

科目名	CAE				英文表記	Computer Aided Engineering		H22 年 6 月 5 日	
教員名：眞喜志治，比嘉吉一								修 正	
対象学科		学年		必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間	
機械システム工学科		5 年		選択	履修	2 単位	講義	通年	
目 標		・ CAE に関する基本的な知識を習得する ・ 差分法を理解し，Excel を用いた数値解析を実行できる． ・ 有限要素法を理解し，数値解析を実行できる．							
高 専 目 標		1	2	3	4	JABEE プログラム名称		機械システム工学	
				○		JABEE プログラム教育目標		A-4，A-5，B-1	
授 業 概 要、 方 針、 履修上の注意		コンピュータを利用して製品の機能・性能解析や成形性・加工性を検討する C A E の概念，数値モデル化と数値解析手法について講義するとともに，代表的な用途である変形・応力解析，熱伝導解析を行い，理解を深める。							
評 価 方 法		試験は実施しない．項目ごとの演習課題と前・後期それぞれの最終課題を総合して評価する．演習課題を 20%，最終課題を 80% として評価し，60% 以上の場合に単位を認定する。							
教科書・教材		教員作成資料							
参 考 図 書		エクセルとマウスでできる熱流体のシミュレーション(丸善)，Excel による数値計算法(共立出版)，数値計算法(森北出版)，偏微分方程式の数値解法入門(森北出版)，FORTRAN77 による数値計算法(培風館)，計算力学 - 有限要素法の基礎(森北出版)，大学院情報理工学 計算力学(講談社サイエンス)，有限要素法の基礎(日刊工業新聞社)							
授 業 計 画									
授 業 項 目				時間	授 業 内 容				
1. C A E とは				2	CAE の定義や利用のための基礎知識などの概要について学ぶ				
2. 差分法(1)				2	差分法の概要，偏導関数の差分近似および Excel による連立一次方程式の解法について学ぶ				
3. 差分法(2)				2	放物型方程式の差分近似について学ぶ				
4. 差分法(3)				2	楕円型方程式の差分近似について学ぶ				
5. 差分法(4)				2	差分法のまとめと演習				
6. Excel 解析のための基礎(1)				2	Excel と数値シミュレーションおよびセルの参照方法について学ぶ				
7. Excel 解析のための基礎(2)				2	マクロの実行および結果のグラフ表示について学ぶ				
8. Excel 解析のための基礎(3)				2	数値解析結果のアニメーション化について学ぶ				
9. Excel 解析のための基礎(4)				2	伝熱解析のための基礎を学ぶ				
10. Excel 解析のための基礎(5)				2	Excel によるビジュアルなプログラミングについて学ぶ				
11. 熱流体の Excel 解析(1)				2	伝熱解析プログラムの作成				
12. 熱流体の Excel 解析(2)				2	伝熱解析プログラムの作成				
13. 熱流体の Excel 解析(3)				2	伝熱解析プログラムの作成				
14. 熱流体の Excel 解析(4)				2	最終課題作成				
15. 熱流体の Excel 解析(5)				2	最終課題作成				
16. マトリックス解析法(1)				2	バネの力と変位について学ぶ				
17. マトリックス解析法(2)				2	要素剛性方程式の作成について学ぶ				
18. マトリックス解析法(3)				2	平面トラスの解析について学ぶ				

19.マトリックス解析法(4)	2	平面トラスの解析について学ぶ	
20.有限要素法(1)	2	応力とひずみ，変位とひずみ関係式について学ぶ	
21.有限要素法(2)	2	2次元平面問題に対する応力 - ひずみ関係について学ぶ	
22.有限要素法(3)	2	離散化方程式の組み立てについて学ぶ	
23.有限要素法(4)	2	エネルギー原理と仮想仕事の原理について学ぶ	
24.有限要素法(5)	2	エネルギー原理に基づく有限要素法の定式化について学ぶ	
25.弾性体の有限要素解析	2	2次元弾性問題に対する有限要素解析プログラムの作成	
26.弾性体の有限要素解析	2	2次元弾性問題に対する有限要素解析プログラムの作成	
27.弾性体の有限要素解析	2	2次元弾性問題に対する有限要素解析プログラムの作成	
28.弾性体の有限要素解析	2	2次元弾性問題に対する有限要素解析プログラムの作成	
29.弾性体の有限要素解析	2	最終課題作成	
30.弾性体の有限要素解析	2	最終課題作成	
学習時間合計	60	実時間	50
学修単位における自学自習時間の保証（レポート頻度など）			