

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	材料力学 4	
科目基礎情報							
科目番号	110527			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	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	材料力学 中島 正貴 著 (コロナ社)						
担当教員	越智 真治						
到達目標							
1.異種材料からなるはりに生じる曲げモーメント、応力に関する理論および実験公式を理解し、具体的問題に適用できること 2.曲げとねじりを受ける軸についての理論および実験公式を理解し、具体的問題をに適用できること 3.ひずみエネルギーとカスチリアーノの定理の理論および実験公式を理解し、具体的問題に適用できること 4.偏心荷重の生じる柱に関する理論および実験公式を理解し、具体的問題に適用できること 5.柱の座屈に関する理論および実験公式を理解し、具体的問題に適用できること 6.塑性加工の各加工法の特徴、降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、体積一定則の塑性力学の特徴および基本概念を理解できること 7.平行平板の平面ひずみ圧縮および軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができること							
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	異種材料からなるはりに生じる曲げモーメント、応力の理論および実験公式を理解し、具体的問題に適用できる			異種材料からなるはりに生じる曲げモーメント、応力に関する基礎的な問題を解くことができる		異種材料からなるはりに生じる曲げモーメント、応力を求めることができない	
評価項目2	曲げとねじりを受ける軸についての理論および実験公式を理解し、具体的問題に適用できる			曲げとねじりを受ける軸についての基礎的な問題を解くことができる		曲げとねじりを受ける軸についての問題を解くことができない	
評価項目3	ひずみエネルギーとカスチリアーノの定理の理論および実験公式を理解し、具体的問題に適用できる			ひずみエネルギーとカスチリアーノの定理に関する基礎的な問題を解くことができる		ひずみエネルギーとカスチリアーノの定理に関する問題を解くことができない	
評価項目4	偏心荷重の生じる柱に関する理論および実験公式を理解し、具体的問題に適用できる			偏心荷重の生じる柱に関する基礎的な問題を解くことができる		偏心荷重の生じる柱に関する問題を解くことができない	
評価項目5	柱の座屈に関する理論および実験公式を理解し、具体的問題に適用できる			柱の座屈に関する基礎的な問題を解くことができる		柱の座屈に関する問題を解くことができない	
評価項目6	塑性加工の各加工法の特徴、降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、体積一定則の塑性力学の特徴および基本概念について理解し、詳しく説明できる			塑性加工の各加工法の特徴、降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、体積一定則の塑性力学の特徴および基本概念を理解できる		塑性加工の各加工法の特徴、降伏、加工硬化、降伏条件式、相当応力、体積一定則の塑性力学の特徴および基本概念が理解できない	
評価項目7	平行平板の平面ひずみ圧縮および軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができ、具体的問題に適用できる			平行平板の平面ひずみ圧縮および軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる		平行平板の平面ひずみ圧縮および軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができない	
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	材料力学1、2、3より続く内容である。異種材料からなるはりの問題、ひずみエネルギーの理論、短柱の核と長柱の座屈について具体的問題の解法を修得する。また、塑性加工についての基礎を学ぶ。						
授業の進め方・方法	本科目は、材料力学1、2、3の内容と連携している。各種機械構造物の設計等においては、様々な応力状態における材料力学的知識による解析が不可欠である。材料力学1、2、3および本講義の内容を修得すれば、実機の設計等に十分役立つ。教科書・配布資料・板書を中心に講義を進め、内容の理解と応用力養成のため問題演習を多く行う。						
注意点	この科目は学修単位科目(2単位)であり、総学修時間は90時間である。(内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。)単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。 本科目は履修要覧(p.9)に記載する「③選択必修科目」である。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	異種材料からなるはり		1		
		2週	曲げとねじりを受ける軸		2		
		3週	引張り・圧縮におけるひずみエネルギー		3		
		4週	せん断とねじりによるひずみエネルギー		3		
		5週	はりのひずみエネルギー		3		
		6週	カスティリアーノの定理		3		
		7週	総復習		1, 2, 3		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	偏心荷重の作用する柱		4		
		10週	柱の座屈		5		

		11週	拘束条件の異なる柱の座屈	5
		12週	実際の柱の座屈	5
		13週	塑性加工の各加工法，降伏，加工硬化，降伏条件式，相当応力，体積一定則	6
		14週	初等解析法	7
		15週	総復習	4, 5, 6, 7
		16週	期末試験	

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	部材が引張や圧縮を受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	4	後3,後7
				部材が曲げやねじりを受ける場合のひずみエネルギーを計算できる。	4	後4,後5,後7
				カスティリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに適用できる。	4	後6,後7
		工作		塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	4	後13,後15
				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	後13,後15
				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	後14,後15
				軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。	4	後14,後15

評価割合

	試験	課題提出	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0