

豊田工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	材料加工プロセス
科目基礎情報				
科目番号	93012	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻M	対象学年	専2	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	「材料加工プロセス」 山口克彦・沖本邦郎 編著 (共立出版)			
担当教員	浅井 一仁			

到達目標				
(ア)工業材料の種類とその特徴を示すことができる。各種材料加工法を成形、除去、付加加工と分類できる。 (イ)鑄造加工の概念を理解し、特徴を述べることができる。各種鑄造法について説明できる。 (ウ)塑性加工法を分類し、特徴を述べることができる。圧延、押出し、引抜き、せん断、鍛造が理解できる。 (エ)粉末加工法の特徴を述べることができる。粉末冶金、焼結について理解し、説明できる。 (オ)切削、研削加工法の特徴を述べ、旋盤、形削り盤、中ぐり盤、フライス盤の加工機械が理解できる。 (カ)放電加工、電子ビーム熱加工、レーザ熱加工、エッチングによる除去加工の原理が理解できる。 (キ)ガス溶接、アーク溶接、スポット溶接、レーザ溶接などの接合法について理解できる。 (ク)フレキシブルマニファクチャリングシステムが理解できる。生産管理について考え方を示すことができる。 (ケ)長さ、角度、形状、表面、硬さの測定法を示すことができる。				

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(ア)	工業材料の種類とその特徴を示すことができる。各種材料加工法を成形、除去、付加加工と分類できる。	工業材料の種類とその基本的な特徴を示すことができる。各種材料加工法を成形、除去、付加加工と分類できる。	工業材料の種類とその基本的な特徴を示すことができない。各種材料加工法を成形、除去、付加加工と分類できない。
評価項目(イ)	鑄造加工、塑性加工、溶接の概念を理解し、特徴を述べるができる。	鑄造加工、塑性加工、溶接の概念を理解し、基本的な特徴を述べることができる。	鑄造加工、塑性加工、溶接の概念を理解し、基本的な特徴を述べることができない。
評価項目(ウ)	切削加工、研削加工、特殊加工法 の概念を述べ、特徴を説明することができる。	切削加工、研削加工、特殊加工法 の概念を述べ、基本的な特徴を説明することができる。	切削加工、研削加工、特殊加工法 の概念を述べ、基本的な特徴を説明することができない。
評価項目(エ)	粉末加工法の特徴を述べることができる。粉末冶金、焼結について理解し、説明できる。	粉末加工法の基本的な特徴を述べる ことができる。粉末冶金、焼結 について理解し、説明できる。	粉末加工法の基本的な特徴を述べる ことができない。粉末冶金、焼結 について理解できない。
評価項目(オ)	切削、研削加工法の特徴を述べ、 旋盤、形削り盤、中ぐり盤、フ ライス盤の加工機械が理解できる 。	切削、研削加工法の基本的な特徴 を述べ、旋盤、形削り盤、中ぐり 盤、フライス盤の加工機械の基本 的構造が理解できる。	切削、研削加工法の基本的な特徴 や、旋盤、形削り盤、中ぐり盤 、フライス盤の加工機械の基本的 構造が理解できない。
評価項目(カ)	放電加工、電子ビーム熱加工、レ ーザ熱加工、エッチングによる除 去加工の原理が理解できる。	放電加工、電子ビーム熱加工、レ ーザ熱加工、エッチングによる除 去加工の基本原理解が理解できる。	放電加工、電子ビーム熱加工、レ ーザ熱加工、エッチングによる除 去加工の基本原理解が理解できない 。
評価項目(キ)	ガス溶接、アーク溶接、スポット 溶接、レーザ溶接などの接合法に ついて理解できる。	ガス溶接、アーク溶接、スポット 溶接、レーザ溶接などの接合法の 基本的特徴が理解できる。	ガス溶接、アーク溶接、スポット 溶接、レーザ溶接などの接合法の 基本的特徴が理解できない。
評価項目(ク)	フレキシブルマニファクチャリン グシステムが理解できる。生産管 理について考え方を示すことが できる。	フレキシブルマニファクチャリン グシステムが理解できる。生産管 理について基本的考え方を示すこ とができる。	フレキシブルマニファクチャリン グシステムが理解できる。生産管 理について基本的考え方を示すこ とができない。
評価項目(ケ)	長さ、角度、形状、表面、硬さの 測定法を示すことができる。	長さ、角度、形状、表面、硬さの 基本的な測定法を示すことができ る。	長さ、角度、形状、表面、硬さの 基本的な測定法を示すことができ ない。

