

科目名	シミュレーション工学		英文表記	Simulation Engineering		2016/3/13	
科目コード	6204						
教員名: 藤井 知						作成	
技術職員名:							
対象学科/専攻コース	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間	
創造システム工学専攻・電子通信システム工学コース	専1	選	学修	2単位	講義	前期	
科目目標 【MCC目標】	<p>有限要素法(FEM)の基礎原理を理解とこれまで学習した各種物理現象を振り返り、物理モデルや任意の偏微分方程式系に置ける単一もしくは複合した現象を、市販されている最新・最先端のシミュレーション技術をツールとして活用し、これら現実の複雑な現象を解析し分析できることを目指す。</p> <p>①有限要素法の基礎原理を基にした数値解析 ②3次元CADツール ③構造力学 ④伝熱 ⑤電磁気学 ⑥常微分方程式や偏微分方程式の現象</p> <p>【IV】工学リテラシー(各種基本的データ測定法、データ処理)、技術者倫理(法令遵守を含む)、知的財産、持続可能性、情報倫理、技術史、グローバリゼーション、異文化(多文化)理解のための知識を有し、技術者としてより複雑な課題において活用できる。</p>						
総合評価	課題提出で100%評価する 評価が60%以上の場合に単位を認定する						
科目達成度目標	目標割合	科目達成度目標	達成度目標の評価方法	ルーブリック			
				理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限必要な到達レベル(可)	セルフチェック
	80%	① 電気・機械・化学など複雑な現象に対し、統合的なモデルが構築出来、マルチフィジックスシミュレーションが行い、科学的かつ定量的に分析が行える。	課題提出で評価する	複雑な自然現象に対し、適切なモデルを構築と、適切な解析条件が、自ら、設定出来、マルチフィジックスシミュレーションが行え、実際の現象と比較しながら、科学的・定量的に、議論できる。	例示されたアルゴリズムに従って、シミュレーションを実行することができる。	サンプルのシミュレーションをそのまま実行することができる。	
	20%	② 有限要素法などの数値解析について原理的な説明が出来る。	課題提出で評価する	有限要素法などの数値解析について、その特徴や欠点について述べる事が出来、解析結果の妥当性について説明できる。	有限要素法などの数値解析について、その特徴や欠点について述べる事が出来る。	数値解析の特徴について述べる事が出来る。	
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4	<専攻科教育目標> (1) 知識を融合する能力を持った実践的技術者を育成する (3) 専門知識を基にした応用力を持ち、自ら成長できる人材を育成する		
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実技・成果物等)	総合評価	セルフチェック
評価項目		0	0	0	0	0	
基礎的理解						0	
応用力(実践・専門・融合)						0	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						0	
主体的・継続的学修意欲						0	
授業概要、方針、履修上の注意	物理現象や社会現象をモデル化する方法とそのモデル式を講義したのち、COMSOLマルチフィジックスシミュレータを用いてモデル構築を行い、解析を実施する。授業中に終えることのできなかった課題は、自学自習時間で達成すること。課題を出すので、提出期限を守ること。						
教科書・教材	電子ファイル(PPT、ワード)で提供する。 参考図書: COMSOLマルチフィジックスシミュレータ、計測エンジニアリング及びCOMSOLのサイトから関連する資料をダウンロードする。 http://www.kesco.co.jp/comsol/ 、 https://www.comsol.jp/comsol-multiphysics						

授 業 計 画					
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェック
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
期末	期末試験	[2]			
16	ガイダンス	2	シミュレーションとは何かを理解する	課題の達成	
17	有限要素法の基礎(1)	2	有限要素法の考え方(1)	課題の達成	
18	有限要素法の基礎(2)	2	有限要素法の考え方(2)	課題の達成	
19	COMSOLの使用方法	2	COMSOLの操作方法について習熟する	課題の達成	
20	COMSOLを用いたモデル構築・解析(1)	2	構造解析	課題の達成	
21	COMSOLを用いたモデル構築・解析(2)	2	構造解析	課題の達成	
22	COMSOLを用いたモデル構築・解析(3)	2	構造解析	課題の達成	
23	COMSOLを用いたモデル構築・解析(4)	2	電気と伝熱	課題の達成	
24	COMSOLを用いたモデル構築・解析(5)	2	電気と伝熱	課題の達成	
25	COMSOLを用いたモデル構築・解析(6)	2	電気と伝熱	課題の達成	
26	COMSOLを用いたモデル構築・解析(7)	2	電磁界	課題の達成	
27	COMSOLを用いたモデル構築・解析(8)	2	電磁界	課題の達成	
28	COMSOLを用いたモデル構築・解析(9)	2	電磁界	課題の達成	
29	COMSOLを用いたモデル構築・解析(10)	2	マルチフィジックスシミュレータ	課題の達成	
30	まとめ・発表	2	個別テーマについてまとめと発表	課題の達成	
期末	期末試験	[2]			
学習時間合計		30	実時間	22.5	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間	
①	講義の予習復習と疲労寿命予測に関する試験対策			各2時間×30回	
②				各5時間×2回	
③					
備考欄					
(各科目個別記述) ・この科目の主たる関連科目は、応用プログラミングI・II(4・5年)である。 (モデルコアカリキュラム) ・対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。 (航空技術者プログラム) ・【航】は航空技術者プログラムの対応項目であることを意味する。 (学位審査基準の要件による分類・適用) 科目区分：[関連科目] 工学の基礎となる科目					

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)