

構造力学 (Structural Mechanics)

本科	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担当
土木建築	必修	4年	2	講義	橋本堅一

【授業の概要】

3学年までに学んだ構造力学基礎の知識を基盤に柱、ラーメン構造、不静定構造物の解法、仕事と弾性変形について学習する。不静定構造物の解法としては静定基本形を用いたはりの解法、3連モーメント法、たわみ角法について学び、仕事と弾性変形では仮想仕事の定理など、いくつかの定理、原理の詳細やそれぞれの関連性について特に重点をおいて学習する。

【授業の進め方】

基本的な原理や公式の誘導については詳しく説明するが、主に例題を重視した講義で進めていく。前期については途中に授業で試験を2回実施する。演習問題は区切りのよい時期に配し、詳細な解説を行う。授業の内容を理解するために予習復習が必須である。

【授業の概要】

- 1回 静定ラーメン 静定ラーメン構造の断面力について学ぶ。
 - 2回 不静定構造物の考え方 不静定次数、解法の考え方を理解する。
 - 3回 簡単な不静定構造物の解法 簡単な不静定構造物の解法を理解する。
 - 4回 長柱の座屈 長柱の座屈について説明する。
 - 5回 座屈荷重と細長比 座屈荷重を誘導し、細長比の影響について学ぶ。
 - 6回 短柱の応力 短柱に作用する応力度について学ぶ。
 - 7回 柱に関する例題 柱に関する例題を説明する。
 - 8回 柱に関する演習 柱に関する演習を行う。
 - 9回 第1回試験(前期中間試験) 不静定連続ばりとラーメン構造(1回~8回)について試験する。
 - 10回 試験の解答解説 試験の答案を返却し、解答と配点について解説する。
 - 11回 たわみ角法の考え方 たわみ角法の式の誘導を行う。
 - 12回 不静定ラーメン構造 たわみ角法により不静定ラーメン構造を解く。
 - 13回 不静定ラーメンの断面力 たわみ角法により不静定ラーメン構造を解き、断面力図を求める。
 - 14回 不静定ラーメン構造の例題 たわみ角法により不静定ラーメンを解き、断面力を求める例題を行う。
 - 15回 不静定ラーメン構造の演習 たわみ角法により不静定ラーメンを解き、断面力を求める演習を行う。
- 第2回試験(前期期末試験) たわみ角法(11回~15回)について試験を行う。
- 16回 仕事と弾性変形 弾性変形の仮定、外力による仕事、重ね合わせの原理について学ぶ。
 - 17回 仮想変位の原理 トラス部材、曲げ部材に仮想仕事の原理を適用して、変位の求め方を学ぶ。
 - 18回 仮想仕事の仕事の例題 構造物に仮想仕事の原理を適用して変位を求める例題を行う。
 - 19回 仮想仕事の仕事の演習 構造物に仮想仕事の原理を適用して変位を求める演習を行う。
 - 20回 カステリアノの定理 カステリアノの定理の考え方と応用について学ぶ。
 - 21回 最小仕事の原理 最小仕事の原理の考え方と応用について学ぶ。
 - 22回 相反作用の定理 相反作用の定理の考え方と応用について学ぶ。1
 - 23回 第3回試験(後期中間試験) 仕事と弾性変形(17回~22回)について試験する。
 - 24回 試験の解答解説 試験の答案を返却し、解答と配点について解説する。
 - 25回 3連モーメントの定理 3連モーメント法の考え方と式の誘導について学ぶ。
 - 26回 3連モーメントの式の中の荷重項と変位項 3連モーメント式の中の荷重項と変位項を考え方を学ぶ。
 - 27回 3連モーメント法の例題 連続ばりに3連モーメント法を適用してその解法を学ぶ。
 - 28回 4連モーメント法 3連モーメント法の応用として4連モーメント法の式について学ぶ。
 - 29回 4連モーメント法の例題 4連モーメント法を用いてT字ラーメンの例題を行う。
 - 30回 3連モーメントのラーメンへの適用 変形条件式を導入して不静定ラーメンを解く。
- 第4回試験(後期末試験) 3連および4連モーメント法(25回~30回)について試験する。

【到達目標】

不静定構造物や柱・ラーメンの構造解析をできる能力を身につける。エネルギー原理を利用して構造解析できる能力を身につける。

【徳山高専学習・教育目標】

A1

【JABEE基準】

1(2)d-1,2,1(1)

【評価法】

最終評価は、4回の定期試験の平均点80%、演習問題の評価平均点20%で評価する。

【テキスト】

崎元達郎著「構造力学[上]静定編」森北出版
崎元達郎著「構造力学[下]不静定編」森北出版

【関連科目】	構造力学基礎(2年、3年) 鋼構造学、鉄筋コンクリート工学、PCコンクリート工学					
【成績欄】	前期中間試験 【 】	前期末試験 【 】	前期成績 【 】	後期中間試験 【 】	後期末試験 【 】	学年末成績 【 】