

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	材料力学Ⅱ (後期)	
科目基礎情報						
科目番号	0046		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		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	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	深澤 泰晴ほか著、『材料力学入門』、パワー社、2002年、3000円(+税)					
担当教員	高橋 秀雄					
到達目標						
<ul style="list-style-type: none"> ・ はりの曲げ応力とたわみを計算できる。 ・ 座屈を理解し、応力を計算できる。 ・ ひずみエネルギーを利用して変位が計算できる。 ・ 不静定はりのたわみを計算できる。 						
ループリック						
	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	やや複雑な形状のはりの応力、たわみを計算できる。		簡単なはり応力、たわみを計算できる。		簡単なはり応力、たわみを計算できない。	
評価項目2	短柱の核と座屈応力を計算できる。		短柱の核と座屈応力を説明できる。		短柱の核と座屈応力を説明できない。	
評価項目3	ひずみエネルギーを用いて、変位の計算ができる。		ひずみエネルギーを説明できる。		ひずみエネルギーを説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	構造物に外力が働くと、その部材あるいは全体がその荷重に耐えられるかどうかは、部材に生じる応力や変位量で決まる。材料力学では、応力とひずみの概念を理解し、荷重と応力およびひずみの関係を計算する手法を学び、それを機械設計に応用する考え方を身につけることを目指す。					
授業の進め方・方法	教科書に従って講義を進める。本文の理論的な解説および例題による計算例等を示した後、質疑応答を行う。学生は、これらを行った後に練習問題と取り組むことによって内容の理解を深める。					
注意点	実際の物を想像しつつ問題に取り組むことが重要である。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	はりのたわみの重ね合わせ1	片持ちはりに作用する複数の荷重条件下での曲げ応力やたわみ量を計算できる。		
		2週	はりのたわみの重ね合わせ2	単純支持はりに作用する複数の荷重条件下での曲げ応力やたわみ量を計算できる。		
		3週	はりのたわみの重ね合わせ3	やや複雑な形状のはりに作用する複数の荷重条件下での曲げ応力やたわみ量を計算できる。		
		4週	座屈1	短柱の核を理解できる。単純な断面を有する短柱の核を求められる。		
		5週	座屈2	長柱の座屈荷重を理解できる。		
		6週	座屈3	長柱の座屈荷重を計算できる。		
		7週	ひずみエネルギー1	仕事やエネルギーに関して成り立つ定理や原理およびそれらの応用の仕方を理解できる。		
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	試験返却・解答 ひずみエネルギー2	理解不足な部分を解消することができる。相反定理が理解できる。		
		10週	ひずみエネルギー3	カスチリアーノの定理が理解できる。		
		11週	ひずみエネルギー4	カスチリアーノの定理を用いて、変位量が計算できる。		
		12週	不静定はり1	簡単な荷重条件下での不静定はりのせん断力図、曲げモーメント図が理解でき、式で表せることができる。		
		13週	不静定はり2	簡単な荷重条件下での不静定はりの曲げ応力を計算できる。		
		14週	不静定はり3	やや複雑な荷重条件下での不静定はりのせん断力図、曲げモーメント図が理解できる。		
		15週	後期期末試験			
		16週	試験返却・解答	試験問題の解説に基づき、理解不足な部分を解消することができる。		
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	熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	3	
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	3	
				圧縮性流体と非圧縮性流体の違いを説明できる。	3	
				ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	3	
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	3	
				パスカルの原理を説明できる。	3	
				液柱計やマンメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	3	

			平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	3	
			物体に作用する浮力を計算できる。	3	
			定常流と非定常流の違いを説明できる。	3	
			流線と流管の定義を説明できる。	3	
			質量保存則と連続の式を説明できる。	3	
			連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	3	
			オイラーの運動方程式を説明できる。	3	
			ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	3	
			ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスを用いた流量や流速の測定原理を説明できる。	3	
			運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	3	
			層流と乱流の違いを説明できる。	3	
			レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	3	
			円管内層流および円管内乱流の速度分布を説明できる。	3	
			ハーゲン・ポアズイユの法則を説明できる。	3	
			伝熱の基本形態を理解し、各形態における伝熱機構を説明できる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	合計
総合評価割合	0	90	0	0	0	10	100	200
基礎的能力	0	90	0	0	0	0	0	90
専門的能力	0	0	0	0	0	10	100	110