北九州工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械工作法

科目基礎情報

科目番号	0046	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	生産デザイン工学科（機械創造システムコース）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「機械工作概論」 萱場 孝雄, 加藤 康司(オーム社)		
担当教員	浅尾 晃通		

到達目標

１．砂型鋳造法の基礎的事項を理解し，鋳造方案と特殊鋳造法を説明できる
２．鋳造と圧延，押出し加工，引抜き加工，プレス加工の種類と特徴が説明できる
３．アーク溶接法および圧延・ろう付を理解し，その特徴が説明できる
４．研削加工の概要を理解し，その特徴が説明できる

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	鋳造，圧延，押出し加工，引抜き加工，プレス加工の種類と応用例を理解し、その特徴が説明できる	鋳造法の基礎的事項，圧延，押出し加工，引抜き加工，プレス加工の種類と特徴が説明できる	鋳造法の基礎的事項，圧延，押出し加工，引抜き加工，プレス加工の種類と特徴が説明できない
評価項目2	いくつかのアーク溶接法の種類と応用例を理解し、その特徴が説明できる	いくつかのアーク溶接法の種類と特徴が説明できる	アーク溶接法の種類と特徴が説明できない
評価項目3	切削加工と研削加工および研磨加工の原理と応用例を理解し，その特徴が説明できる	切削加工と研削加工および研磨加工を理解し，その特徴が説明できる	切削加工と研削加工および研磨加工などの特徴が説明できない

学科の到達目標項目との関係

準学士課程の教育目標 A① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。
準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。
準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。

教育方法等

概要	「機械工作法」は「ものづくり」の実際を理論的に、かつ方法論的に述べたものであり、機械系学生にとっては系統的に「ものづくり」を理解する重要な教科である。当年では、「ものづくり」の多様性について、多種多様な工作機械を用いた加工法(切削加工、研削加工、プレス加工、絞り加工、特殊加工(放電加工等))を身近な例(ジュース缶の製作法等)を挙げて、「ものづくり」の意義、おもしろさ、難しさを理解する。鋳造では、形状を型を使って成型する手法について講義する。加えて、1年生時の工作実習の理論的裏付けを与える意味もある。
授業の進め方・方法	種々の身の回り品の実例を挙げ、図面を例示しながら各分野の加工法等について解説し、その加工法の特徴、開発過程、難しさ等を学生に疑問を投げかけながら授業を進める。機械系技術者として必要な単位(mm 等)、加工法について理解を深める。ほぼ毎週演習問題を課し、学生の理解度を測りながら授業を進める。
注意点	予習と復習をしっかり学習すること

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	1年間の授業スケジュール(シラバス利用)	１年間の授業概要と授業の目的を理解する
		2週	鋳造の概要	模型，鋳型を説明できる 鋳込み後の処理を説明できる
		3週	鋳型	湯口系の湯流れを説明できる 鋳物の凝固と押湯を説明できる
		4週	鋳造品の欠陥と検査	鋳物欠陥を説明できる 鋳物の検査法を説明できる
		5週	特殊鋳造法1	ダイカスト，シェルモールド法，CO2プロセスを説明できる
		6週	特殊鋳造法2	インベストメント鋳造法，遠心鋳造法，連続鋳造法を説明できる
		7週	前期中間試験	試験実施
		8週	答案返却	答案の返却と解説
	2ndQ	9週	塑性加工の概要	塑性加工の種類を説明できる
		10週	鍛造	鍛造の種類と特徴を説明できる
		11週	圧延	圧延の種類と特徴を説明できる
		12週	押出し加工	押出し加工の種類と特徴を説明できる
		13週	引抜き加工	引抜き加工の種類と特徴を説明できる
		14週	プレス加工1	せん断加工を説明できる
		15週	プレス加工2	曲げ加工を説明できる 深絞り加工を説明できる
		16週	前期期末試験	試験実施
後期	3rdQ	1週	答案返却	答案の返却と解説
		2週	溶接の概要	溶接の目的・用途が説明できる
		3週	アーク溶接法	被覆アーク溶接を説明できる
		4週	アーク溶接法、ガス溶接	自動溶接・半自動溶接を説明できる TIG・MIG溶接、サブマージあガス溶接を説明できる
		5週	圧延・ろう付1	抵抗溶接を説明できる
		6週	圧延・ろう付2	圧延加工を説明できる
		7週	圧延・ろう付3	ろう付法を説明できる

		8週	後期中間試験	試験実施
	4thQ	9週	答案返却	答案の返却と解説
		10週	研削加工の概要	研削加工の目的・用途が説明できる
		11週	外周円筒加工	外周円筒加工が説明できる
		12週	内周円筒加工	内周円筒加工が説明できる
		13週	平面加工	平面加工が説明できる
		14週	心無し研削、その他の研削法	心無し研削が説明できる
		15週	後期定期試験	試験実施
		16週	答案返却	答案の返却と解説

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	機械設計	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4	
				ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	4	
			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	
				精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳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。	3	前3
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	3	前2
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	3	
				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。	3	
				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	

評価割合

	試験	発表	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	40	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	40	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0