

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	構造力学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	K3-6052		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	環境都市工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	教科書:能町純雄編著「構造力学Ⅰ」朝倉書店/参考図書:米田昌弘著「構造力学を学ぶ」森北出版、赤木知之・色部誠共著「構造力学問題集-第2版-」森北出版、平野喜三郎・岩瀬敏昭 共著「構造力学演習-上巻-」現代工学社、平井一男・水田洋司・内谷 保共著「構造力学入門」、森北出版				
担当教員	浦島 三朗				
到達目標					
1.断面の図心と断面1次・2次モーメントの関係が説明でき、計算ができる。 2.応力とひずみの関係を理解し、それらに関する問題を解くことができる。 3.モールの応力円を用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。 4.はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を理解し、計算ができる。 5.静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。 6.静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。					
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		
1.断面の図心と断面1次・2次モーメントの関係が説明でき、計算ができる。	断面の図心と断面1次・2次モーメントの関係が説明でき、計算ができる。	断面の図心と断面1次・2次モーメントの関係が説明でき、基本的な計算ができる。	断面の図心と断面1次・2次モーメントの関係が説明できない。計算ができない。		
2.応力とひずみの関係を理解し、それらに関する問題を解くことができる。	応力とひずみの関係を理解し、それらに関する問題を解くことができる。	応力とひずみの関係を理解し、それらに関する基本的な問題を解くことができる。	応力とひずみの関係を理解していない。それらに関する問題を解くことができない。		
3.モールの応力円を用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。	モールの応力円を用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。	モールの応力円を用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の基礎的な計算ができる。	モールの応力円を用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができない。		
4.はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を理解し、計算ができる。	はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を理解し、計算ができる。	はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を理解し、基礎的な計算ができる。	はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を理解できない。計算ができない。		
5.静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。	静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。	静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で基本的な問題を解くことができる。	静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で基本的な問題が解けない。		
56.静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。	静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。	静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で基本的な問題を解くことができる。	静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で基本的な問題が解けない。		
学科の到達目標項目との関係					
環境都市工学科の学習・教育到達目標 2 ものづくりに関係する工学分野のうち、道路工学、施工管理、環境衛生工学、橋梁工学、環境都市工学設計製図、卒業研究などを通して、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける					
学習目標Ⅱ 実践性 学校目標 D (工学基礎) 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 本科の点検項目 D-iv 数学、自然科学、情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる 学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち、得意とする専門領域を持ち、その技術を実践できる能力を身につける 本科の点検項目 F-i ものづくりに関係する工学分野のうち、専門とする分野の知識を持ち、基本的な問題を解くことができる					
教育方法等					
概要	3年次の構造力学では、2年次までに習得した構造力学の知識に立脚してはりにおける断面力、応力とひずみ、たわみ及びたわみ角(静定ばり)との関係について習得します。				
授業の進め方・方法	授業は、主に教員による説明、演習で構成されます。成績は中間・定期試験(4回の試験)の平均、または、レポートおよび授業への参加等を含めた総合的評価(4回の試験の平均60%、レポート30%、授業への参加等10%)で評価します。合格点は60点です。但し、合格点に達しなかった評価は、中間・定期試験の平均とします。原則、再試験は行いません。				
注意点	授業には、ノート(B5版大学ノート)、電卓、定規を用意すること。また、応力とひずみ(モールの応力円)では定規、コンパス、分度器を使用します。授業項目ごとに出される課題レポートは自学自習により取り組むこと。提出された課題レポートは目標が達成されていることを確認し、未達成の場合は、再提出を求めます。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	断面の性質(1):断面1次モーメント	断面の図心と断面1次モーメントの関係を説明でき、計算ができる。	
		2週	断面の性質(2):断面1次モーメント	断面の図心と断面1次モーメントの関係を説明でき、計算ができる。	
		3週	断面の性質(3):断面1次モーメント	断面の図心と断面1次モーメントの関係を説明でき、計算ができる。	
		4週	断面の性質(4):断面2次モーメント	基本的な断面の断面1次モーメント、断面2次モーメントの計算ができる。	
		5週	断面の性質(5):断面2次モーメント	基本的な断面の断面1次モーメント、断面2次モーメントの計算ができる。	
		6週	断面の性質(6):断面2次モーメント	基本的な断面の断面1次モーメント、断面2次モーメントの計算ができる。	
		7週	断面の性質(7):断面2次モーメント	基本的な断面の断面1次モーメント、断面2次モーメントの計算ができる。	
	2ndQ	8週	応力とひずみ(1):応力とひずみの関係	応力とひずみ、温度応力、結合部材について説明でき、計算ができる。	
		9週	応力とひずみ(2):応力とひずみの関係	応力とひずみ、温度応力、結合部材について説明でき、計算ができる。	

