できる	旋盤の機能・構造について理解し, 旋盤加工ができる	旋盤の機能・構造について理解し, 旋盤加工ができない		
到達目標項目2	各種アーク溶接について理解し, 溶接作業が適用できる	各種アーク溶接について理解し, 溶接作業ができる	各種アーク溶接について理解し, 溶接作業ができない		
到達目標項目3	鋳造製作, 鋳造物の性質について理解し, 鋳造作業が適用できる	鋳造製作, 鋳造物の性質について理解し, 鋳造作業ができる	鋳造製作, 鋳造物の性質について理解し, 鋳造作業ができない		
到達目標項目4	手仕上げ作業について理解し, 各手仕上げ作業が適用できる	手仕上げ作業について理解し, 各手仕上げ作業ができる	手仕上げ作業について理解し, 各手仕上げ作業ができない		
到達目標項目5	フライス盤の原理・構造を理解し, 基本的な加工が適用できる	フライス盤の原理・構造を理解し, 基本的な加工ができる	フライス盤の原理・構造を理解し, 基本的な加工ができない		
到達目標項目6	各種測定具の測定原理, 構造を理解し, 扱え, 適用できる	各種測定具の測定原理, 構造を理解し, 扱える	各種測定具の測定原理, 構造を理解し, 扱えない		
学科の到達目標項目との関係					
本科学習目標 1 本科学習目標 2					
教育方法等					
概要	実際に機械や器具を使って作業を行い, 機械部品や機械装置を作り上げる基礎的な技術を修得すること, 機械技術者として望ましい態度や習慣を身に付けることを目的とする。具体的には, 旋盤, フライス盤, 特殊機械, 手仕上げ, 鋳造, 溶接に関する基礎技術とそれらを使った課題解決方法の修得を目標とする。また実習工場での製造過程を通して, 新しい生産モデルであるIoT技術などを活用したインダストリー4.0などのスマートファクトリーの価値を学ぶ				
授業の進め方・方法	授業の最初に, 班分けを行い, 各班ごとに, 実習を行う。指導書を配布する。				
注意点	実習は危険を伴うので, 実習指導教員の指示に従い, 安全に気をつけて作業に当たること。実習前に機械工作実習指導書を熟読すること。必ず実習服・帽子・靴を着用し, 安全な服装に心がけること。後期レポート(30%)と, 後期実習における技術習得状況(70%)により評価する。成績の評価基準として50点以上を合格とする。				
テスト					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	安全講義(1) 実習概要, 安全教育, M2M/IoTシステム講義	実習概要, 安全教育, 工場M2M/IoTシステムについて説明できる	
		2週	測定器の使用法(1)	測定器の使用法を説明できる	
		3週	旋盤(1) 旋盤概要説明, 安全作業法	旋盤加工の安全作業について説明できる	
		4週	旋盤(2) 段付丸棒の製作 (外周・溝加工)	旋盤加工について説明できる	
		5週	溶接(1) 溶接概要説明, 溶接機取扱説明	溶接加工の安全作業について説明できる	
		6週	溶接(2) アーク溶接 (軟鋼材料の突き合わせ) 作業	溶接加工について説明できる	
		7週	鋳造(1) 鋳造の概要説明, 鋳物の製作 (単体型・分割型)	鋳造加工の安全作業を説明できる	
		8週	鋳造(2) 複雑な鋳物の製作 (中子製作) ・機械造型と特殊鋳物	鋳造加工について説明できる	
	4thQ	9週	工場見学	実際の加工の現場を見学し, 活用法について説明できる	
		10週	手仕上げ(1) 切削治具の製作 (弓のこ・シャーリング切断)	手仕上げ加工の安全について説明できる	
		11週	手仕上げ(2) 切削治具の製作 (けがき・穴開け)	手仕上げ加工を説明できる	
		12週	フライス盤(1) 装置・測定具説明, 作業の安全確認	フライス盤加工の安全作業について説明できる	
		13週	フライス盤(2) 工具・工作物取り付け, 加工・切削条件, 測定	フライス盤加工を説明できる	
		14週	実習レポートのまとめ	実験レポートのまとめ方を説明できる	
		15週	後期の復習	後期の総まとめを行う	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	4	
				鋳物の欠陥について説明できる。	4	
				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	
				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	
				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。	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	
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	3	
				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	
	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】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	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。	1	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	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。	2	
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。				2		
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。				3		
けがき工具を用いてけがき線をかくことができる。				3		
やすりを用いて平面仕上げができる。				3		
ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。				3		
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。				3		
アーク溶接の基本作業ができる。				3		
旋盤主要部の構造と機能を説明できる。				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		
フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。				3		
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		
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。				3		

評価割合

	実習内容	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0