

科目名	機械工作法		英文表記	Manufacturing Technologyg		3月9日	
科目コード	3111						
教員名:下嶋賢 技術職員名:						作成	
対象学科/専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態
機械システム工学科			3年	必	履修	2単位	講義
科目目標		1年次, 2年次の「材料加工システム」授業での加工基礎理論と実習経験をベースとし, 当科目では「モノ」づくりの基盤となる溶接, 塑性加工, 鋳造, 切削・研削加工の加工概念・理論を, 講義主体で修得する。エンジンのメカニズムについては, 実習をまじえながら加工理論と現象を理解する。沖縄県内にある「モノ」づくりに関連した企業を見学し, 企業が求める技術者像を理解する。					
総合評価		定期試験に準ずる試験の結果75%、実習の結果5%、工場見学・企業調査の課題の結果10%、業界研究会・説明会の課題の結果を10%とする。					
科目目標達成度	目標割合	科目達成度目標	達成度目標の評価方法	ルーブリック			
				理想的な到達レベル	標準的な到達レベル	最低限必要な到達レベル	セルフチェック
	75%	① ものづくりのメカニズムを理解できる	定期試験に準ずる試験で評価する。	鋳造, 圧延, 押出し, 溶接, 切削加工, 研削加工の加工メカニズムが分かり, ものづくり業界にかかわる技術者として実践できる。	鋳造, 圧延, 押出し, 溶接, 切削加工, 研削加工の加工メカニズムを理解し, 説明できる。	鋳造, 圧延, 押出し, 溶接, 切削加工, 研削加工の加工メカニズムを理解できる。	
	5%	② 4サイクルエンジンの部品の製作方法を理解できる。	実習レポートで評価する	右記の最低限必要な到達レベルを, 100%の正答率で解答することができる。	右記の最低限必要な到達レベルを, 80%以上の正答率で解答することができる。	エンジン分解実習を受講し, その内容について理解し, 与えられた期限内提出するレポートが提出でき, その内容は及第点を得ることができる。	
20%	③ ものづくりに関連する企業の特徴を理解できる。	課題で評価する。	日本にとらわれず, 世界中の企業のことが理解できている。	ものづくり系企業にとらわれず, 他の分野の企業についても調査でき, それぞれが比較検討できる。	自らの希望に沿い, 将来就職したいものづくり系企業を選定し, その業界ならびに企業について調査することで, 志望動機の		
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	<本科教育目標> (1) 技術者に必要な基礎知識を備え, 実践力のある人材を育成する		
	◎		○				
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック
評価項目		50	50			100	
基礎的理解	①②	30	20			50	
応用力(実践・専門・融合)	①②③	10	10			20	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)	③	10				10	
主体的・継続的学修意欲	①②③	0	20			20	
授業概要、方針、履修上の注意	1年次, 2年次の「材料加工システム」授業での加工基礎理論と実習経験をベースとし, 当科目では「モノ」づくりの基盤となる溶接, 塑性加工, 鋳造, 切削・研削加工の概念と理論を, 講義主体で修得する。またレーザ加工, 放電加工, 溶射などの特殊加工技術については, 簡単な実習をまじえながら加工理論と現象を理解する。						
教科書・教材	「機械工作法」, 平井三友, コロナ社(ISBN4-339-04453-9) 「新版 機械加工」中山一雄 上原邦雄, 朝倉書店 「機械実習 上, 中」嵯峨常生他, 実教出版						