		10週	応力とひずみ (3) : 断面に生じる応力 (圧縮、引張)	応力とひずみ、温度応力、結合部材について説明でき、計算ができる。		
		11週	応力とひずみ (4) : 断面に生じる応力 (圧縮、引張)	応力とひずみ、温度応力、結合部材について説明でき、計算ができる。		
		12週	応力とひずみ (5) : 断面に生じる応力 (圧縮、引張)	応力とひずみ、温度応力、結合部材について説明でき、計算ができる。		
		13週	応力とひずみ (6) : モールの応力円	モールの応力円について説明でき、これを用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。		
		14週	応力とひずみ (7) : モールの応力円	モールの応力円について説明でき、これを用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。		
		15週	応力とひずみ (8) : モールの応力円	モールの応力円について説明でき、これを用いて、主応力、任意の面の応力、最大せん断応力の計算ができる。		
		16週				
		後期	3rdQ	1週	はりの応力 (1) : はりの応力	はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を説明でき、計算ができる。
				2週	はりの応力 (2) : はりの応力	はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を説明でき、計算ができる。
				3週	はりの応力 (3) : はりの応力	はりにせん断力、曲げモーメントが作用したときの応力の関係を説明でき、計算ができる。
				4週	はりの応力 (4) : 荷重、せん断力、曲げモーメント	はりの荷重、せん断力、曲げモーメントの関係を説明でき、計算ができる。
				5週	はりの応力 (5) : 荷重、せん断力、曲げモーメント	はりの荷重、せん断力、曲げモーメントの関係を説明でき、計算ができる。
				6週	はりの応力 (6) : 荷重、せん断力、曲げモーメント	はりの荷重、せん断力、曲げモーメントの関係を説明でき、計算ができる。
				7週	はりの応力 (7) : 荷重、せん断力、曲げモーメント	はりの荷重、せん断力、曲げモーメントの関係を説明でき、計算ができる。
				8週	はりのたわみ (1) : 曲げモーメントによるはりのたわみ	はりの曲げモーメントによるはりのたわみを説明できる。
			4thQ	9週	はりのたわみ (2) : 微分方程式による解法	静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。
10週	はりのたわみ (3) : 微分方程式による解法			静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。		
11週	はりのたわみ (4) : 微分方程式による解法			静定ばりのせん断力、曲げモーメント、たわみ角、たわみを微分方程式による解法で解くことができる。		
12週	はりのたわみ (5) : 弾性荷重法による解法			静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。		
13週	はりのたわみ (6) : 弾性荷重法による解法			静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。		
14週	はりのたわみ (7) : 弾性荷重法による解法			静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。		
15週	はりのたわみ (8) : 弾性荷重法による解法			静定ばりのたわみやたわみ角を弾性荷重法による解法で解くことができる。		
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	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	前1,前2,前3
				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	前4,前5,前6,前7
				はりに生じる応力から、簡単なはりの設計ができる。	4	前8,前9,前10,前11,前12,後1,後2,後3
				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	前8,前9,前10,前11,前12
				鋼材の力学的性質について理解している。	4	前8,前9,前10,前11,前12
				曲げモーメントによる断面に生じる応力 (圧縮、引張) とひずみを理解し、それらを計算できる。	4	前11,前12,後1,後2,後3
				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1,後2,後3
				垂直応力とせん断応力について説明できる。	4	前13,前14,前15
				主応力と主軸について説明できる。	4	前13,前14,前15
				モールの応力円を利用して、構造物内部の応力状態を説明できる。	4	前13,前14,前15
		はりのたわみの微分方程式を理解している。	4	後8,後9,後10,後11		

			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9,後10,後11
			弾性荷重法を理解し、はりのたわみやたわみ角を計算できる。	4	後12,後13,後14,後15

評価割合

	試験	課題	その他	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	60	30	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0