

(科目コード : 8900520004CC)

【改訂】第15版(2017-03-16)

【科目】構造力学

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修 【学期・単位数】 後期・2単位

【対象学科・専攻】 環境都市 4年

【担当教員】 木村 清和

### 【授業目標】

環境都市工学で対象とする主な構造物である骨組構造物に関する標準的な解析手法を修得する。

特に、梁のたわみの基礎式、変形の適合条件、静定ラーメン、不静定ラーメン、たわみ角法、長柱の座屈解析について深く理解することを目標とする。

本授業の教育目標は以下となる。

はり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

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

不静定構造物に関して、静定基本形を用いて構造解析法を理解している

応力法による不静定構造物の解法を理解し解くことができる

変位法による不静定構造物の解法を理解し解くことができる

### 【教育方針・授業概要】

構造力学Iは、軸力・せん断力・曲げモーメント等、構造物に作用する「力」に関する力学であり、釣り合い条件のみで解くことのできる静定構造物の力学であった。これに対し、構造力学IIは、構造物の変形を扱う力学であり、力の釣り合いだけでは解析できない不静定構造物の力学である。

前半で、梁のたわみに関する複合問題について学習し、梁のたわみ計算を確かなものにする。さらに、不静定梁の解法として静定基本形・変形の適合条件等、および連続梁の解法について学習する。前期後半では、静定ラーメンの断面力図を描けるようにする。また、長柱の座屈に関して学習する。

後半は、不静定次数の高い構造物の解法として有効なたわみ角法の理論と計算手法を学習し、ラーメン構造の断面力図を描けるようにする。

### 【教科書・教材・参考書等】

教科書：構造力学 上：崎元達郎：森北出版

教科書：構造力学 下：崎元達郎：森北出版

問題集：構造力学徹底演習：鈴木基行：森北出版

問題集：構造力学問題集：赤木知之、色部誠：森北出版

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義・演習形式

### 【メッセージ】

2年次および3年次の構造力学Iの復習を十分にしておくことが望ましい。

授業時の演習を真剣に取り組むこと！

授業時に学習した問題と類似の問題を問題集より自宅で取り組むことが重要です。

### 【事前に行う準備学習】

2年次および3年次の構造力学Iの復習

### 【成績評価方法】

[後期]中間試験：20%、期末試験：20%、レポート：10%

### 【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	はり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	20 %	
2	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	20 %	
3	不静定構造物に関して、静定基本形を用いて構造解析法を理解している	20 %	
4	応力法による不静定構造物の解法を理解し解くことができる	20 %	
5	変位法による不静定構造物の解法を理解し解くことができる	20 %	

### 【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

【授業計画】（構造力学）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1～4回	梁のたわみ	梁のたわみの微分方程式・弾性荷重法の確認 梁のたわみの応用問題		問題集より課題
第5～6回	不静定構造の解	余力法, 不静定反力, たわみ		問題集より課題
第7回	前期中間試験			
第8～9回	不静定構造の解(1)	余力法, 不静定反力, たわみ		問題集より課題
第10～11回	不静定構造の解(2)	3連モーメント		
第12～15回	長柱の座屈			問題集より課題
	前期期末試験			
第16～19回	静定ラーメン	静定ラーメンの断面力図(軸力・せん断力・曲げモーメント)		
第20～22回	たわみ角法(1)	たわみ角法の基本 材端モーメント式(固定・ヒンジ) 節点方程式・層方程式 たわみ角法の基本問題(不静定ラーメン・連続梁)		問題集より課題
第23回	後期中間試験			
第24～27回	たわみ角法(2)	たわみ角法の応用問題(不静定ラーメン・連続梁)		問題集より課題
第28～30回	マトリックス変位法	変位ベクトル・荷重ベクトル・剛性マトリックス バネの構造解析・トラスの構造解析・はりの構造解析		
	後期期末試験			