

## 教科目名 耐震工学特論 (Advanced Earthquake Engineering)

専攻名・学年 : 機械・環境システム工学専攻 1 年 (教育プログラム 第 3 学年 ○科目)

単位数など : 選択 2 単位 (前期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 名木野 晴暢

授業の概要				
地震列島である我が国では、構造物の動的構造設計に際し、構造物 (多自由度系) の自由振動特性 (固有振動数と固有振動モード) を把握すること及び地震時の構造物の変位及び応力 (断面力) の応答を求めることが極めて重要になる。本講義では、(1) 地震に対する基礎知識を修得すること、(2) 耐震設計の基礎を修得すること、(3) 構造物の動的応答計算法として、Modal analysis と Newmark <sup>®</sup> 法を修得すること、の 3 点を大きな目的としている。				
達成目標と評価方法		大分高専目標 (E1), JABEE 目標 (d2a)		
(1) 地震の基礎と地震による被害について理解できる。(定期試験) (2) 耐震設計の基礎及び考え方を理解できる。(定期試験) (3) 多自由度系の運動方程式を理解し、固有振動数と固有振動モードを求めることができる。(定期試験) (4) Modal analysis と Newmark $\beta$ 法の基礎を理解できる。(定期試験) (5) Modal analysis を用いて、質点系の動的応答を求めることができる。(総合課題) (6) Newmark $\beta$ 法を用いて、質点系の動的応答を求めることができる。(総合課題)				
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検	
1 2	地震 ガイダンス, 地震の基礎 地震波と地震による被害	○地震の原因, 地震の強さの尺度, 地震波の種類, 地震による被害を復習する。	【理解の度合い】	
3 4 5 6, 7	振動 振動工学の必要性 1 自由度系の自由振動 1 自由度系の定常振動 2 自由度系の自由振動	○振動工学の必要性を理解する。 ○1 自由度系の自由振動を理解し, 固有振動数と固有振動モードを求める。 ○2 自由度系の自由振動を理解し, 固有振動数と固有振動モードを求める。		
8, 9	耐震設計 耐震設計	○耐震設計の基礎として, 震度法, 応答変位法, 応答スペクトル法を理解する。		
10, 11, 12 13, 14	動的応答解析法 Modal analysis Newmark $\beta$ 法	○Modal analysis と Newmark $\beta$ 法を理解し, 質点系の動的応答解析を実施する。		
15	前期期末試験 前期期末試験の解答と解説			【試験の点数】 点
履修上の注意	耐震工学特論では、本科で学んだ振動学または機械力学を基礎とするため、常日頃から十分予習、復習することが必要不可欠である。また、単に問題が解けることを目的とせず、定義や基礎をきちんと身につけること。講義中の質問は許可するので、わからなくなったら質問すること。その他の質問等は、適宜研究室で対応する。なお、受講態度が悪い者は退席させるので注意すること。			【総合達成度】
教科書	平井一男・水田洋司, 「耐震工学入門」, 森北出版。			
参考図書	小坪清真, 「入門建設振動学」, 森北出版。			
自学上の注意	振動学の基礎及び微分方程式について事前に学習しておくこと。また、講義内容はノートに纏め、要点を整理しておくこと。			
関連科目	振動学(C科), 機械力学(M科), 非線形解析学			
総合評価	達成目標の (1) ~ (6) について 1 回の定期試験と総合課題で評価する。総合評価 = $0.6 \times (1 \text{ 回の定期試験}) + 0.4 \times (\text{総合課題})$ であり, 総合評価が 60 点以上を合格とする。再試験は実施しない。総合課題は, 定期試験に相当する課題試験を実施する。具体的には, Modal analysis と Newmark $\beta$ 法を用いた動的応答解析に関する小論文を作成し, これに対して口頭試験を実施する。		【総合評価】 点	