

科 目		必・選	担 当 教 員	学年・学科			単位数	授 業 形 態					
構造力学Ⅲ (Structural Mechanics)		必	辻原 治	4学年 環境都市工学科			2	通年 週2時間					
授業概要		トラス構造，外力仕事とひずみエネルギー，エネルギー法による解法，不静定構造物の解法，柱などの基礎的知識について講義および演習を行う。											
到達目標		1) 簡単な静定トラス構造の部材力を節点法と断面法で求めることができる。(C-1) 2) 静定ラーメンの断面力を求めることができる。(C-1) 3) 圧縮を受ける柱の座屈強度を求めることができる。(C-1) 3) ひずみエネルギー法による解法を理解し，それを応用して簡単な不静定構造の支点反力を求めることができる。(C-1)											
評価方法		試験80%，演習と小テスト20%として評価し，60%以上で合格とする。											
教科書等		【教科書】構造工学 第3版，宮本裕他，技法堂出版 【問題集】構造力学問題集：赤木知之・色部誠，森北出版 【参考書】構造力学Ⅰ，Ⅱ：嵯峨晃他，コロナ社											
内 容									学習・教育目標				
第 1 週	シラバスの説明，2年生及び3年生の総復習							C-1					
第 2 週	2年生及び3年生の総復習，トラス構造に関する概説							C-1					
第 3 週	トラスの部材力の解法（節点法による解法）							C-1					
第 4 週	トラスの部材力の解法（節点法による解法の演習）							C-1					
第 5 週	トラスの部材力の解法（節点法による解法の演習）							C-1					
第 6 週	トラスの部材力の解法（断面法による解法）							C-1					
第 7 週	トラスの部材力の解法（断面法による解法の演習）							C-1					
第 8 週	トラスの部材力の解法（断面法による解法の演習）							C-1					
第 9 週	ラーメン構造の断面力の解法							C-1					
第10週	ラーメン構造の断面力の解法（演習）							C-1					
第11週	ラーメン構造の断面力の解法（演習）							C-1					
第12週	圧縮を受ける柱の座屈							C-1					
第13週	圧縮を受ける柱の座屈（演習）							C-1					
第14週	短柱の応力と核							C-1					
第15週	短柱の応力と核（演習）							C-1					
第16週	外力仕事とひずみエネルギー（軸力による場合）							C-1					
第17週	外力仕事とひずみエネルギー（演習）							C-1					
第18週	外力仕事とひずみエネルギー（曲げモーメントによる場合）							C-1					
第19週	外力仕事とひずみエネルギー（演習）							C-1					
第20週	仮想仕事の原理による解法（原理の導入説明と応用）							C-1					
第21週	仮想仕事の原理による解法（骨組み構造への適用の演習）							C-1					
第22週	仮想仕事の原理による解法（はり構造への適用の演習）							C-1					
第23週	仮想仕事の原理による解法（はり構造への適用の演習）							C-1					
第24週	カスティリャーノの定理による解法							C-1					
第25週	カスティリャーノの定理による解法（演習）							C-1					
第26週	カスティリャーノの定理による解法（演習）							C-1					
第27週	最小仕事の原理による不静定構造物の解法							C-1					
第28週	最小仕事の原理による不静定構造物の解法（演習）							C-1					
第29週	最小仕事の原理による不静定構造物の解法（演習）							C-1					
第30週	弾性方程式による不静定構造物の解法							C-1					
(特記事項)			JABEEとの関連										
教科書，問題集，ノート，電卓等を持参のこと			JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
			本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
			・教育目標				◎						

1. 合格ラインについて，特に記載の無いものは，60点以上を合格とします。

2. 定期試験について，特に記載の無いものは，評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は，特に記載の無いものは，25%ずつになります。）

構造力学Ⅲ 4年

本学科では、構造力学は基礎的な科目の一つであり、演習を伴うので授業に対する取り組みを重視する。演習および小テストを繰り返すことによって理解度を深めさせる。

第1週～2週

2年生、3年生で学習した静定ばりについて、演習問題を中心に構造力学的な思考を身に付けさせるために再復習する。そして、静定ばりの問題が解答できる能力及びその内容的を正確に説明することができる。

主な内容は次のとおりである。

- ・ 反力、断面力の計算
- ・ せん断力図、曲げモーメント図の作成とその意味
- ・ たわみ、たわみ角の計算
- ・ 影響線、せん断応力度、曲げ応力度の算出

第3週～8週

トラス構造の特性、トラス部材の名称、トラスの形式などについて説明できるようにする。トラスの解法について説明ができ、種々な形式のトラスの部材応力を求めることができる能力をつける。

主な内容は次のとおりである。

- ・ 節点法、断面法による部材応力の算出
- ・ ハウトラス、プラットトラス、ワレントラス、Kトラス、屋根トラス等の部材応力の算出

第9週～11週

静定ラーメン構造の断面力を計算できるようにする。

- ・ 静定ラーメンの曲げモーメント図およびせん断力図

第12週～14週

短柱の応力度、核、構造物の安定についての用語の意味や仕組みについて説明できるようにする。長柱の座屈現象、中心軸圧縮柱とオイラー公式等について微分方程式との関わりについて説明できるようにする。

その主な内容は次のとおりである。

- ・ 短柱の応力度、核の計算
- ・ 種々な条件を持った中心圧縮柱（両端回転支持の柱、両端固定支持の柱、一端固定他端ヒンジの柱、一端固定他端自由の柱）

第15週～27週

構造解析の基本原則として、エネルギー保存の原理、外力仕事とひずみエネルギー、カスティリアノの定理、仮想仕事の原理等について基礎的な説明ができるようにする。エネルギー原理は、構造解析を行う場合の基本原則ともなっていることが理解できるようにする。これを活用した簡単な不静定構造物について理解できるようにする。

主な内容は次のとおりである。

- ・ 線形構造と重ね合わせの原理、外力仕事、ひずみエネルギー、カスティリアノの定理、仮想仕事の原理

第27週～30週

不静定構造の導入部分や手がかりについて述べ、簡単な不静定構造について説明をする。簡単な構造モデルを手計算で解法する力や構造力学的な素養を身に付けるために、コンピュータを用いない手計算による不静定構造の解析法について説明する。不静定構造解析について基礎的な説明ができるようにする。

主な内容は次のとおりである。

- ・ 静定基本形、不静定次数、最小仕事の原理、弾性方程式