

科目名 (英語表記)	CAE (Computer Aided Engineering)						ポートフォリオ
学年・専攻	2年・機械電気工学専攻	単位・期間	選択2単位・後期週2時間(合計30時間) (自己学習時間:60時間)				<学生が記入する上での注意事項>
担当教員	土井 猛志	連絡先	専攻科研究棟3階 土井研究室	オフィスア ワ	ー	月曜日 16時20分～	【授業計画の説明】 枠内に○か×かを記入すること。
【授業目的】 近年、製品開発作業を迅速かつ効果的に進めるため、コンカレント・エンジニアリング(以下CE)の重要性が益々大きなものとなっている。このCEを支援するものとしてCAE/CADがあり、これらはエンジニアにとって必須の技術となっている。そこで、本授業では、CAEにおける有限要素解析に関する基礎理論および基本的解析手法を、実際にコンピュータを使用した演習を通じて理解を深める。			【理解の度合】(記入例)ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。				【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。(記入例)ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。
【履修上の注意】 演習ではプログラミングを実施するため、各自C言語(BASIC、FORTRAN、JAVAなど他言語も可)の再確認を行っておくこと。			【総合達成度】では、【達成目標】どおりに目標を達成することができたかどうか、記入してください。				
【事前に行う準備学習や自己学習】 材料力学、伝熱工学に関する知識を必要とするため、材料力学、伝熱工学の基礎的知識修得のため自己学習を行うとともに、授業中に課した宿題がある場合、それをレポートとしてまとめること。			ルーブリック評価の【自己評価】では、到達したレベルに○をすること。				<教員が記入する上での注意事項> 教員は、◎が付いているところだけを記入すること。
【達成目標】 1) 有限要素解析に関する基礎的な理論、応力および熱伝導問題に関する基本的な解析手法・手順を説明できること。 2) 有限要素解析を行う基本的なプログラムの内容が理解できること。 3) 有限要素解析によって得られた結果の検討・判断ができること。							
<b>学 習 到 達 目 標</b>							
ルーブリック評価	理想的な到達レベルの目安 ( A )	標準的な到達レベルの目安 ( B )	未到達レベルの目安 ( C )		ルーブリック評価とは設定された到達目標の合否および到達レベル(到達度の程度)を示す基準です。		
評価到達目標項目1	有限要素解析に関する基礎的な理論、応力および熱伝導問題に関する基本的な解析手法・手順を説明できることに加え、汎用解析ソフトを利用できる。	有限要素解析に関する基礎的な理論、応力および熱伝導問題に関する基本的な解析手法・手順を説明できる。	有限要素解析に関する基礎的な理論、応力および熱伝導問題に関する基本的な解析手法・手順の一部を説明できる。		【自己評価】  A ・ B ・ C		
評価到達目標項目2	有限要素解析を行う基本的なプログラムの内容が理解し、かつプログラム作成ができる。	有限要素解析を行う基本的なプログラムの内容が理解できる。	有限要素解析を行う基本的なプログラムの一部内容が理解できる。		【自己評価】  A ・ B ・ C		
評価到達目標項目3	有限要素解析によって得られた結果の検討を行い、得られた結果の妥当性が判断でき、その結果に基づき対象モデルの最適化を図ることができる。	有限要素解析によって得られた結果の検討を行い、得られた結果の妥当性が判断できる。	有限要素解析によって得られた結果について検討ができる。		【自己評価】  A ・ B ・ C		
<b>到 達 度 評 価 ( % )</b>							
評価方法	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品実技	その他	合計
指標と評価割合							
総合評価割合	50		25		25		100
知識の基本的な理解	50		25		10		85
思考・推論・創造への適応力					10		10
汎用的技能							
態度・志向性(人間力)					5		5
総合的な学習経験と創造的思考力							
成績の評価方法について ・中間試験の結果およびレポート、作成したプログラム(解析結果例含む)によって総合的に評価する。中間試験(50%) + プログラム(25%) + レポート(25%)							
評価基準について ・学年成績60点以上を合格とする。							
【教科書】 適宜プリント配布							
【参考資料】 矢川元基 関東康祐 奥田洋司著「岩波講座 現代工学の基礎 計算力学(空間系I)」(岩波書店) 矢川元基 宮崎則幸 共著「有限要素法による熱応力・クリープ・熱伝導解析」(サイエンス社) 内山知実著「JAVAによる連続体力学の有限要素法」(森北出版)							
【学習・教育目標・サブ目標との対応】(低学年)				【JABEE基準との対応】			
【学習・教育到達目標との対応】(高学年・専攻科)				(B) (c),(d),(e)			

【授業内容】			【授業計画の説明】(実施状況の記入)
授 業 要 目	内 容	時 間	
授業計画の説明	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明	1	
1. CAEについて	CAE全般における現状について概略を解説する。	2	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
2. 有限要素法の基礎理論	CAEの代表的手法である有限要素法の基礎理論について解説する。	6	
3. 基本的な弾性解析手法	弾性応力計算に対し有限要素法を適用する手法の解説を行い、さらに、既存のソフトウェアを用いた解析手順の演習を行う。	6	
後期中間試験		1	【試験の結果】 試験の点数( )
試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入	1	
4. 熱伝導解析理論	定常熱伝導計算に対し有限要素法を適用する手法の解説を行う。	4	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
5. 定常熱伝導解析プログラム作成	定常熱伝導有限要素解析プログラムをC言語(その他の言語でも可)にて作成する。	6	
6. プログラムの評価	作成したプログラムが正常に動作するか、理論解と比較することにより確認する。	1	
7. 解析結果の評価レポート作成	適当な条件を与え計算した結果に対する評価を行う。	1	
学年末試験		(1)	【試験の結果】 試験の点数( )
試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入	1	
	合計時間	30	【総合達成度】 総合評価の点数( ) (◎教員は学生に総合評価を通知する)
【備考】			【評価の実施状況】(◎教員は総合評価を出した後に記入する。)