

岐阜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	塑性加工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0213			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: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	小坂田宏造・森謙一郎編著,「塑性加工学(改訂版)」, 養賢堂						
担当教員	加藤 浩三						
到達目標							
以下の各項目を到達目標とする。 ①変位, ひずみ, 変位とひずみの関係, 及び体積一定則等の上界法に必要な基礎事項を理解し説明することができる。 ②上界法の最適化を伴う問題を解くことができる。 ③せん断加工の高精度化の意味を理解し, 基本的な加工特性を理解し, 説明することができる。 ④圧延加工の初等解析法の概要を理解している。また圧延の形状精度向上についての各種技術を理解している。							
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	変位, ひずみ, 変位とひずみの関係, 及び体積一定則等の上界法に必要な基礎事項を理解し説明することができる。(8割以上)			変位, ひずみ, 変位とひずみの関係, 及び体積一定則等の上界法に必要な基礎事項を理解し説明することができる。(6割以上)		変位, ひずみ, 変位とひずみの関係, 及び体積一定則等の上界法に必要な基礎事項を説明できない。	
評価項目2	上界法の最適化を伴う問題を解くことができる。			上界法の基礎的な問題を解くことができる。		上界法の基礎的な問題を解くことができない。	
評価項目3	せん断加工の高精度化の意味を理解し, 基本的な加工特性を理解し, 説明することができる。(8割以上)			せん断加工の高精度化の意味を理解し, 基本的な加工特性を理解し, 説明することができる。(6割以上)		せん断加工の高精度化の意味や基本的な加工特性を説明することができない。	
評価項目4	圧延加工の初等解析法の概要を説明できる。また圧延の形状精度向上についての各種技術を説明できる。			圧延加工の初等解析法の概要を理解している。また圧延の形状精度向上についての各種技術を理解している。		圧延加工の初等解析法の概要を説明できない。また圧延の形状精度向上についての各種技術を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	塑性加工学Ⅰで修得した塑性力学の基礎事項を活用して, 塑性力学の解析法のうちの上界法を修得する。また, せん断加工や圧延加工についての解析能力を修得する。						
授業の進め方・方法	本教科目は力学分野を中心とした積上げ方式の教科目である。教育目標達成のためには, 毎回の講義後の復習により, 講義内容を完全に習得した上で次の講義に臨むこと。 講義中はノートを探ることに夢中にならず, 手を休め教員の解説に十分に耳を傾けて欲しい。 ① 毎回, 授業の進度に適合した演習問題が配布され, グループ学習等により取り組む。 ② 演習問題の解説はパワーポイントによってなされるが, 適宜, 学生は指名され口頭説明のコミュニケーション能力が鍛錬される。 なお, やむなく遅刻した場合に, その都度, 授業担当教員に関連の記録を確認することは学生各自の責任である。 欠席した場合は, 次の講義の前日までに教員室まで配布物を取りに来ること。						
注意点	教室外学修の課題自体は, そのまま総得点率には反映されることはないが, 課題は定期試験の出題範囲であるので, 定期試験を介して総得点率に反映される。 なお, 以下の項目により総得点を最大50点まで減ずる。 ①授業中の私語 (-5) ②授業中の熟睡, あるいは本教科目以外の業務等 (-5) ③授業中ノートを執らない (-5) ④宿題等の提出物の未提出 (-5) ⑤所定の教科書を準備しない (-5) 学習・教育目標 (D-2:力学系) 50% (D-3:創生系) 50% JABEE 基準1 (1) (d) 100%						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	シラバス解説, 真応力と真ひずみ, 変位とひずみの関係, 体積一定則 (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題01		
		2週	塑性力学の主要な7つの式, 境界値問題, 塑性力学の近似解法の概要 (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題02		
		3週	増分とは, 変位, 変位増分, 速度, ひずみ増分, ひずみ速度, 相当ひずみ (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題03		
		4週	上界法とは, 上界定理, 塑性変形仕事増分とひずみエネルギー, 変位増分不連続面におけるせん断仕事増分, 摩擦の仮定と摩擦仕事増分 (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題04		
		5週	上界法の基本的問題-平行平板の平面ひずみ圧縮 その1 (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題05		
		6週	上界法の基本的問題-平行平板の平面ひずみ圧縮 その2 (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題06		
		7週	上界法による簡単な押し出し加工の解析 その1 (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題07		
		8週	上界法による簡単な押し出し加工の解析 その2 (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題08		
	4thQ	9週	中間試験				
		10週	上界法による自由鍛造(コギング)の解析 (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題09		
		11週	上界法による押し出しの解析(最適化の無い場合) (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題10		
		12週	上界法による押し出しの解析(最適化を伴う場合) (ALレベルC)		授業内容を①理解し②説明できる (教室外学修)演習問題11		

		13週	上界法による押出しの解析（せん断摩擦仕事増分のみを考慮する問題） グループ討議と解法の説明（ALLレベルB）	授業内容を①理解し②説明できる（教室外学修）演習問題12
		14週	せん断加工の高精度化・圧延加工の高精度化（ALLレベルC）	授業内容を①理解し②説明できる（教室外学修）演習問題13
		15週	期末試験	
		16週	期末試験解答解説（ALLレベルC）	授業内容を①理解し②説明できる（教室外学修）演習問題14

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	すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	4	
				応力とひずみを説明できる。	4	
				曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	4	
			工作	塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	4	
			材料	引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	4	
				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	
				鉄鋼の製法を説明できる。	3	

評価割合

	中間試験	期末試験	合計
総合評価割合	100	100	200
得点	100	100	200