

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	構造力学
科目基礎情報						
科目番号	0032		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材	教科書：崎元達郎「構造力学 上 不静定編」，森北出版					
担当教員	中嶋 龍一郎					
到達目標						
1. 部材に生じる各種応力，ひずみの関係を理解し，計算できる. 2. はりのたわみについて，各種計算手法が理解でき，計算できる. 3. 柱部材の短柱長柱を判定でき，それに応じた計算手法を用いて計算できる.						
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	各種断面に生じる応力度をすべて説明でき，計算できる.		各種断面に生じる応力度を計算できる.		断面に生じる応力度を正確に計算できない.	
評価項目2	はりのたわみについて，各種解法を説明でき，計算できる.		はりのたわみについて，いくつかの解法を説明でき，計算できる.		はりのたわみを正確に計算できない.	
評価項目3	長柱と短柱の判定方法，および計算方法について説明でき，計算できる.		長柱と短柱の判定，および計算ができる.		長柱と短柱の判定，および計算ができない.	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	土木・建築構造物を設計する際必要な構造解析法を身につけ，実際の構造物と解析モデルとの関係を頭に置きながらその考え方を習得する.					
授業の進め方・方法	講義の後に，演習問題を解くという形式の授業となる．必要に応じて，レポートの提出を求め，レポートも含めた成績が合格点に達しない場合，再試験を行うこともある.					
注意点	(講義を受ける前) 3年次の基礎構造力学の反力・曲げモーメントの求め方を確実に理解しておくこと. (講義を受けた後) 課題レポートにより，各自で講義内容の理解度をチェックするとともに，確実に理解することを心がけてほしい.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 部材に生じる応力 (1) 応力度とひずみ		授業の進め方と評価の仕方について説明する．部材に生じる応力度およびひずみの定義がわかる．	
		2週	(2) 軸応力度，曲げ応力度		軸力，曲げを受ける部材の応力が計算できる．	
		3週	(2) 軸応力度，曲げ応力度		軸力，曲げを受ける部材の応力が計算できる．	
		4週	(3) 合成断面の応力とひずみ		合成断面に生じる応力度およびひずみが計算できる．	
		5週	(3) 合成断面の応力とひずみ		合成断面に生じる応力度およびひずみが計算できる．	
		6週	(4) 組合せ応力		組合せ応力の定義がわかり，計算ができる．	
		7週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する．	
		8週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答	
	2ndQ	9週	(5) はりの主応力		はりの主応力度が計算できる．	
		10週	(5) はりの主応力		はりの主応力度が計算できる．	
		11週	2. はりのたわみ解法 (1) 静定ばりの曲げモーメント		はりのたわみ解法に必要な曲げモーメントを求められる．	
		12週	(2) 微分方程式を利用した方法		微分方程式を用いて，はりの変形を求めることができる．	
		13週	(2) 微分方程式を利用した方法		微分方程式を用いて，はりの変形を求めることができる．	
		14週	(2) 微分方程式を利用した方法		微分方程式を用いて，はりの変形を求めることができる．	
		15週	到達度試験 (前期末)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する．	
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答	
後期	3rdQ	1週	(3) 弾性荷重法		モールの定理が理解でき，はりの変形を求めることができる．	
		2週	(3) 弾性荷重法		モールの定理が理解でき，はりの変形を求めることができる．	
		3週	(3) 弾性荷重法		モールの定理が理解でき，はりの変形を求めることができる．	
		4週	(4) エネルギー法		単位荷重法，カステリアーノの定理の原理がわかり，それらを用いてはりの変形を求めることができる．	
		5週	(4) エネルギー法		単位荷重法，カステリアーノの定理の原理がわかり，それらを用いてはりの変形を求めることができる．	
		6週	(4) エネルギー法		単位荷重法，カステリアーノの定理の原理がわかり，それらを用いてはりの変形を求めることができる．	
		7週	到達度試験 (後期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する．	
		8週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答	
	4thQ	9週	3. 柱部材 (1) 短柱構造物の応力度		短柱と長柱の違いを理解できる．	

		10週	(1) 短柱構造物の応力度	断面の任意位置に圧縮力が作用した短柱の任意位置の応力度が計算できる。
		11週	(2) 核とミドルサード	断面の核およびミドルサードの意味が理解でき、各種断面の核が求められる。
		12週	(3) 弾性座屈理論	オイラーの弾性座屈理論がわかり、種々の支持条件を持つ長柱の座屈荷重、および座屈応力度が計算できる。
		13週	(3) 弾性座屈理論	オイラーの弾性座屈理論がわかり、種々の支持条件を持つ長柱の座屈荷重、および座屈応力度が計算できる。
		14週	(4) 非弾性座屈理論	非弾性座屈理論が理解できる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答

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	建設系分野	構造	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。	3	前1,後10
			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。	3	前11
			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。	3	前2,前3,前4,前5,前6
			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。	3	前4,前5,前6
			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。	3	前12,前13,前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。	3	後9,後12,後13
			仮想仕事の原理を用いた静定の解法を説明できる。	3	後4,後5,後6
		建築系分野	断面二次モーメント、断面相乗モーメント、断面係数や断面二次半径などの断面諸量を計算できる。	3	後10
			弾性状態における応力とひずみの定義、力と変形の関係を説明でき、それらを計算できる。	3	前2,前3
			曲げモーメントによる断面に生じる応力(引張、圧縮)とひずみの関係を理解し、それらを計算できる。	3	前2,前3,前4,前5
			はり断面内のせん断応力分布について説明できる。	3	前4,前5
			応力と荷重の関係、応力と変形の関係をj用いてはりのたわみの微分方程式を用い、幾何学的境界条件と力学的境界条件について説明でき、たわみやたわみ角を計算できる。	3	前12,前13,前14
			はり(単純はり、片持ちはり)の応力を計算し、応力図を描くことができる。	3	後1
			圧縮力を受ける柱の分類(短柱・長柱)が出来、各種支持条件に対するEuler座屈荷重を計算できる。	3	後12,後13,後14
			偏心圧縮柱の応力状態を説明できる。	3	後10,後11
			構造力学における仕事やひずみエネルギーの概念について説明できる。	2	後4,後5,後6
			仕事やエネルギーの概念を用いて、構造物(例えば梁、ラーメン、トラスなど)の支点反力、応力(図)、変形(たわみ、たわみ角)を計算できる。	2	後4,後5,後6
	分野別の専門工学	構造	断面二次モーメント、断面相乗モーメント、断面係数や断面二次半径などの断面諸量を計算できる。	3	後10
			弾性状態における応力とひずみの定義、力と変形の関係を説明でき、それらを計算できる。	3	前2,前3
			曲げモーメントによる断面に生じる応力(引張、圧縮)とひずみの関係を理解し、それらを計算できる。	3	前2,前3,前4,前5
			はり断面内のせん断応力分布について説明できる。	3	前4,前5
			応力と荷重の関係、応力と変形の関係をj用いてはりのたわみの微分方程式を用い、幾何学的境界条件と力学的境界条件について説明でき、たわみやたわみ角を計算できる。	3	前12,前13,前14
			はり(単純はり、片持ちはり)の応力を計算し、応力図を描くことができる。	3	後1

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	70	0	0	10	0	20	100
基礎的能力	15	0	0	0	0	0	15
専門的能力	40	0	0	10	0	20	70
分野横断的能力	15	0	0	0	0	0	15