

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	材料力学ⅡB	
科目基礎情報							
科目番号	14201			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			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	「材料力学」 中島正貴 著 (コロナ社) ISBN 4-339-04469-5／プリント等						
担当教員	中村 裕紀						
到達目標							
(ア)種々の断面における断面二次モーメントを計算できる。 (イ)はりに生じる曲げ応力とせん断応力を求めることができる。 (ウ)はりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができる。 (エ)はりの複雑な問題を単純なはりに関する既知の解を用いて解く手法について理解する。 (オ)重ね合わせ法や切断法のような手法を用いてはりの変形を求めることができる。 (カ)せん断力によるはりの変形を求めることができる。 (キ)平等強さのはりを達成するには断面形状の変化が必要であることを理解する。 (ク)不静定はりに生じる曲げ応力と変形を求めることができる。 (ケ)連続はりの支点部における反力や曲げモーメント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(優)	標準的な到達レベルの目安(良)	未到達レベルの目安(不可)			
評価項目(ア)		種々の断面形状における断面二次モーメントを計算できる。	単純な断面形状における断面二次モーメントを計算できる。	単純な断面形状における断面二次モーメントを計算できない。			
評価項目(イ)		複雑なはりに生じる曲げ応力とせん断応力を求めることができる。	単純なはりに生じる曲げ応力とせん断応力を求めることができる。	単純なはりに生じる曲げ応力とせん断応力を求めることができない。			
評価項目(ウ)		複雑なはりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができる。	単純なはりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができる。	単純なはりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 C2-1「材料と構造」に関する専門知識の修得 JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらに応用する能力 本校教育目標 ① ものづくり能力							
教育方法等							
概要	はりが曲げられると断面に引張と圧縮の応力を同時に生じるが、これら以外にもせん断応力が発生する。せん断応力を得る手法について学ぶ。はりに作用する曲げモーメントやせん断力によってはりは変形する。この変形をたわみと呼ぶが、たわみとたわみ角を求めるにあたり微分方程式を用いる手法について解説する。また、重ね合わせ法と切断法は既知の解を組み合わせて解く手法であり、単純な静定はりに関してだけでなく、不静定はりの解法にも用いられる。						
授業の進め方・方法							
注意点	事前に履修、修得しておくことが望ましい科目：材料力学I、IIA。授業後に必ず復習し、学習内容の理解を深めること。						
選択必修の種別・旧カリ科目名							
選択必修1							
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	
必履修							
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	断面二次モーメント：慣性モーメント、極断面二次モーメント、断面係数（課題：講義内容に関する問題）	種々の断面における断面二次モーメントを計算できる。			
		2週	はりに生じるせん断応力：応力分布、最大応力（課題：講義内容に関する問題）	はりに生じる曲げ応力とせん断応力を求めることができる。			
		3週	曲げによるはりの変形（たわみ）の基礎式：曲率半径、曲げ剛性（課題：講義内容に関する問題）	はりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができる。			
		4週	曲げによるはりの変形（たわみ）の基礎式：曲率半径、曲げ剛性（課題：講義内容に関する問題）	はりの変形（たわみとたわみ角）を微分方程式を用いる手法により求めることができる。			
		5週	種々のはりに関するたわみとたわみ角：弾性曲線、微分方程式（課題：講義内容に関する問題）	はりの複雑な問題を単純なはりに関する既知の解を用いて解く手法について理解する。			
		6週	種々のはりに関するたわみとたわみ角：弾性曲線、微分方程式（課題：講義内容に関する問題）	はりの複雑な問題を単純なはりに関する既知の解を用いて解く手法について理解する。			
		7週	重ね合わせ法と切断法：境界条件、既知の解（課題：講義内容に関する問題）	重ね合わせ法や切断法のような手法を用いてはりの変形を求めることができる。			
		8週	せん断力によるはりの変形：せん断変形、たわみ曲線（課題：講義内容に関する問題）	せん断力によるはりの変形を求めることができる。			
	4thQ	9週	平等強さのはり：応力一定、断面二次モーメント（課題：講義内容に関する問題）	平等強さのはりを達成するには断面形状の変化が必要であることを理解する。			
		10週	平等強さのはり：応力一定、断面二次モーメント（課題：講義内容に関する問題）	平等強さのはりを達成するには断面形状の変化が必要であることを理解する。			
		11週	不静定はりに生じる曲げ応力と変形：変形条件、固定ばり（課題：講義内容に関する問題）	不静定はりに生じる曲げ応力と変形を求めることができる。			
		12週	不静定はりに生じる曲げ応力と変形：変形条件、固定ばり（課題：講義内容に関する問題）	不静定はりに生じる曲げ応力と変形を求めることができる。			
		13週	3モーメントの定理と連続はり：クラペイロンの式、支持条件（課題：講義内容に関する問題）	連続はりの支点部における反力や曲げモーメントを求めることができる。			

		14週	3モーメントの定理と連続はり；クラペイロンの式、支持条件（課題：講義内容に関する問題）		連続はりの支点部における反力や曲げモーメントを求めることができる。	
		15週	後期のまとめ		学習内容を確認し、理解度を深める。	
		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	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	
評価割合						
		中間試験		定期試験	課題	合計
総合評価割合		30		45	25	100
専門的能力		30		45	25	100