授 業 計 画

週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェッ ク
1	切削加工	2	講義ガイダンス, 切削加工の分類とその特徴, 工作機械の加工メカニズム(MCC) 物理基礎(主に力学)を復習する.		
2	切削加工	2	2次元切削図, 切削理論(切削機構, 切り屑の排出メカニズムと分類とその特徴, 被削材, 加工条件と切り屑との関係), 構成刃先の発生と特徴物理基礎(主に力学)を復習する.		
3	切削加工	2	被削材のせん断ひずみ, 切削抵抗の力学モデル 物理基礎(主に力学)を復習する.		
4	切削加工	2	単刃加工と多刃加工の特徴, バックラッシュの発生と特徴, 工具材料と刃先の摩耗, 寿命方程式, 切削液と加工点への供給方法		
5	切削加工	2	その他の切削加工(ブローチ加工, 歯切), 切削加工の総まとめ 物理基礎(主に力学)を復習する.		
6	中間	2	前学期前半の講義内容を基に, 筆記試験を実施する. 試験開始45分後に, 試験前半部分を回収する.		
7	研削加工	2	研削加工の分類とその特徴, 研削砥石の構造(3要素, 5因子)		
8	研削加工	2	研削状態, 自生作用, 切りくずの特徴, スパークアウト, 砥石移動距離と研削量の関係 物理基礎(主に力学)を復習する.		
9	研削加工	2	クーラントの供給方法, 砥石のドレッシング, 工作物の固定方法, 研削加工による仕上げ面の表面性状の特徴 物理基礎(主に力学)を復習する		
10	研削加工	2	研削加工の幾何学(出口角, 砥粒切込深さの最大値) 物理基礎(主に力学)を復習する.		
11	研削加工	2	研削砥石の減耗と寿命, 研削抵抗と研削動力, 物理基礎(主に力学)を復習する.		
12	研削加工	2	その他の研削加工方法(ホーニング, ラッピング, 超音波加工, ウォータージェット加工) その他の除去加工		
13	研削加工	2	研削加工業界に関する企業研究		
14	ものづくり企業工場見学(1)	2	製鉄会社の工場を見学し, 企業が求める技術者像を学ぶ		
15	ものづくり企業工場見学(2)	2	製鉄会社の工場見学の経験を基にレポートをまとめる.		
期 末	期末試験	[2]	前学期後半の講義内容を基に, 筆記試験を実施する. 試験開始45分後に, 試験前半部分を回収する.		
16	鑄造技術	2	鑄造の特徴(MCC), 鑄型, シェルモールド, ダイカスト法の加工メカニズム(MCC), 連続鑄造法		
17	鑄造技術	2	鑄造用金属材料, 溶解炉, 鑄物の欠陥と解決法		
18	塑性加工	2	圧延加工法の種類とその特徴(MCC) 物理基礎(主に力学)を復習する.		
19	塑性加工	2	圧延のメカニズムと冷間・熱間圧延技術		
20	塑性加工	2	鍛造, パンチ, プレス, 転造, 押出し, 引き抜きの加工技術について学ぶ(MCC) 物理基礎(主に力学)を復習する.		
21	溶接・接合技術	2	授業方針説明, 溶接法の分類(MCC), アーク(TIG, MIG, MAG)溶接の加工メカニズム(MCC) 物理基礎(主に力学)を復習する.		
22	溶接・接合技術	2	アーク(TIG, MIG, MAG)溶接の加工メカニズム(MCC)の続き, ガス溶接の加工メカニズム(MCC) 物理基礎(主に力学)を復習する.		
23	中間試験	2	後学期前半の講義内容を基に, 筆記試験を実施する.		
24	ものづくり企業工場見学(3)	2	圧延工場を見学し, 企業が求める技術者像を学ぶ		
25	ものづくり企業工場見学(4)	2	圧延工場見学の経験を基にレポートをまとめる.		
26	ものづくり企業調査	2	ものづくりにかかわる企業研究の調査を行い, 技術者として必要なことについて学ぶ		
27	ものづくり企業調査	2	ものづくりにかかわる企業研究の調査を行い, 技術者として必要なことについて学ぶ		

28	ものづくり企業調査	2	ものづくりにかかわる企業研究の調査を行い、技術者として必要なことについて学ぶ		
29	実習	2	エンジンの分解・組立実習と構造部品の加工技術		
30	加工技術の応用例	2	これまで行ってきた機械工作法の総まとめ		
期末	期末試験	[2]	本講義の全内容について、筆記試験を実施する。ただし、別途用紙を配布する。用紙は講義内容を記入し、持込を可とする。試験開始45分後に、試験前半部分を回収する。		
学習時間合計		60	実時間	45	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間(試行)	
①					各2時間×30回
備考欄					
<p>・(MCC)とはモデルコアカリキュラムの到達目標に対応していることを意味する</p> <p>・定期試験に準ずる試験の持込可能物品 筆記用具、定規、関数電卓(ただし、プログラム機能のないもの) ただし、後期期末試験については、別途配布され、勉強した内容が手書きによって記した用紙も持ち込んで良い。</p> <p>・期試験に準ずる試験の問題について 定期試験に準ずる試験は、その前までの講義内容に基づいて課される。ただし、後期期末については、本講義すべての内容を網羅した問題を課す。また、「モノ」づくりに関連し、沖縄高専の過去の講義内容に関する基礎知識の復習問題も課す。</p> <p>・課題の採点について 工場見学、および求人企業調査、エンジン分解実習に関する課題、レポートについて。 講義中に課された課題、レポートは、配布する際に、締切日を提示する。 実習・見学・試験を特別な理由なく欠席した場合には、それに伴うレポート・試験の点数は採点しない。</p> <p>・業界研究会・企業説明会に関する課題について。 参加する研究会、説明会には、開催される前までに別途定める方法によって参加の意思を表明すること。 別途定められた課題用紙に記入し、開催日より5講義日を提出締切日とする。尚、この業界研究会・企業説明会に関する課題については、講義回数第29回目の日の朝までに提出が可能な課題までを有効とする。</p> <p>・提出について 提示した締切日の朝8時40分までに所定の提出先まで提出する。 締め切り厳守とし、指定した提出期限を過ぎた場合には評価結果に0.6を乗じる。また、提出締切日から5講義日の朝8時40分以降に提出されたレポートは採点しない。提出締切日を過ぎた課題、レポートの提出は、講義担当者へ直接手渡しによって提出すること受取する。</p>					