

科目名	材料加工システムⅡ			英文表記	Material Processing Systems II	2016年3月9日	
科目コード	2103						
教員名: 政木清孝, 下嶋賢 技術職員名: 屋良朝康・具志孝・大嶺幸正・儀保健太						作成	
対象学科/専攻コース				学年	必・選	履修・学修	単位数
機械システム工学科				2年	必	履修	3単位
科目目標 【MCC目標】	<p>「モノ」を作る上での基礎加工技術である溶融加工・塑性加工・切削加工・研削加工の講義と、これらの加工法を利用した鋳造・溶接・切削・研削などの加工実習と、基本的な電気・電子回路の製作実習を行い、材料加工システムの基礎を習得させる。</p> <p>【VI-A-1】専門工学実験・実習能力:ものづくりの基礎および機械工学の理論を体系的に理解できる 【V-A-5】工作:機械材料の工作方法および工作機械の基礎的な事柄を理解できる 【V-A-6】材料:金属および合金の熱処理技術を理解できる</p>						
総合評価	各実習では実習日誌、完成品、実習報告書(含むPBLレポート)をそれぞれ満10点で評価し、各実習での成績評価に占める割合は完成品15%、実習日誌40%・最終報告書45%とする。						
科目達成度目標	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(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限必要な到達レベル(可)	セルフチェック
	45%	① 1年次での基礎実習をもとに、NC工作機械の利用方法を理解する。	NC旋盤、NCフライスの完成品、実習日誌および最終報告書により理解の度合いを評価する。	NC旋盤、NCフライスを用いて、自分で設計した部品を加工するためのプログラムを作成し、加工シミュレーションソフト上で動作確認ができ、職員立ち会いの下で自分で加工できる。	NC旋盤、NCフライスを用いて、与えられた簡単な形状の部品を加工するためのプログラムを作成し、加工シミュレーションソフト上で動作確認ができ、職員の助言を受けながら加工できる。	NC旋盤、NCフライスを用いて、与えられた簡単な形状の部品を加工するためのプログラムを作成し、加工シミュレーションソフト上で動作確認ができ、プログラムの不具合修正が行える。	
	45%	② NC機械工作・TIG溶接・鋳造・制御盤作成実習を行い、より高度な「モノ作り」技術を体得する。	各実習テーマの完成品、実習日誌および最終報告書により「モノ作り」技術の習得度を評価する。	どのような加工法を用いれば、製品を作ることができるか判断でき、職員の立ち会いの下で自分で加工できる。	どのような加工法を用いれば、製品を作ることができるか判断でき、職員の助言を受けながら加工できる。	どのような加工法を用いれば、製品を作ることができるか判断できる。	
10%	③ PBLを交えた実習で理解を深め、自主学習能力を養う。	各実習テーマにおけるPBL調査課題の結果により自主学習能力を評価する。	指示された調査課題に対する回答を考え、論理的に他人に伝えるとき、他人からの質問に対して適切な回答ができる。	指示された調査課題に対する回答を考え、他人に伝えるとともに、他人からの質問に対して適切な回答ができる。	指示された調査課題に対する回答を考え、他人に伝えることができる。		
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4			
	○		◎				
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		0	0	85	15	100	
基礎的理解	①②			35	5	40	
応用力(実践・専門・融合)	①②			30	10	40	
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	③			10		10	
授業概要、方針、履修上の注意	<p>NC旋盤、NCフライスなどの各種自動工作機械や、自動機器に多用されるシーケンス制御の基礎、ならびに鋳造・TIG溶接・ガス切断・板金加工などの要素加工技術と装置の構造・操作法を理解し、作品の製作実習を行う。各実習作業の最初には危険予知訓練(PBL1)を行うと共に、PBL2課題を発表する。…(PBL2については自己学習する事)。各加工法毎の実習の最終週では、製作品の結果とPBL2課題の調査結果については発表・討議を行い、種々の視点より技術を深く理解する。実習日誌は毎週提出し、各実習テーマ完了後には最終レポートとPBL2の調査報告書をまとめ、知識・考え方の総合整理を行う。…(レポートは個人の実習・調査結果と考察が示されていること。)実習は数人ごとの5班にわかれて教員・技術職員の指導のもとに行う。実習テーマは5テーマで、各テーマを5~6週で実習を行う。</p> <p>本講義では、作業服・作業帽・安全靴を必ず着用するとともに、安全作業に心がけること。</p>						
教科書・教材	<p>基礎シリーズ機械実習(上・中・下)、教職員作成の実習指導書 機械工学便覧、機械加工・溶接・鋳造に関する参考図書 (他にも参考図書を探す場合のキーワード: 切削、研削、鋳造、鍛造、溶接、シーケンス制御等)</p>						

