

函館工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	機械工作実習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0110			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	生産システム工学科			対象学年	3		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	自作プリント／安全手帳、Webclass（eラーニング）						
担当教員	近藤 司						
到達目標							
1.製品を作るための工作法 の概念や方法を理解し、目標とする寸法・精度の製品を加工できる。 2.情報技術を活用した製作図作成と加工方法を理解する。 3.組立に必要な位置決め、加工精度を理解し、必要精度で修正加工できる。 4.実習内容を理解し、レポートにまとめるとともに、他者に説明できる。							
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	種々の加工法により精度の高い製品を作成できる。			種々の加工法により製品を作成できる。		機械加工ができない。	
評価項目2	CAD/CAMの手法を用いて加工法を理解でき、想定した形状の製品を作成できる。			CAD/CAMの手法を用いて想定した形状の製品を作成できる。		CAD/CAMおよびコンピュータを使えない。	
評価項目3	組立を可能にする部品間の位置決め公差を理解し、修正加工ができる。			組立を可能にする部品の修正加工ができる。		製品を組立てられない。	
評価項目4	実習内容に関連した工作法の原理や注意することをレポートに纏めることができる。			実習内容をレポートに纏めることができる。		実習内容をレポートに書けない。	
学科の到達目標項目との関係							
函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C 函館高専教育目標 E 函館高専教育目標 F							
教育方法等							
概要	スターリングエンジンの製作を最終目標におき、その部品製作を行う過程で、種々の工作機械を用いた材料加工により、モノづくりの基本となる創造力と実践力とを身につけ、製品を作るための基礎的な知識を習得する。また、情報技術を活用した製作図作成と加工方法を理解する。製品の組立・修正作業を通して、加工方法と加工精度の関連・その意味を理解し、それらの知識を必要に応じて活用できることを目標とする。						
授業の進め方・方法	作業には危険が伴うので、指示に従い、安全な服装（作業服）で作業すること。レポートはパート毎の提出とする。ただし、実習内容の理解を深めるため週毎にまとめること。工作機械使用時、使用前の点検、使用後の清掃をきちんと行うこと。 評価について、レポート40%、態度は実習への取組姿勢、理解度、協調性を評価し35%、成果品検査に関しては25%、ただし学習内容6については小テスト(15%)を含み25%とし、4パート平均で評定する。ただし、1パートでもレポートが提出されない場合は、学年末におけるレポートの評点をゼロとする。						
注意点	遅刻や欠席をしても補習を行わない事もあるので、必ず出席すること。また、機械加工は危険と隣り合わせであることを肝に銘じ、緊張感を持つてのぞむこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	旋盤加工法		スターリングエンジン部品のDPシリンダ、PPの製作を通して端面、外径、中ぐり、溝加工等を行い、旋盤およびCNC旋盤加工について理解を深める。		
		2週	旋盤加工法		スターリングエンジン部品のDPシリンダ、PPの製作を通して端面、外径、中ぐり、溝加工等を行い、旋盤およびCNC旋盤加工について理解を深める。		
		3週	CNC旋盤加工法		タップを用いてねじ切り作業ができる。CNC旋盤の機能を理解し説明できる。		
		4週	手仕上げ作業法(スターリングエンジン部品加工)		けがき・穴あけ・タップなどの作業を理解し実行できる。		
		5週	N C 機械加工(スターリングエンジン部品加工)		切削加工（N C フライス盤、5 軸マシニングセンタ使用）を理解し、作業ができる。		
		6週	製品検査法		製品検査の必要性を理解し、品質検査、精度検定ができる。		
		7週	CAD/CAM、NC機械加工 (スターリングエンジン部品加工)		各種穴加工について理解し、CAD/CAMを用いてプログラム作成ができる。		
		8週	CAD/CAM、NC機械加工 CAD/CAM、NC機械加工 (スターリングエンジン部品加工)		マシニングセンタおよびツーリングの各部名称と機能を理解し、基本作業ができる。 NC制御装置の取り扱いを理解し、加工作業ができる。		
	2ndQ	9週	レーザ加工 (スターリングエンジン部品加工)		レーザ加工のしくみを理解し、基本作業ができる。		
		10週	鋳造作業（スターリングエンジンの部品製作）フルモールド鋳造法		フルモールド法を理解し、その造型作業ができる。 (アルミニウム熔解)		
		11週	鋳造作業（スターリングエンジンの部品製作）生型鋳造法		生型鋳造法を理解し、その造型作業ができる。（鉄鉄熔解）		
		12週	鋳造作業（スターリングエンジンの部品製作）造型機械による鋳型の製作		モーディングマシン（造型機）による造型法を理解し、その作業ができる。		
		13週	スターリングエンジンの組立、調整		各種部品を基に組立て作業をおこない、必要に応じて必要箇所の修正加工および調整作業を行い、加工精度を理解できる。		

		14週	スターリングエンジンの組立、調整	各種部品を基に組立て作業をおこない、必要に応じて必要箇所の修正加工および調整作業を行い、加工精度を理解できる。
		15週	スターリングエンジンの組立、調整	試運転作業により、製品の完成度および組み立て精度を理解できる。
		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
専門的能力	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】	旋盤主要部の構造と機能を説明できる。	1	前1
				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。	2	前1
				フライス盤主要部の構造と機能を説明できる。	2	前5
				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。	2	前5
				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。	2	前4
				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。	2	前3,前5
				少なくとも一つのNC工作機械について、プログラミングができる。	1	前7
				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。	1	前5,前8

評価割合

	レポート	小テスト	成果品	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	4	21	35	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	4	21	35	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0