

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	材料力学通論	
科目基礎情報							
科目番号		0014		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		環境建設工学専攻		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		適宜プリントを配布					
担当教員		奥山 彰夢					
到達目標							
1) 応力の概念を説明でき、主応力を求めることができる。 2) 応力成分が垂直応力とせん断応力に分けられることを説明できる。 3) 公称ひずみと公称応力、公称ひずみと真ひずみ（対数ひずみ）の違いを応力－ひずみ曲線から説明できる。 4) たわみの基礎式よりはりのたわみを計算できる。 5) 外力によってなされる仕事と部材に蓄えられるひずみエネルギーの関係を説明できる。 6) カスチリアノの定理により変位、たわみ角、ねじれ角を求めることができる。							
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		応力の概念を説明でき、主応力を求めることができる。		応力の概念と主応力を説明できる。		応力の概念と主応力を説明できない。	
評価項目2		応力成分が垂直応力とせん断応力に分けられることを説明し、それらを計算できる。		応力成分が垂直応力とせん断応力に分けられることを説明し、それらを計算できる。		応力成分が垂直応力とせん断応力に分けられることを説明できない。	
評価項目3		公称ひずみと公称応力、公称ひずみと真ひずみ（対数ひずみ）の違いを応力－ひずみ曲線から説明できる。		公称ひずみと公称応力、公称ひずみと真ひずみ（対数ひずみ）の違いを説明できる。		公称ひずみと公称応力、公称ひずみと真ひずみ（対数ひずみ）の違いを説明できない。	
評価項目4		静定はりのたわみを求めることができ、不静定はりの基本的問題を解くことができる。		たわみの基礎式を説明でき、それを用いて静定はりのたわみを求めることができる。		静定はりのはりのたわみを求めることができない。	
評価項目5		引張・圧縮、曲げによってなされる仕事と部材に蓄えられるひずみエネルギーを計算できる。		引張・圧縮、曲げによってなされる仕事と部材に蓄えられるひずみエネルギーの関係を説明できる。		引張・圧縮、曲げによってなされる仕事と部材に蓄えられるひずみエネルギーの関係を説明できない。	
評価項目6		カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できる。		カスチリアノの定理を理解し、基本的な問題を解くことができる。		カスチリアノの定理による基礎的な問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		本科で学んだ応力の数学的扱い理解し、2次元の主応力を求め、その物理的意味をできることと、およびエネルギー法の一つであるカスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できることを目指す。					
授業の進め方・方法		適宜配布するプリントに従って講義を進める。					
注意点		授業時間以上の自学自習を行うことを忘れないように。不明な点などあれば随時質問に訪れること。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	質点から連続体へ		2質点の相互作用から物質の微視的構造を無視できるレベルの連続体の概念が説明できる。		
		2週	応力の概念		応力（内力）が仮想的な断面を通して、物体のある部分と他の部分のお相互作用であることを説明できる。		
		3週	応力の表記		応力はベクトルであること、物体内の任意の点の応力状態は9個の応力成分で表記できることを説明できる。		
		4週	垂直応力とせん断応力		応力成分が垂直応力とせん断応力に分けられることを説明できる。		
		5週	応力－ひずみ曲線		公称ひずみと公称応力、公称ひずみと真ひずみ（対数ひずみ）の違いを応力－ひずみ曲線から説明できる。		
		6週	許容応力と安全率		材料の基本的特性である応力－ひずみ線図および構造物設計に重要な許容応力と安全率を説明できる。		
		7週	引張とせん断		張とせん断荷重を受ける部材に生じる応力を求めることができる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	試験返却・解答解説		試験結果を踏まえ、知識・理解不足項目を復習し解消する。		
		10週	たわみの基礎式		たわみの基礎式の導出を理解することができる。		
		11週	はりのたわみ角とたわみ		たわみの基礎式を用いて、たわみ角とたわみを求めることができる。		
		12週	弾性ひずみエネルギー		引張（圧縮）、曲げを受ける部材に蓄えられる弾性ひずみエネルギーを求めることができる。		
		13週	マックスウェルの相反定理とカスチリアノの定理		マックスウェルの相反定理を説明でき、スティリアノの定理により変位、たわみ角を求めることができる。		
		14週	二次元応力状態		二次元応力状態の物体の最大応力と主応力の大きさと作用面を求めることができる。		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却・解答解説				

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
総合評価割合	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0