

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	材料力学 I		
科目基礎情報								
科目番号	0050			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	機械システム工学科			対象学年	3			
開設期	通年			週時間数	2			
教科書/教材	PEL 材料力学、PEL 編集委員会監修、実教出版							
担当教員	松尾 忠利							
到達目標								
①フックの法則を理解し、材料の伸び（縮み）を計算することができる。 ②軸に生じるねじり応力を計算することができ、動力伝達軸の設計ができる。 ③はりの断面に生じるせん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。 ④はりの断面に生じるせん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。								
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			
フックの法則を用いて材料の変形を計算できる	フックの法則を用いて材料の変形を計算できる		応力とひずみの計算ができる		応力とひずみを計算できない			
熱応力、ねじり応力を計算でき、部品の寸法を計算できる	熱応力、ねじり応力を計算でき、部品の寸法を計算できる		熱応力、ねじり応力が計算できる		熱応力、ねじり応力が計算できない			
せん断力図と曲げモーメント図が描ける	せん断力図と曲げモーメント図が描ける		任意の断面のせん断力と曲げモーメントが計算できる		任意の断面のせん断力と曲げモーメントが計算できる			
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 (B)								
教育方法等								
概要	機械を構成する要素・部材の強度および弾性変形に関する、種々の静力学的な問題について、それぞれの解法を学習する。							
授業の進め方・方法	中間試験は、授業時間中に50分間の試験を実施する。期末試験は50分の試験を実施する。定期試験の成績を70%、小テストや課題の総点を30%として評価し、60点以上を合格とする。							
注意点	基本的な公式を用いた解法のプロセスを理解する。演習問題をできるだけ多く解いて、基礎理論の理解を深めて欲しい。							
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								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	力学の基礎			力とモーメントおよび単位		
		2週	力学の基礎			荷重の種類と支持方法の種類		
		3週	力学の基礎			力とモーメントのつりあい		
		4週	力学の基礎			内力と応力		
		5週	応力とひずみ			応力とひずみ		
		6週	応力とひずみ			フックの法則と弾性係数		
		7週	応力とひずみ			許容応力と安全率		
	2ndQ	8週	前期中間試験					
		9週	引張りと圧縮			複数の荷重を受ける棒の引張と圧縮		
		10週	引張りと圧縮			断面の変化する棒の引張り		
		11週	引張りと圧縮			棒の不静定問題		
		12週	ねじり			丸棒のねじり応力		
		13週	ねじり			丸棒のねじり変形		
		14週	ねじり			ねじりの不静定問題		
		15週	前期のまとめ					
	後期	3rdQ	16週					
1週			せん断力と曲げモーメント			はりの種類		
2週			せん断力と曲げモーメント			集中荷重を受ける片持ちはり		
3週			せん断力と曲げモーメント			等分布荷重を受ける片持ちはり		
4週			せん断力と曲げモーメント			集中荷重を受ける単純支持はり		
5週			せん断力と曲げモーメント			等分布荷重を受ける単純支持はり		
6週			せん断力と曲げモーメント			せん断力と曲げモーメントの関係		
4thQ		7週	後期中間試験					
		8週	はりの応力			はりの曲げ応力		
		9週	はりの応力			断面二次モーメント		
		10週	はりの応力			平等強さのはり		
		11週	はりのたわみ			はりのたわみ曲線		
		12週	はりのたわみ			はりのたわみの微分方程式による解法		
		13週	はりのたわみ			はりのたわみの微分方程式による解法		
14週	はりのたわみ			はりのたわみの微分方程式による解法				

		15週	材料力学Ⅰのまとめ				
		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	力学	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	3		
				応力とひずみを説明できる。	3		
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	3		
				許容応力と安全率を説明できる。	3		
				両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	3		
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	3		
				引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	3		
				ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	3		
				丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	3		
				軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	3		
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	3		
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	3		
				各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	3		
				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。	3		
				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	3		
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	3		
多軸応力の意味を説明できる。	3						
二軸応力について、任意の斜面上に作用する応力、主応力と主せん断応力をモールの応力円を用いて計算できる。	3						
評価割合							
	試験	課題等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0