

教科目名 構造力学 (Structural Mechanics)

学科名・学年 : 土木工学科 4年 (教育プログラム 第1学年 科目)

単位数など : 必修 2単位 (後期2コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教員 : 園田敏矢

授業の概要			
3年で学んだ構造力学の続きである。つり合い式($H=0, V=0, M=0$)だけでは解けない構造を不静定という。静定の解法を利用して、不静定を解く。構造力学は、土木工学で学ぶ者にとって基本科目である。練習問題をこつこつ解いていくことが重要である。			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B2), JABEE 目標(d1)(g)	
(1) これまでに学んだ構造力学に関する基礎力を増やすことができる。(定期試験と小テストと課題)			
(2) 授業項目に関連した諸現象について知見を深めることができる。(定期試験と小テストと課題)			
(3) 演習問題を通して理解を深めるとともに、継続的な学習ができる。(定期試験と小テストと課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 短い柱と長い柱	柱に圧縮力が作用したときの部材力を求める。柱には短い柱と長い柱があり、それぞれ解析法が異なる。 静定構造を考えて解きます。 部材軸回りに断面を回転させようとする力をねじりモーメントあるいはトルクといいます。	【理解の度合い】
2	(1) 短い柱		
3	(2) 長い柱		
4	2. 簡単な不静定構造は解けるように		
5	3. ねじれの知識も必要です		
6	(1) 丸棒のねじり (2) 薄肉断面のねじり定数		
7	小テスト		【試験の点数】 点
8	小テストの解答と解説	仕事を求めて相反定理を証明します。 相反作用の定理は便利な定理です。しっかり理解しましょう。 仕事およびエネルギーに基づいた構造物の解析法(エネルギー法)について学ぶ。この方法で、力のつり合い条件だけでは解析できない不静定構造物も簡単に解くことが出来る。	【理解の度合い】
9	4. 相反作用の定理と影響線		
10	(1) 相反作用の定理		
11	(2) ミューラー・プレスロウの原理		
12	5. 知って得するエネルギー法		
13	(1) 部材に蓄えられる内部エネルギー		
14	-		
15	後期中間試験		【試験の点数】 点
16	後期中間試験の解答と解説		
17	(2) カステリアーノの定理	構造物の変位および断面力を求める定理について学ぶ。 仮想仕事の原理を用いて誘導されることを理解する。	【理解の度合い】
18	(3) 仮想仕事の原理		
19	(4) 単位荷重法		
20			
21	(5) 「カステリアーノの定理」の証明		
22	(6) 「ベッティの定理」の証明		
23	小テスト		【試験の点数】 点
24	小テストの解答と解説	力のつり合い条件式の数より多くある反力または部材力は、余分な力として余力または不静定力と呼ぶ。この不静定力を求めるための条件(変形の適合条件)について学ぶ。 静定力学の考えを用いて不静定ばりを解く。連続ばりの支点での左右のたわみ角が等しい関係より定理を導く。	【理解の度合い】
25	6. 余力法で解いてみよう		
26	(1) 基礎編で学んだ従来の解析法		
27	(2) 弾性方程式と余力法		
28	7. 3連モーメント式なら連続桁も簡単		
29	(1) まずは全体の流れを理解しよう		
30	(2) 3連モーメントの定理		
30	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	実力をつけるため適宜課題を出す。講義の途中でもわからなくなったらすぐに質問してよいことにする。		【総合達成度】
教科書	米田昌弘, 「構造力学を学ぶ 応用編」, 森北出版。		
参考図書	平井一男・水田洋司・内谷 保, 「構造力学入門」, 森北出版。		
関連科目	構造力学, 建築学概論, 振動学		
総合評価	達成目標の(1)~(3)について2回の定期試験と2回的小テストと課題で評価する。総合評価 = $0.8 \times (2 \text{ 回の定期試験と } 2 \text{ 回的小テストの平均}) + 0.2 \times (\text{課題点})$ 。総合評価が60点以上を合格とする。		