

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	生産加工学
科目基礎情報						
科目番号	0046		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科（機械コース）		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	生産加工入門（谷，村田），数理工学社					
担当教員	和田 真人					
到達目標						
作りたいモノをどのように加工して製作するか，自ら考えて選定できるように，生産加工法を学習する．第1・2学年での実習を念頭に置き，教科書・配布プリントの図をよく見て，各種加工法をイメージしながら履修する。						
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	代表的な機械工作法の種類をその方法と特徴を含めて説明できる		代表的な機械工作法の種類をその方法も含めて説明できる		機械工作法の種類を説明できない	
評価項目2	加工品の基礎的評価方法の原理と特徴を説明できる		加工品の基礎的評価方法について，概要を説明できる		加工品の基礎的評価方法について説明できない	
評価項目3	製作したい部品の加工法を，順序，理由も含めて示すことができる		製作したい部品をどのような加工法で行うか示すことができる		製作したい部品をどのような加工法で行ったらよいか説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。						
教育方法等						
概要	この科目は企業で実際に設計製作している教員が，その経験を活かし，各種製品を製作するための加工方法（鋳造，塑性加工，粉末成形，プラスチック成形，3次元造形，接合，機械加工，洗浄）と，加工したモノの評価方法およびモノの欠陥とその影響について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	前期は遠隔授業による教材配信によるe-ラーニング形式，後期は講義形式の授業形態で行う．定期試験（前期中間35％，前期期末35％），演習課題および質問・コメントカード（30％）で評価し，50点以上を合格とする．試験のレベルは達成目標に則した内容とする。					
注意点	・コメントカード，あるいは演習課題を出すので，必ず提出すること ・イメージをつかむためにプロジェクトを使用し，ビデオで各種方法を紹介する					
事前・事後学習、オフィスアワー						
この科目は学習単位科目のため，授業毎に事前・事後学習を実施． 【オフィスアワー】授業日の 16:00-17:00（遠隔授業中はTeamsにて対応）授業計画						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1．機械工作法（生産加工法）の概要 ・加工法の分類 ・加工品の評価 ・加工技術の重要性 ・主な工業材料		機械の製作工程を説明できる。 加工法の分類と基本的評価方法を説明できる	
		2週	2．鋳造 ・鋳造加工の特徴と各種鋳造法①		・鋳造プロセスおよび鋳造品の長所、短所を説明出来る 砂型法、ダイカストとそれら方法により製作される工作物を説明できる。	
		3週	・各種鋳造法② ・鋳造の技術（鋳造法案）と	鋳物欠陥	・特殊鋳造法とそれら方法により 製作される工作物を説明できる ・鋳物欠陥とその欠陥を発生させ ない方法を説明できる	
		4週	3．塑性加工 ・塑性加工の特徴と種類 ・圧延加工，押出し，および引抜き加工		・塑性加工法の分類と塑性加工後の材料の性質変化を説明できる。 ・熱間加工と冷間加工プロセスの特徴を説明できる ・圧延，押出し，引抜きの方法を説明できる	
		5週	・鍛造，転造加工 ・板材成形		・鍛造の方法を説明できる ・プレス加工，曲げ，絞り加工方法を説明できる	
		6週	4．粉末成形		粉体成形の方法及びどのような製品に使用されているか説明できる	
		7週	<前期中間試験>			
		8週	5．機械加工 ・機械加工の特徴 ・工作機械		・非除去加工と除去加工の違い，特徴を説明できる ・運動転写（母性原理），圧力転写（浮動原理）を説明できる ・マシニングセンタの動き，仕組みを説明できる	
	2ndQ	9週	・切削加工		・切削加工の種類，切削工具材料を説明できる ・切りくずの形態を説明できる	
		10週	・研削加工 ・研磨加工		・研削加工の方法を説明できる ・砥石の3要素5因子を説明できる ・研磨加工の方法を説明できる	
		11週	6．洗浄 ・洗浄の基本 ・洗浄方法		・洗浄の必要性を説明できる ・各種洗浄方法と特徴を説明できる	
		12週	7．接合 ・接合の分類 ・溶接の原理、特徴		・接合の種類を説明できる ・溶接部の状態，および溶接の基本的原理について説明できる	

		13週	・各種溶接方法	・融接法，圧接法の特徴，方法について説明できる
		14週	7. プラスチック成形と3次元造形	プラスチック成形加工がどのような製品に使用されているか，成形加工方法の種類と概要について説明できる ・3次元造形方法と特徴を説明できる
		15週	8. 生産システム ・生産システムとは ・部品組立	・生産システム概要を説明できる ・組立機械，ラインについて説明できる
		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	分野別の専門工学	機械系分野	工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	4	
				精密鑄造法、ダイカスト法およびその他の鑄造法における鋳物の作り方を説明できる。	4	
				鋳物の欠陥について説明できる。	4	
				溶接法を分類できる。	4	
				ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	4	
				アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	4	
				サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	4	
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	4	
				降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、及び体積一定則の塑性力学の基本概念が説明できる。	4	
				平行平板の平面ひずみ圧縮を初等解析法により解くことができる。	4	
				軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。	4	
				切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	4	
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	4	
				フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	4	
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	4	
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	4	
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4	
				切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	4	
				研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	4	
				砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	4	
				ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	4	
			材料	塑性変形の起り方を説明できる。	4	
				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	4	
			計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	4	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	

評価割合

	試験	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	50	20	70