振動工学 (Dynamics of Structure)

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	5 年後	1	講義	原　隆

【授業の概要】
耐震設計の基礎となる振動解析手法を、１自由度系の振動方程式を解き、数値解析を行うことにより、理解を深める。また、２自由度系構造を題材として多自由度系構造物の解析手法を理解する。あわせて耐震解析の基礎事項となる、応答スペクトル、応答解析手法を学ぶ。

【授業の進め方】
講義は各項目について、解析式の誘導をおこない、数式処理ソフトによる解析結果を利用して、解析式の意図するものやその意義を明確にする。また、各項目については演習課題をレポートとし、自学自習の道しるべとする。

【授業の概要】	【授業項目】	【内　容】
1 回	オリエンテーションと振動学基礎	地震のメカニスムと地震被害。単振動の分析と構造のモデル化。（レポート１）
2 回	１自由度系の非減衰自由振動	１自由度系非減衰自由振動の方程式の誘導と解法。（レポート２）
3 回	１自由度系の非減衰強制振動	１自由度系非減衰強制振動の方程式の誘導と解法。（レポート３）
4 回	１自由度系の減衰自由振動	１自由度系減衰自由振動の方程式の誘導と解法。（レポート４）
5 回	１自由度系の減衰強制振動	１自由度系減衰強制振動の方程式の誘導と解法。（レポート５）
6 回	１自由度系の応答の数値解析	数値積分法、加速度法による解析。（レポート６）
7 回	地震応答スペクトル	地震応答スペクトルの数値解析法と演習。（レポート７）
8 回	中間試験	１自由度系の振動解析法と応答挙動、スペクトルの特性に関する理解を問う。
9 回	多自由度系の振動方程式の誘導	２自由度系の振動方程式の誘導。多自由度系の振動方程式の考え方。（レポート８）
10 回	多自由度系の非減衰自由振動	２自由度系の固有値、固有モードと応答解析。（レポート９）
11 回	多自由度系の減衰自由振動	減衰の考え方と応答解析。（レポート１０）
12 回	多自由度系の強制振動（１）	２自由度系の正弦波外力による応答解析。（レポート１１）
13 回	多自由度系の強制振動（２）	数値積分法、加速度法、モーダルアナリシスによる解析。（レポート１２）
14 回	耐震設計の考え方	許容応力度設計法、限界耐力計算法概論。（レポート１３）
	期末試験	多自由度方程式の解析法。各種耐震設計法の考え方に対する理解を問う。
15 回	解答返却など	答案返却、レポート不備箇所の補充、授業評価

【到達目標】	振動解析手法を理解し、構造物の振動特性を理解する。また、これらの知識をもとに耐震設計法の基本事項を理解する。		
【徳山高専学習・教育目標】	C1	【ＪＡＢＥＥ基準 1(1)】	d-2a
【評価法】	評価式 =（中間試験成績＋期末試験成績）/2*0.7 ＋（13 回のレポート）/13*0.3		
【テキスト】	柴田明徳：最新耐震構造解析（森北出版） (参考)A.K.Chopra：Dynamics of Structure Prentice Hall		
【関連科目】	構造力学 (CA4)		
【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【　　】		