科目名	計算力学（Computational Mechanics）

学　年	学　科（コース）	単　位　数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数
第5学年	機械工学科	学修	1単位	選択	講義	後期	45 時間

担　当　教　員	【常勤】 吉田政司

学　習　到　達　目　標

科目の到達目標レベル	これまでに学んできた工業力学や材料力学の内容を基礎として，有限要素法を用いて、応力解析をおこなう。到達レベルは、(1)有限要素法の基礎を説明できる。(2)有限要素法を用いた平面トラスの応力解析ができる (3)有限要素法を用いた弾性体の応力解析ができる、ことである

到達目標（評価項目）	優れた到達レベルの目安	良好な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
到達目標①	ガウス法による逆行列計算のプログラムを作成できる。	ガウス法による逆行列計算ができる。	逆行列の計算ができる。	逆行列の計算ができない。
到達目標②	全体剛性マトリクスを解いて変位と応力を計算できる。	境界条件を組み込んだ全体剛性マトリクスを作成できる。	平面トラスの全体剛性マトリクスが作成できる。	剛性マトリクスを作成できない。
到達目標③	全体剛性マトリクスを解いて変位と応力を計算できる。	境界条件を組み込んだ全体剛性マトリクスを作成できる。	2次元弾性体のの全体剛性マトリクスが作成できる。	剛性マトリクスを作成できない。

学習・教育到達目標	(E)-(1)	JABEE基準1（2）	(c)

達　成　度　評　価　（%）

評価方法 / 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40		20					100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	◎	◎		○					
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】									
汎用的技能【　】	○	○							
態度・志向性(人間力)【　】									
総合的な学習経験と創造的思考力【　】									

関連科目，教科書および補助教材	
関連科目	工業力学、材料力学
教科書	「VisualBasicでわかるやさしい有限要素法の基礎」堀辺忠志著（森北出版）
補助教材等	

学習上の留意点
行列計算の基礎を修得していること、材料力学の基礎を修得していることが必要。有限要素法計算の原理を理解し、使われている近似を理解し、有限要素計算を応用するうえでの適用範囲について理解すること。

担当教員からのメッセージ
平面弾性体の有限要素法の、実行形式のプログラムが提供されているので、自分で例題を入力して計算し、有限要素法を修得し、実際問題に活用することを進める。

授　業　の　明　細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 （予習・復習）
1	はじめに/有限要素法とは	講義の概要とその進め方および評価方法と評価基準について説明する.	行列計算についての予習
2	行列計算の基礎	行列の和・積、逆行列の求め方を復習する。	行列計算演習
3	平面トラス（１）	平面トラス要素剛性方程式を求める。	要素合成方程式の作成の演習
4	平面トラス（２）	平面トラスの応力解析を行う。	演習問題を解く
5	平面トラス（３）	平面トラスの有限要素解析を行う。	演習問題を解く
6	演習	平面トラスの有限要素法解析の演習をおこなう。	演習問題を解く
7	中間試験	中間試験をおこなう。	中間試験の勉強
8	弾性理論の基礎	応力とひずみの関係を学ぶ。	演習問題を解く
9	弾性理論の基礎（２）	弾性体の釣り合い方程式を学ぶ。	演習問題を解く
10	弾性理論の基礎（３）	仮想仕事の原理を学ぶ。	演習問題を解く
11	有限要素法の考え方（１）	要素剛性マトリクスを学ぶ	演習問題を解く
12	有限要素法の考え方（２）	全体剛性マトリクスを学ぶ	演習問題を解く
13	有限要素法の考え方（３）	有限要素法による弾性解析を学ぶ	期末試験の勉強
14	演習	弾性体の有限要素解析の演習をおこなう。	期末試験の勉強
	学年末試験		期末試験の勉強
15	答案返却、解答	全体の学習事項のまとめと授業評価アンケート調査を行う。	全体の講義内容の復習
総 学 習 時 間 数			45 時間
講　　義			25 時間
自学自習			20 時間