

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	塑性加工学 (1, 2年)	
科目基礎情報							
科目番号		0043		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		生産システム工学専攻		対象学年	1		
開設期		後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材		基礎塑性加工学 (第2版) , 川並ほか, 森北出版					
担当教員		本橋 元					
到達目標							
1. 塑性加工の実例を知り, それがどのような目的で使われているかを理解できる. 2. 板・形鋼などの圧延および製管方法を理解できる. 3. せん断, 曲げ, 深絞り, 張出し, スピーニング, 引抜き, 押出し, 鍛造などの加工方法を理解できる. 4. 塑性ひずみ, 降伏条件, 応力-ひずみ関係式などを説明できる. 5. ブロックの圧縮解析の手法を理解できる.							
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		各種塑性加工方法の特徴を説明できる.		主要な塑性加工方法の概略を説明できる.		左記ができない	
評価項目2		塑性歪, 降伏条件, 応力-歪の関係式を説明できる.		塑性歪, 降伏条件, 応力-歪の関係式を概ね理解できる.		左記ができない	
評価項目3		ブロックの圧縮解析ができる.		ブロックの圧縮解析の手法が理解できる.		左記ができない	
学科の到達目標項目との関係							
(E) 一つの得意専門分野をもち, 生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。 E-1							
教育方法等							
概要		先ず代表的な塑性加工の例として, 曲げ, 絞り, 押出し, 圧延などについて, 具体的な例を挙げながら解説する。次に, 塑性加工を受ける材料の応力とひずみを力学的に解析するための基礎を講義する。すなわち, 応力に関する基本量, 塑性ひずみ, 降伏条件, 応力-ひずみ関係式などについて述べ, 塑性変形の特徴を理解させる。また, 実際の初等的な解析例にも触れる.					
授業の進め方・方法		前半 (塑性加工) については, 実例を挙げながら, 各加工方法の特徴を説明する。 後半 (塑性力学) については, ヒントをもとに, 各自で式を誘導する.					
注意点		1. 中間・期末試験 (80%), レポート・受講態度等 (20%) により評価し, 60点以上を合格とする。 試験問題のレベルは, 教科書中の例題・章末の演習問題と同程度とする。 2. 材料力学の基礎 (応力・歪) を理解しておくこと.					
事前・事後学習、オフィスアワー							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1. 塑性加工のはたらき		塑性加工の実例と, それが利用されている理由を説明できる.		
		2週	2. 素材のつくり方 1) 板, 型鋼		板, 型鋼の圧延を説明できる.		
		3週	2) 棒, 線, 管		棒・線の加工方法および製管方法を説明できる.		
		4週	3. 加工法のいろいろ 1) せん断, 曲げ, 深絞り		せん断, 曲げ, 深絞りの加工方法を説明できる.		
		5週	2) 張出し, スピーニング, 引抜き		張出し, スピーニング, 引抜き加工を説明できる.		
		6週	3) 押出し, 鍛造		引抜き, 押出し, 鍛造加工を説明できる.		
		7週	中間試験		1週から6週までの講義内容について, 基礎的な事項を系統的に説明できる.		
		8週	4. 塑性力学の基礎 1) 主応力, 偏差応力		主応力, 静水応力, 偏差応力を説明できる.		
	4thQ	9週	2) 降伏条件		トレスカとミーゼスの降伏条件を説明できる.		
		10週	3) 真歪		歪と体積一定則を説明できる.		
		11週	4) 相当応力, 相当歪		相当応力, 相当歪を説明できる.		
		12週	5) 応力-歪の関係式		フックの法則, 全歪理論を説明できる.		
		13週	5. 初等解析—ブロック状材料の圧縮— 1) 加工圧力と応力状態		圧縮解析における応力状態を説明できる		
		14週	2) 歪と変形		単軸圧縮との違いを説明できる.		
		15週	期末試験		主として8週から14週までの講義内容について, 基礎的な事項を系統的に説明できる.		
		16週	答案返却・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	力学	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	後8,後13,後14	
				応力とひずみを説明できる。	4	後8,後9,後11,後12	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	後12	
				応力-ひずみ線図を説明できる。	4	後1	
				断面が変化する棒について、応力と伸びを計算できる。	4	後10	

			工作	塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6
				鍛造とその特徴を説明できる。	4	後6
				プレス加工とその特徴を説明できる。	4	後4
				転造、押出し、圧延、引抜きなどの加工法を説明できる。	4	後2,後3,後5,後6
			材料	塑性変形の起り方を説明できる。	4	後2
				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	後2

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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0