

教科目名 不連続体力学 (Nonlinear Discontinuous Systems Engineering)

学科名・学年 : 機械・環境システム工学専攻 2年

単位数など : 選択 2単位 (前期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教員 : 相川 明

授業の概要			
有限要素法などの数値解析法は、構造物の計画、設計、施工、維持、管理の各段階において、その最適化や安全性を考える上で必要不可欠なものです。本講義では、本科の構造力学の講義で学んだ力学の知識を基礎として、連続体構造解析と不連続体構造解析法の両者に関する原理を概説します。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (E1), JABEE 目標(d(2)a))	
(1) 有限要素法の基礎理論を理解できる。(定期試験と課題)			
(2) 不連続変形法解析の基礎的な原理を理解できる。(定期試験と課題)			
(3) 不連続変形法解析ソフトウェアを用いた簡単な数値解析を行うことができる。(定期試験と課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	1. 有限要素法の基礎	2次元弾性問題の基礎方程式をもとに有限要素法による定式化と離散化について理解する。 連続体解析と不連続体解析の基本的な差異、離散問題の基本概念、運動方程式、接触機構について理解する。	【理解の度合い】
2	(1) 2次元弾性問題の基礎方程式		
3	(2) 仮想仕事の原理		
4	(3) 三角形と四角形の要素モデル		
5	(4) 要素剛性マトリックス, 剛性方程式		
6	2. 不連続体構造解析		
7	(1) 離散問題の基本概念 (2) 運動方程式 (3) 接触機構		
8	前期中間試験		【試験の点数】 点
9	(4) ペナルティ法	不連続体解析で用いられるペナルティ法, ラグランジェの乗数法, SHI による一般化積分の基本概念を理解する。 不連続変形法解析ソフトウェアを用いてパソコンベースでの簡単な不連続体数値解析を実施する。	【理解の度合い】
10	(5) ラグランジェの乗数法		
11	(6) SHI による一般化積分		
12-14	(7) 不連続解析法解析のプログラミングとデータ構成, および, 不連続変形法解析の応用演習		
15	前期期末試験		【試験の点数】 点
	前期期末試験の解答と解説		
履修上の注意			【総合達成度】
教科書	プリント配布		
参考図書	三好・白鳥・坂田, 「有限要素法解析」, 朝倉書店。 伯野元彦 「破壊のシミュレーション」, 森北出版。		
関連科目	耐震工学特論, 振動制御工学, 環境地盤工学, コンクリート構造学特論		
総合評価	達成目標の(1)~(3)について, 2回の定期試験と課題で評価する遅刻および欠課1回につき1点ずつ定期試験の成績より減点する。 総合評価 = $0.8 \times (\text{定期試験の平均}) + 0.2 \times (\text{課題})$ また, 授業態度が悪い場合は20%を上限に減点する。 総合評価が60点以上を合格とする		
			【総合評価】 点