## 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	鑄造実習 1	3	砂型鑄造作業の説明、砂型製作実習、注湯実習を通し鑄造作業の基礎を実習する 【V-A-5:1-1】鑄造の作り方を説明できる 【V-A-5:1-2】鑄造の要件、構造および種類を説明できる	報告書作成	
2	鑄造実習 2	3	木型模型製作、砂型製作、注湯実習、鑄造欠陥について実習する 【V-A-5:1-3】精密鑄造、ダイカスト法、その他の鑄造法による鑄造の作成方法を説明できる	報告書作成	
3	鑄造実習 3	3	木型模型製作、砂型製作、注湯実習、鑄造欠陥について実習する 【V-A-5:1-4】鑄物の欠陥とその検査方法を説明できる	報告書作成	
4	鑄造実習 4	3	消失模型法について実習する 【V-A-5:1-3】精密鑄造、ダイカスト法、その他の鑄造法による鑄造の作成方法を説明できる	報告書作成	
5	鍛造実習 1	3	鍛造について実習する 【V-A-5:3-1】塑性加工法の種類を説明できる 【V-A-5:3-4】転造、押出、圧延、引き抜きなどの加工方法を説明できる	報告書作成	
6	鍛造実習 2	3	鍛造・焼入れについて実習する 【V-A-5:3-2】鍛造とその特徴を説明できる 【V-A-6:6-1~4】炭素鋼の熱処理の目的と操作を説明できる	報告書作成	
7	NC旋盤実習 1	3	NC旋盤の説明とプログラム作成方法について実習する 【6-2-1-VI-A-6-1~3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる	報告書作成	
8	NC旋盤実習 2	3	1工程のプログラム作成とシミュレーションチェック、プログラム方法の基礎を実習する 【6-2-1-VI-A-6-1~3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる	報告書作成	
9	NC旋盤実習 3	3	1工程のプログラムの機械でのプログラムチェックと加工、プログラムの修正方法を実習する 【6-2-1-VI-A-6-1~3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる	報告書作成	
10	NC旋盤実習 4	3	2工程のプログラム作成とシミュレーションチェック、プログラム方法を実習する 【6-2-1-VI-A-6-1~3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる	報告書作成	
11	NC旋盤実習 5	3	2工程のプログラムの機械でのプログラムチェックと加工、プログラムの修正方法を実習する 【6-2-1-VI-A-6-1~3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる	報告書作成	
12	NC旋盤実習 6	3	仕上げ作業・PBL討議、加工精度の評価方法を実習する	報告書作成	
13	NCフライス実習 1	3	NCフライスの説明・Gコードの説明、プログラム方法を実習する 【6-2-1-VI-A-6-1~3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる	報告書作成	
14	NCフライス実習 2	3	Gコードの説明、プログラム方法を実習する 【6-2-1-VI-A-6-1~3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる	報告書作成	
15	NCフライス実習 3	3	図案製作・Gコード作成、プログラム方法を実習する 【6-2-1-VI-A-6-1~3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる	報告書作成	
期末					

16	NCフライス実習 4	3	Gコードのシミュレーションチェック、プログラムの修正方法を実習する【6-2-1-VI-A-6-1~3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる	報告書作成
17	NCフライス実習 5	3	NCフライスで仮切削・本切削、プログラムの修正方法を実習する【6-2-1-VI-A-6-1~3】NC機械加工について理解し、基本作業ができる	報告書作成
18	NCフライス実習 6	3	PBL討議、フライスとNCフライスの違いについて実習する	報告書作成
19	シーケンス回路実習 1	3	シーケンス制御機器の基本部品の構造と、シーケンス制御の基礎となる自己保持回路を実習する	報告書作成
20	シーケンス回路実習 2	3	板金加工(切断・孔開け・板曲げ)を実習する【V-A-5:3-3】プレス加工とその特徴を説明できる	報告書作成
21	シーケンス回路実習 3	3	制御盤の配線方法を実習する	報告書作成
22	シーケンス回路実習 4	3	制御に使用されるセンサの基礎を実習する	報告書作成
23	シーケンス回路実習 5	3	センサを用いたシーケンス制御回路を実習する	報告書作成
24	シーケンス回路実習 6	3	PBL討議、シーケンス制御の回路作成方法を実習する	報告書作成
25	切断・溶接実習 1	3	ガス切断、高圧ガスボンベについて説明、ガス切断実習、ガスの取扱いを実習する【6-2-1-VI-A-4-1】ガス溶接で用いるガス、装置の扱い方がわかる	報告書作成
26	切断・溶接実習 2	3	プラズマ切断の説明と実習、ガス切断との違いを実習する【6-2-1-VI-A-4-3】ガス切断の基本作業ができる	報告書作成
27	切断・溶接実習 3	3	ロボット溶接の基礎を実習する	報告書作成
28	切断・溶接実習 4	3	ロボット溶接の操作を実習する	報告書作成
29	切断・溶接実習 5	3	TIG溶接方法を実習する【6-2-1-VI-A-4-2】ガス溶接の基本作業ができる	報告書作成
30	切断・溶接実習 6	3	TIG溶接の操作を学習し、各溶接法の特徴について実習する【6-2-1-VI-A-4-2】ガス溶接の基本作業ができる	報告書作成
期末	期末試験	[0]	実施しない	
学習時間合計		90	実時間	67.5
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
①	実習報告書(レポート)			各2時間×30回
<b>備考欄</b>				
<p>評価補足  実習日誌および最終報告書は締め切り厳守とし、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。欠席の場合の日誌／報告書に関しては担当者の指示に従うこと。年間の成績評価は全ての実習テーマでの成績を平均化するとともに、本科目が実習科目であることから出席状況を加味して行う。具体的には、特別な理由無く欠席した場合は1回につき5点、遅刻2回につき5点を、平均化された実習テーマの成績から減点する。最終成績が60点以上で単位を認定する。</p> <p>(JABEE)  ・この科目はJABEE非対応科目である。  (各科目個別記述)  ・この科目の主たる関連科目は機械システム工学科科目関連図一覧表を参照のこと。  (モデルコアカリキュラム)  ・対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。  (航空技術者プログラム)  ・【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。</p>				

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)