

科 目 名	学年	期別・授業形態・単位数	教員名 玉田 和也
応用構造工学 Applied Structural Engineering	1	必修 前期・講義・2単位	研究室 A棟2階 (A-217) 内線電話 8983 e-mail: tamada@maizuru-ct.ac.jp
授業 (30 時間) + 自己学習 (60 時間) = 標準 90 時間の学習時間			
科目到達レベル: <input type="checkbox"/> 1. 知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2. 理解 <input type="checkbox"/> 3. 適用 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 分析 <input type="checkbox"/> 5. 評価 <input type="checkbox"/> 6. 創造			
【授業目的】			
有限要素法による解析を行う上で、ユーザとして必要な基礎知識、適正なモデル化、解析結果の評価方法について理解することを目的とする。次に、構造物の非線形解析の概要の理解および構造力学の基礎的素養について修得することを目的とする。			
【Course Objectives】			
The aim of this course is focused on the understanding of basic knowledge, modeling and evaluation method as a user. Next, it aims at learning about an understanding of the outline of the nonlinear analysis of a structure, and the fundamental knowledge of structural mechanics.			
【到達目標】			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 土木分野で使用する解析法を概観できる。 2. 有限要素法の適正なモデル化を理解できる。 3. 有限要素法の適正なメッシュ分割を理解できる。 4. 有限要素法の解析結果の評価法を理解できる。 5. 構造物の非線形解析の概要を理解できる。 6. 構造物の解析に必要な基礎的素養の修得を確認できる。 			
【学習・教育到達目標】			
(B) 専門分野の基礎知識を修得し、それを実際の技術の問題に応用することができる。			
(H) コンピュータをはじめ、実践に必要なスキルと最新の工学ツールとを活用することができる。			
【キーワード】 有限要素法、モデル化、要素分割、非線形解析 Finite element method, Modeling, Element division, Nonlinear analysis.	【授業時間】 2時間(90分)×15週=30時間(22.5時間)		
【授業方法】 講義を中心に授業を進める。その展開の中では、すでに修得しているべき基本事項について復習や学生に質問しながら、基本事項の整理を行う。応用構造工学の対象として代表的な橋梁の解析を例に授業を進める。また、理解を深めるために、必要に応じて授業時間内での演習問題や授業時間外学習としての課題を課す。	【学習方法】 本科目の理解には、構造力学、構造解析などの基礎的素養が必要である。これらについて、適宜復習しておくこと。毎回演習問題等の課題を含む復習として4時間程度の自己学習を義務付け、課題の回答結果は次回の授業時に提出してもらう。		
【履修上の注意】 本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。	【科目の位置付け】 1. 先行して履修すべき科目 構造力学Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ 応用構造力学		
【定期試験の実施方法】 定期試験を実施する。時間は50分とする。 持ち込みは電卓を可とする。	2. 後で履修する関連科目		
【成績の評価方法・評価基準】 成績の評価方法は定期試験結果(70%)と毎回の授業毎に課す自己学習としての演習課題等の内容の評価(30%)の合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき、有限要素法を適切に使用するためのノウハウ、構造物の非線形解析、構造解析の基礎的素養など各項目の理解についての達成度を評価基準とする。	3. 同時に履修する関連科目		

【教科書・教材等】

東町高雄「有限要素法のノウハウ」(森北出版)
必要に応じて資料を配布する。

【参考書・参照 URL 等】

岸正彦「有限要素法応力解析のノウハウ」(森北出版)

【授業計画】

週	内 容	到達目標	教科書参照ページ
第1週	シラバス内容の説明, 有限要素法の特長・確認問題	1, 6	4-6
第2週	土木分野で使用する各種解析方法の概観・確認問題	1, 6	プリント
第3週	有限要素法の理論 骨組み問題・確認問題	1, 6	7-10
第4週	有限要素法の理論 平面問題・確認問題	1, 6	11-16
第5週	有限要素法の理論 その他・確認問題	1, 6	17-24
第6週	モデル化のノウハウ・確認問題	2, 6	25-44
第7週	要素分割のノウハウ・確認問題	3, 6	45-60
第8週	結果検討のノウハウ・確認問題	4, 6	61-72
第9週	結果検討のノウハウ・確認問題	4, 6	61-72
第10週	軸力を受ける梁の概略非線形計算	5	プリント
第11週	軸力を受ける梁の概略非線形計算	5	プリント
第12週	放物線ケーブル方程式の誘導	5	プリント
第13週	放物線ケーブル方程式を使った演習	5	プリント
第14週	放物線ケーブル方程式を使った演習	5	プリント
第15週	学習内容の確認, 演習問題	5, 6	プリント

★定期試験

定期試験返却・到達度確認

【自己学習】

週	内 容
第1週	〔演習課題1〕第1週～5週における演習課題レポート1 「有限要素法における解析問題の分類」解説資料
第2週	
第3週	
第4週	
第5週	
第6週	〔演習課題2〕第6週～9週における演習課題レポート2 「有限要素法のノウハウ」解説資料
第7週	
第8週	
第9週	〔演習課題3〕第10週～11週における演習課題レポート3 「軸力が作用する梁の変形」成果資料
第10週	
第11週	〔演習課題4〕第12週～15週における演習課題レポート4 「放物線ケーブルの計算」成果資料
第12週	
第13週	
第14週	
第15週	

【学生へのメッセージ】

有限要素法は、土木分野においても強力なツールとして活用されている。しかし、有限要素法を適性に使いこなすには、実は多くの失敗に裏打ちされたノウハウが必要となる。将来、何らかの形で関わることになる有限要素法について、ユーザサイドのノウハウを習得することは、技術者として有用である。