

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生産加工実習Ⅲ
科目基礎情報						
科目番号	M3-2822			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: 3	
開設学科	機械工学科			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	前期:3 後期:3	
教科書/教材	教科書：嵯峨常生他「機械実習1」実教出版, 嵯峨常生他「機械実習2」実教出版／参考図書：津和秀夫著「機械加工学」養賢堂, 日本機械学会編「機械工学便覧」日本機械学会, JIS規格					
担当教員	池田 慎一,野口 勉					
到達目標						
1. 安全作業を理解し, 基本的な機械加工作業を実施することができる。 2. CAD／CAMの概要を理解し, NC加工ができる。 3. 三次元CADソフトSolidworksで図面を製作することができる。 4. 簡単な力学的実験を行い, その結果をグラフにまとめ, 考察することができる。 5. グループで役割分担し, 計画, 設計, 製作および試験し, その結果をまとめ発表できる。						
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	
1. 安全作業を理解し, 基本的な機械加工作業を実施することができる。	安全作業を理解し, 基本的な機械加工作業を実施することができる。		安全作業を理解し, 簡単な機械加工作業を実施することができる。		安全作業を理解できず, 基本的な機械加工作業を実施することができない。	
2. CAD／CAMの概要を理解し, NC加工ができる。	CAD／CAMの概要を理解し, NC加工ができる。		CAD／CAMの基本的な概要を理解し, 簡単なNC加工ができる。		CAD／CAMの概要が理解できず, NC加工ができない。	
3. 三次元CADソフトSolidworksで図面を製作することができる。	三次元CADソフトSolidworksで図面を製作することができる。		三次元CADソフトSolidworksで簡単な図面を製作することができる。		三次元CADソフトSolidworksで図面を製作することができない。	
4. 簡単な力学的実験を行い, その結果をグラフにまとめ, 考察することができる。	簡単な力学的実験を行い, その結果をグラフにまとめ, 考察することができる。		簡単な力学的実験を行い, その結果をグラフにまとめ, 簡単な考察をすることができる。		簡単な力学的実験を行い, その結果をグラフにまとめ, 考察することができない。	
5. グループで役割分担し, 計画, 設計, 製作および試験し, その結果をまとめ発表できる。	グループで役割分担し, 計画, 設計, 製作および試験し, その結果をまとめ発表できる。		グループで役割分担し, 計画, 設計, 製作し, その結果を簡単にまとめ発表できる。		グループで役割分担し, 計画, 設計, 製作および試験を行うことはできるが, その結果をまとめ発表できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習目標Ⅰ 人間性 学習目標Ⅱ 実践性 学習目標Ⅲ 国際性 学校目標C (コミュニケーション) 日本語で記述, 発表, 討論するプレゼンテーション能力と国際的な場でコミュニケーションをとるための語学力の基礎能力を身につける 本科の点検項目 C－ⅰ 自分の考えをまとめてプレゼンテーションできる 学校目標D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 学科目標D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工業力学, 材料力学, 加工・材料学などを通して, 工学の基礎知識と応用力を身につける 本科の点検項目 D－ⅱ 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる 学校目標E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける 本科の点検項目 E－ⅱ 工学知識, 技術の修得を通して, 継続的に学習することができる 学校目標F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける 学科目標F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 流体・熱・機械力学等力学関連科目、電気・計測等制御関連科目、設計技術関連科目、情報技術関連科目などを通して, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける 本科の点検項目 F－ⅰ ものづくりや環境に関係する工学分野のうち, 専門とする分野の知識を持ち, 基本的な問題を解くことができる 本科の点検項目 F－ⅱ 実験, 演習, 研究を通して, 課題を認識し, 問題解決のための実施計画を立案・実行し, その結果を解析できる 本科の点検項目 F－ⅲ 専門とする分野の技術を実践した結果を工学的に考察して, 期限内にまとめることができる 学科目標H (社会と時代が求める技術) 設計製図、卒業研究などを通して, 社会や時代が要求する技術を工夫, 開発, システム化できる創造力, デザイン能力, 総合力を持った技術を身につける 本科の点検項目 I－ⅰ 共同作業における責任と義務を認識し, 計画的かつ円滑に仕事を遂行できる能力を身につける						
教育方法等						
概要	ものづくり基礎, 1および2学年における生産加工実習の基礎を踏まえ, 3学年ではCAD／CAMなど, より高度で総合的かつ実践的な技術を修得する。実技のみならず, 現象の観察能力や観察結果を理論的, 工学的に検討する能力を養い, 簡単な力学的実験を行いその結果をグラフにまとめ考察するなど実験的要素を持った課題を行う。後期には創成型実習を行う。実習全体を通し安全教育を行う。					
授業の進め方・方法	達成目標に関して実習作業への取り組み, 実習能力, 報告書内容および報告書提出状況を下記の基準で評価する。評価の基準は実習作業への取り組み40%, 実習能力10%, 報告書内容40%および報告書提出状況10%とし, 合格点は60点とする。					
注意点	機械工作実習で機械実習工場を使用する場合は, 安全作業を遵守し, 必ず上下作業服, 作業帽および安全靴を着用すること。また, 実習翌日に提出する報告書は, その内容と提出状況を評価するため提出期限を厳守すること。					
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		基本的な機械加工作業における安全作業について理解できる。	
		2週	三次元CAD演習 (1)		三次元CADソフトSolidworksの基本的な取扱いができる。	
		3週	三次元CAD演習 (2)		三次元CADソフトSolidworksで三次元モデルを作成できる。	
		4週	三次元CAD演習 (3)		三次元CADソフトSolidworksで三次元モデルを作成し, アセンブリを行い, 動作確認ができる。	
		5週	時間研究		空気圧バルブの分解組立を行い, 要素作業ごとの時間を測定し, 標準作業時間を計算できる。	
		6週	力学実験 (1)		つまきバネと重りを使い, 力の釣り合い (静力学) からバネ定数を計算できる。	

