

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	弾塑性力学	
科目基礎情報							
科目番号	2022-003			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			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	5		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	プリントを配布する。 参考書：弾塑性力学の基礎 吉田総仁著 共立出版						
担当教員	金 顯凡						
到達目標							
1. 二次元物体内の応力とひずみの関係式を示し、その間に成り立つ関係や法則を説明できる。 2. 数値解法である有限要素法の概略を説明できる。 3. 材料の弾塑性特性と降伏条件を説明できる。 4. 平行平板の圧縮を説明できる。							
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	弾性体内部の応力、ひずみ及び変位の間の関係について説明でき、関係式を記述できる。			弾性体内部の応力、ひずみ及び変位の間の関係について説明できる。		弾性体内部の応力、ひずみ及び変位の間の関係について説明できない。	
評価項目2	弾性体の有限要素解析の特徴を詳細に説明できる。			弾性体の有限要素解析の特徴を説明できる。		弾性体の有限要素解析を説明できない。	
評価項目3	材料の弾塑性特性について説明でき、降伏条件を適用して材料の降伏を判断できる。剛塑性体の圧縮解析方法を具体的に説明できる。			材料の弾塑性特性、降伏条件について説明できる。剛塑性体の圧縮解析の考え方を説明できる。		材料の弾塑性特性、降伏条件について説明できない。剛塑性体の圧縮解析を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
【本校学習・教育目標（本科のみ）】 3							
教育方法等							
概要	機械や構造物を適切に設計するためには、想定される外力に対して十分な強さを有しているか、あるいは変形が許容量以下であるかなどについて、あらかじめ推定できなくてはならない。弾性力学では、すでに学んだ材料力学を基礎として、さらに物体内部の詳細な応力、ひずみ、変位に関する基礎式を学ぶ。安全な機械や構造物の設計の考え方・方法を身につける。塑性力学では材料の弾塑性特性を理解し、材料が降伏するとき降伏条件、降伏時の構造物の挙動を理解する。						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位であるので、各週の授業範囲の予習により授業範囲の概略を理解し、授業における解説により理解を深める。さらに、課題レポートにより理解をさらに深める。授業中に小テストを実施します。						
注意点	1. この科目は必修科目ですので、必ず履修する必要があります。 2. この科目は学修単位であり、1単位あたり15時間の対面授業を実施します。併せて1単位あたり30時間の事前学習・事後学習が必要となります。						
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	授業ガイダンス		授業概要、学習・教育目標、スケジュール、評価方法と基準等を理解する。 弾塑性力学の目的とその応用分野、弾塑性体の変形挙動を説明できる。		
		2週	弾性力学 1		弾性力学の基礎方程式、応力の平衡方程式、ひずみ－変位関係を説明できる。		
		3週	弾性力学 2		弾性力学の基礎方程式、応力－ひずみ関係を説明できる。平面応力、平面ひずみを説明できる。		
		4週	弾性力学 3		弾性力学の基礎に関する内容 弾性解析における有限要素法を理解し、説明できる。		
		5週	塑性力学 1		真応力、真ひずみの特徴について理解し、降伏、加工硬化を説明できる。塑性体積一定条件を説明できる。 塑性ひずみ曲線を表すモデルの例を説明できる。		
		6週	塑性力学 2		組合せ応力条件下での降伏条件（ミーゼスの降伏条件、トレスカの降伏条件）を説明でき、相当応力を用いて、組合せ応力状態の物体が降伏するか否かを判断できる。弾完全塑性はりの曲げにおける全断面塑性モーメントを説明できる。		
		7週	塑性力学 3		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。 軸対称の圧縮を初等解析法により解くことができる。		
		8週	まとめ		弾塑性力学で学んだ範囲を振り返り、理解の不十分な点を把握できる。		
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					

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	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5,後6
				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7
				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7
評価割合						
		期末試験	小テスト	課題レポート	合計	
総合評価割合		0	0	100	100	
基礎的能力		0	0	0	0	
専門的能力		0	0	100	100	
分野横断的能力		0	0	0	0	