

福島工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料力学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0101			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義・演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	機械工学科 (R2年度開講分まで)			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	1		
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様々なはりに生じる曲げモーメントを求め、曲げ応力を計算することができる。 ②様々なはりに対して、たわみの式を求めることができる。 ③ひずみエネルギーやカスティリアーノの定理を用いて問題を解くことができる。							
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	
評価項目1		各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
評価項目2							
評価項目3							
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		片持ちはりや両端支持はり等の基本的な問題の解法を通して、工業技術者として必須のはりの理論を中心に学習する。					
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80%、小テストや課題の総点を20%として評価し、60点以上を合格とする。					
注意点		機械の構造設計の根幹をなす基礎学問あることを念頭に置き、基本的な演習問題をできるだけ多く解くことにより、問題解決能力を身につけて欲しい。 課題のプリントにより自学自習を確認する。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	はりの応力		はりの曲げ応力		
		2週	はりの応力		断面二次モーメント		
		3週	はりの応力		平等強さのはり		
		4週	はりのたわみ		はりのたわみ曲線		
		5週	はりのたわみ		はりのたわみの微分方程式による解法		
		6週	はりのたわみ		はりのたわみの微分方程式による解法		
		7週	前期中間試験				
		8週	複雑なはりの問題		不静定はりの解法		
	2ndQ	9週	複雑なはりの問題		連続はりと組合せはり		
		10週	応力状態とひずみ		三次元応力状態		
		11週	応力状態とひずみ		傾斜面の応力		
		12週	組合せ応力		内圧を受ける薄肉構造物の応力		
		13週	組合せ応力		曲げ、ねじり、軸力を受ける軸		
		14週	ひずみエネルギー		引張・圧縮によるひずみエネルギー		
		15週	ひずみエネルギー		曲げ、ねじりによるひずみエネルギー		
		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	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	4		
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4		
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4		
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4		
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4		
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4		
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4		
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4		
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4		
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4		
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4		
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4		
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4		
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4		

				仕事の意味を理解し、計算できる。	4	
				てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	4	
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	
				動力の意味を理解し、計算できる。	4	
				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	
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	
				物体が衝突するさいに生じる現象を説明できる。	4	
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	
				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	4	
				応力とひずみを説明できる。	4	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	4	
				応力-ひずみ線図を説明できる。	4	
				許容応力と安全率を説明できる。	4	
				断面が変化する棒について、応力と伸びを計算できる。	4	
				棒の自重によって生じる応力とひずみを計算できる。	4	
				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。	4	
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	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	
				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。	4	
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	4	
				多軸応力の意味を説明できる。	4	
				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。	4	

評価割合							
	試験	小テスト等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	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