後期	2ndQ	7週	力学実験（2）	つるまきバネと重りを使い、振動させ（動力学）、そのときの周期および振動数を計算できる。
		8週	理論回路	ラダー図を用いたプログラム作成ができる。
		9週	PLCを用いた制御実習	PLCを配線作業ができる。
		10週	産業用マニピレータのティーチング	産業用マニピレータのティーチングができる。
		11週	マシニングセンタによるNC加工（1）	JW-CADで作成した図面よりNCデータを作成できる。
		12週	マシニングセンタによるNC加工（2）	マシニングセンタの基本的な操作ができる。
		13週	マシニングセンタによるNC加工（3）	マシニングセンタによるNC機械加工作業ができる。
		14週	旋盤による超硬切削作業	超硬バイトによる切削作業ができる。
		15週	旋削中の切削状態の観察	旋削中に排出される切りくずの観察ができる。
	16週	旋盤による応用作品	図面に書かれた製作物の加工ができる。	
	3rdQ	1週	創成型実習ガイダンス	創成型実習の目的を理解できる。
		2週	創成型実習（1）	グループ毎にテーマを設定し、グループ内の役割、計画書、購入物品を検討し決定できる。
		3週	創成型実習（2）	グループ毎にテーマを設定し、計画書、購入物品を検討し決定できる。
		4週	創成型実習（3）	グループ毎に設定したテーマに沿った製作物の設計ができる。
		5週	創成型実習（4）	テーマに沿った製作物の設計ができる。
		6週	創成型実習（5）	テーマに沿った製作物の部品等を加工できる。
7週		創成型実習（6）	テーマに沿った製作物の製作ができる。	
8週		創成型実習（7）	テーマに沿った製作物の試験・検査ができる。	
4thQ		9週	創成型実習（8）	テーマに沿った製作物の設計の変更等ができる。
		10週	創成型実習（9）	テーマに沿った製作物の設計の変更等を製作物に反映できる。
		11週	創成型実習（10）	テーマに沿った製作物の計画から製作までをまとめることができる。
		12週	創成型実習（11）	テーマに沿った製作物の計画から製作までをまとめ、発表用ファイルを作ることができる。
	13週	創成型実習（12）	グループ毎に設定したテーマについて、計画書、購入物品、製作物の設計図、製作物および試験結果について発表できる。	
	14週	実習のまとめ	安全作業について広い視点で考えることができる。	
	15週			
	16週			

評価割合					
	取組状況	実習能力	報告書	報告書提出状況	合計
総合評価割合	40	10	40	10	100
基礎的能力	30	5	30	10	75
専門的能力	10	5	10	0	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0