学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 C2-5 「設計と生産・管理」に関する専門知識の修得 JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力 本校教育目標 ① ものづくり能力				

教育方法等				
概要	われわれの身のまわりには自動車や電気製品、事務機器などの工業製品から、流し台や浴槽などの住宅用品、さらに食器や飲料缶などの身近な日用品に至るまで非常に多くの「もの」がある。このような「ものづくり」の工程において、材料加工はきわめて重要な位置を占めている。本講義では、各種の加工法を取り上げ、材料加工の基礎から先端技術までを大局的に把握できることを目標とする。			
授業の進め方・方法				
注意点	JABEE機械工学プログラム分野別要件：「設計と生産・管理」の科目群に属する。学習内容の理解・定着のため、毎週授業内容に関係ある問題を課題とする。			

選択必修の種別・旧カリ科目名				
授業の属性・履修上の区分				
☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業	

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	材料加工の概要：工業材料の種類、加工法、材料加工法の分類（課題：LCA調査）	工業材料の種類とその特徴を示すことができる。各種材料加工法を成形、除去、付加加工と分類できる。
		2週	鑄造法：鑄造法の種類、金属組織、鑄造欠陥	鑄造加工の概念を理解し、特徴を述べるができる。各種鑄造法について説明できる。
		3週	鑄造法：鑄造法の種類、金属組織、鑄造欠陥（課題：最近の鑄造法調査）	鑄造加工の概念を理解し、特徴を述べることができる。各種鑄造法について説明できる。

		4週	塑性加工：素材製造，せん断加工，鍛造，板成形，チューブハイドロフォーミング	塑性加工法を分類し，特徴を述べることができる。圧延，押出し，引抜き，せん断，鍛造が理解できる。
		5週	塑性加工：素材製造，せん断加工，鍛造，板成形，チューブハイドロフォーミング（課題：潤滑法の調査）	塑性加工法を分類し，特徴を述べることができる。圧延，押出し，引抜き，せん断，鍛造が理解できる。
		6週	粉末加工：粉末の製造法，圧粉，焼結，焼結鍛造	粉末加工法の特徴を述べることができる。粉末冶金，焼結について理解し，説明できる。
		7週	粉末加工：粉末の製造法，圧粉，焼結，焼結鍛造（課題：最近の粉末加工法調査）	粉末加工法の特徴を述べることができる。粉末冶金，焼結について理解し，説明できる。
		8週	切削・研削加工：切削工具，研削砥粒と砥石，数値制御加工機械	切削，研削加工法の特徴を述べ，旋盤，形削り盤，中ぐり盤，フライス盤の加工機械が理解できる。
	2ndQ	9週	切削・研削加工：切削工具，研削砥粒と砥石，数値制御加工機械（課題：ドライ加工の調査）	切削，研削加工法の特徴を述べ，旋盤，形削り盤，中ぐり盤，フライス盤の加工機械が理解できる。
		10週	特殊加工：特殊加工の役割，放電加工，電子ビーム熱加工，レーザ熱加工	放電加工，電子ビーム熱加工，レーザ熱加工，エッチングによる除去加工の原理が理解できる。
		11週	マイクロ加工：化学反応による加工，除去加工，創成加工（課題：最近のマイクロ加工技術調査）	放電加工，電子ビーム熱加工，レーザ熱加工，エッチングによる除去加工の原理が理解できる。
		12週	溶接・接合：固相接合，ろう接，機械的結合，接着	ガス溶接，アーク溶接，スポット溶接，レーザ溶接などの接合法について理解できる。
		13週	溶接・接合：固相接合，ろう接，機械的結合，接着（課題：最近の溶接技術調査）	ガス溶接，アーク溶接，スポット溶接，レーザ溶接などの接合法について理解できる。
		14週	生産・管理システム：自動生産システム，生産管理（課題：ISO9001およびISO14001調査）	フレキシブルマニファクチャリングシステムが理解できる。生産管理について考え方を示すことができる。
		15週	加工品の計測：長さの測定，角度の測定，形状の測定，表面の測定，硬さの測定，ひずみの測定（課題：授業の総まとめ）	長さ，角度，形状，表面，硬さの測定法を示すことができる。
		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
評価割合					
		定期試験	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
専門的能力		70	30	100	