

木更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	材料力学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0097			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	電子制御工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	石田良平、秋田剛 共著『ビジュアルアプローチ材料力学』森北出版						
担当教員	奥山 彰夢						
到達目標							
1) 真直はりの内部断面の応力分布を求めることができ、断面二次モーメントを求めることができる。 2) せん断力線図(S. F. D.)、曲げモーメント線図(B. M. D.)を描くことができる。 3) たわみ曲線の微分方程式を使って、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。							
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	はりの内部断面の応力分布を求めることができ、断面二次モーメントを求めることができる。			はりの内部断面の応力分布が線形に変化していることおよび断面二次モーメントを説明することができる。		はりの内部断面の応力分布、断面二次モーメントを説明することができない。	
評価項目2	せん断力、曲げモーメントを求め、せん断力線図(S. F. D.)、曲げモーメント線図(B. M. D.)を描くことができる。			せん断力、曲げモーメントを求め、S. F. D.、B. M. D.を説明することができる。		せん断力、曲げモーメントを求めることができない。	
評価項目3	たわみ曲線の微分方程式を使って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。			静定はりのたわみを求めることができる。		静定はりのたわみを求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程 2(2) JABEE B-2							
教育方法等							
概要	機械や構造物の設計で基本となる曲げを受ける部材に生じる応力・変形（たわみ）を求める方法を理解し、それらにより部材に生じる曲げ応力およびたわみ曲線の微分方程式によるたわみを計算する手法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	テキストに従って講義を進める。テキストの解説を受けた後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	授業時間の2倍以上の予習及び復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	曲げによるひずみと応力		はりの軸線に垂直な力（曲げモーメント）を受ける部材の変形がベルヌーイ-オイラの仮定にしたがうことを理解し、中立面から距離 y 離れた線素のひずみを求めることができる。そのひずみは軸線方向に垂直なひずみでありフックの法則から垂直応力（曲げ応力）を求めることができる。(MCC)		
		2週	曲げ応力と曲げモーメント		曲げ応力の式から中立軸を境に圧縮側と引張側の応力がはりの内部に生ずることを理解する。そのような曲げ応力によってはりの内部に内力として曲げモーメントが生ずることを理解する。(MCC)		
		3週	断面二次モーメントと断面係数		断面二次モーメントと断面係数の定義を理解し、基本である円形断面、矩形断面の断面二次モーメントと断面係数を計算できる。(MCC)		
		4週	はりに生ずるせん断応力。せん断力と曲げモーメントの関係		はりに生ずるせん断応力およびせん断力と曲げモーメントの関係の導出を理解できる。(MCC)		
		5週	はりの支持条件、はりの変形形状とせん断・曲げモーメントの関係		はりの支持条件（移動支点、回転支点、固定支点）を説明でき、はりの変形形状からはりに生ずるせん断力・曲げモーメントの分布を描ける。(MCC)		
		6週	せん断力線図と曲げモーメント線図（1）		集中荷重、モーメント荷重、分布荷重がそれぞれ作用する単純支持はりのせん断力図(S. F. D.)と曲げモーメント図(B. M. D.)を、仮想断面を用いた静力学的なつり合い式から描くことができる。(MCC)		
		7週	せん断力線図と曲げモーメント線図（2）		片持ちはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を描くことができる。各種の荷重が同時に作用するはりのせん断力図(S. F. D.)と曲げモーメント図(B. M. D.)を描くことができる。(MCC)		
		8週	中間試験				
	4thQ	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。(MCC)		
		10週	たわみ曲線の微分方程式		たわみ曲線の微分方程式の導出過程を理解できる。(MCC)		
		11週	単純支持はりのたわみ曲線		たわみ曲線の微分方程式を使い、積分法で単純支持はりのたわみ曲線を求めることができる。(MCC)		
		12週	静定はりのたわみ		各種静定はりに各種荷重がかかった際に生ずるたわみを積分法を用いて求めることができる。(MCC)		

		13週	不静定はり問題			静定はり和不静定はりの違いを理解し、不静定はり問題を解くことが出来る。(MCC)	
		14週	総合演習			種々のたわみの計算問題を実践し、理解を深める。(MCC)	
		15週	期末試験				
		16週	期末試験の返却と解答解説				
評価割合							
	試験	レポート	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	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0