

福島工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	構造のシビックデザインⅡ	
科目基礎情報							
科目番号	0059		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義・演習		単位の種別と単位数		履修単位: 3		
開設学科	都市システム工学科		対象学年		3		
開設期	通年		週時間数		3		
教科書/教材	構造力学 (PEL編集委員会, 実教出版)						
担当教員	橘 一光						
到達目標							
①各種静定構造の支点反力と部材の断面力を求めることができる。 ②各種静定構造の支点反力と部材力・断面力の影響線を描くことができる。 ③断面の工学的諸量を計算することができる。 ④棒構造に働く断面力と応力との関係を理解し、設計に応用できる。 ⑤はりの弾性変形をはりの基礎微分方程式とモールの定理により解析できる。							
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							
教育方法等							
概要		構造物に作用する力のつり合いや断面力などの基礎概念を理解するとともに、断面形状の工学的性質、断面に働く応力、はりの変形解析方法について学習する。					
授業の進め方・方法		中間試験、期末試験ともに100分間の試験を実施する。 定期試験70%、演習レポート等の平素の成績を30%で総合的に評価し、60点以上を合格とする。					
注意点		他の専門科目と関連を持つ大切な科目であるため、力学的基礎知識、解法の流れおよびその考え方を、着実に理解し習得する。提示された例題・演習だけでなく、問題集にも積極的に取り組むこと。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	静定・不静定、複合構造		静定・不静定・不静定次数、複合構造の支点反力		
		2週	複合構造		複合構造の支持形式と支点反力		
		3週	はりの断面力(1)		はりの名称、仮想切断、曲げモーメント、せん断力、軸力		
		4週	はりの断面力(2)		片持ばり、単純ばり、張出ばりの断面力図		
		5週	はりの断面力(3)		荷重～Q～Mの微分・積分関係を用いた断面力図の作成		
		6週	はりの断面力(4)		ゲルバーばりの断面力図と力学的特性		
		7週	前期中間試験				
		8週	他の静定構造物の断面力(1)		定期試験答案の確認、折ればり、静定ラーメンの断面力図		
	2ndQ	9週	他の静定構造物の断面力(2)		静定複合構造の断面力図		
		10週	他の静定構造物の断面力(3)		間接荷重を受けるはりの断面力図		
		11週	影響線(1)		影響線とは、片持ばり・単純ばりの影響線		
		12週	影響線(2)		反力・断面力の算定法、移動荷重による最大値の算定法		
		13週	影響線(3)		ゲルバーばりの影響線、間接荷重を受けるはりの影響線		
		14週	影響線(4)		トラス部材力の影響線、移動荷重による最大部材力		
		15週	前期のまとめ		定期試験答案の確認とまとめ		
		16週					
後期	3rdQ	1週	断面諸量(1)		断面1次モーメント、図心		
		2週	断面諸量(2)		断面2次モーメント、断面係数、断面2次半径		
		3週	軸力を受ける部材(1)		フックの法則、応力度、伸び量		
		4週	軸力を受ける部材(2)		合成部材		
		5週	はりの応力度(1)		曲げ応力度、はりの設計、抵抗曲げモーメント		
		6週	はりの応力度(2)		等強ばり、初等はり理論に基づいたせん断応力度		
		7週	後期中間試験				
		8週	短柱の応力度		定期試験答案の確認、一軸偏心荷重、ミドルサード、核		
	4thQ	9週	モールの応力円		モールの応力円、主応力度、主応力方向		
		10週	はりの基礎微分方程式(1)		はりの基礎微分方程式、境界条件、片持ばりの弾性曲線		
		11週	はりの基礎微分方程式(2)		単純ばり・張出ばりの弾性曲線、連続条件の導入		
		12週	はりの基礎微分方程式(3)		4階微分方程式による不静定ばりの解析		
		13週	モールの定理(弾性荷重法)(1)		モールの定理とは、共役ばり、弾性荷重		
		14週	モールの定理(弾性荷重法)(2)		モールの定理による静定ばりの変形解析		
		15週	後期のまとめ		定期試験答案の確認とまとめ		

		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	建設系分野	構造	断面1次モーメントを理解し、図心を計算できる。	4	後1	
				断面2次モーメント、断面係数や断面2次半径などの断面諸量を理解し、それらを計算できる。	4	後2	
				各種静定ばりの断面に作用する内力としての断面力(せん断力、曲げモーメント)、断面力図(せん断力図、曲げモーメント図)について、説明できる。	4	前3,前4,前5,前6,後5,後6	
				トラスの種類、安定性、トラスの部材力の意味を説明できる。	4	前14,前15	
				節点法や断面法を用いて、トラスの部材力を計算できる。	4	前14,前15	
				影響線を利用して、支点反力や断面力を計算できる。	4	前11,前12,前13,前14,前15	
				影響線を応用して、与えられた荷重に対する支点反力や断面力を計算できる。	4	前12,前13,前14,前15	
				ラーメンの支点反力、断面力(軸力、せん断力、曲げモーメント)を計算し、その断面力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)を描くことができる。	4	前8	
				応力とその種類、ひずみとその種類、応力とひずみの関係を理解し、弾性係数、ポアソン比やフックの法則などの概要について説明でき、それらを計算できる。	4	後3,後4,後9	
				断面に作用する垂直応力、せん断応力について、説明できる。	4	後3,後4	
				はりのたわみの微分方程式に関して、その幾何学的境界条件と力学的境界条件を理解し、微分方程式を解いて、たわみやたわみ角を計算できる。	4	後10,後11,後12,後13,後14	
				圧縮力を受ける柱の分類(短柱・長柱)を理解し、各種支持条件に対するEuler座屈荷重を計算できる。	4	後8	
				構造物の安定性、静定・不静定の物理的意味と判別式の誘導ができ、不静定次数を計算できる。	4	前1	
評価割合							
	試験	演習レポート等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	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