

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	塑性加工学
科目基礎情報						
科目番号	110505		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	基礎からわかる塑性加工 長田 修次、柳本 潤 共著 (コロナ社)					
担当教員	廣田 直文					
到達目標						
1. 応力－ひずみ線図について理解できる 2. 鉄鋼材料一次品の製造方法を理解できる 3. 塑性加工の特徴を理解できる 4. 塑性加工に関する専門用語を理解できる						
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	応力－ひずみ線図について説明できる。		応力－ひずみ線図について理解できる。		応力－ひずみ線図について理解できない。	
評価項目2	鉄鋼材料一次品の製造方法を説明できる。		鉄鋼材料一次品の製造方法を理解できる。		鉄鋼材料一次品の製造方法を理解できない。	
評価項目3	塑性加工の特徴を説明できる。		塑性加工の特徴を理解できる。		塑性加工の特徴を理解できない。	
評価項目4	塑性加工に関する専門用語を説明できる。		塑性加工に関する専門用語を理解できる。		塑性加工に関する専門用語を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
専門知識 (B)						
教育方法等						
概要	基礎となる応力、ひずみの定義から始まって、材料の塑性変形の特徴、塑性力学の基礎理論を理解し、習得する。その後、興行的に素材の製造法として広く用いられている曲げ、鍛造、圧延などの加工法、さらに、自動車や飲料缶などの身近な製品を製造する板材の成形加工法等、塑性加工の理論と実際を理解する。					
授業の進め方・方法	「板書による講義形式で行う」					
注意点	塑性加工学は、基礎と応用が結びついた学問であるが、基礎としては塑性力学、応用としては、素材の製造はもちろん、われわれに身近な製品の加工法を学ぶ学問である。 履修上の注意：塑性加工法はあらゆる工業における素材の製造法、およびわれわれに身近な各種製品の加工法を工学的に、また学問的に学ぶ科目ですので、工学的基礎知識としても専門科目としても、極めて重要です。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	塑性加工の意義・種類と分類		1, 2, 3	
		2週	金属材料の塑性変形と応力とひずみの定義法		1, 4	
		3週	変形抵抗・降伏応力に影響する材質特性		1, 4	
		4週	演習問題による復習		1, 2, 3, 4	
		5週	塑性力学の基礎理論として、応力と応力のつりあい条件、変形およびひずみ		1, 4	
		6週	降伏条件、応力とひずみの関係		1, 4	
		7週	演習問題による総復習		1, 4	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	曲げ加工の種類、板材の曲げ変形、板のロール変形、矯正、管・板材の曲げ変形		2, 3, 4	
		10週	曲げ変形に関する初等理論		1, 4	
		11週	鍛造加工の効果と分類		3, 4	
		12週	鍛造加工の基礎		2, 3, 4	
		13週	各種鍛造機械と鍛造作業方法		2, 3, 4	
		14週	演習問題による総復習		1, 2, 3, 4	
		15週	期末試験			
		16週	復習		1, 2, 3, 4	
後期	3rdQ	1週	圧延の変形機構、影響要因と用語の定義		1, 3, 4	
		2週	ロールに作用する力と圧延トルク、パワー		3, 4	
		3週	圧延機の構造と圧延機の形式		3, 4	
		4週	薄板と厚板等の板圧延法と形状制御法		3, 4	
		5週	型材の孔型圧延とユニバーサル圧延		2, 3, 4	
		6週	棒・線および鋼管の圧延法		2, 3, 4	
		7週	演習問題による総復習		2, 3, 4	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	引抜き加工法の変形機構・加工法と理論		3, 4	
		10週	押し出し加工法の変形機構・加工法と理論		3, 4	
		11週	せん断加工法の原理と加工法、形状精度確保法		3, 4	
		12週	板の成形加工法の種類と変形機構		3, 4	

		13週	深絞り加工法、張出し加工法、しごき加工法、スピニング加工法	3, 4
		14週	演習問題による総復習	3, 4
		15週	期末試験	
		16週	復習	

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	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	

評価割合

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