

石川工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	シミュレーション工学
科目基礎情報					
科目番号	16230	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	穴田 賢二				
到達目標					
1. 有限要素法の手法や解析手順が理解できる。 2. 有限要素法の簡単な計算ができる。 3. 有限要素法の注意事項を理解している。 4. 3次元CADソフトを用いて、2次元データを3次元に変更できる。 5. それぞれの分野に適した数値解析手法を説明することができる。 6. 数値シミュレーションの流れを理解することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標 項目1, 2, 3	有限要素法の解析手法を理解でき、注意事項を理解した上でソフトを用いて計算を行うことができる	解析ソフトを用いて計算を行うことができる	解析ソフトを用いて計算を行うことができない		
到達目標 項目4	3次元CADソフトの機能を正しく理解した上で2次元の図面から3次元データを作成することができる	2次元の図面から3次元データを作成することができる	2次元の図面から3次元データを作成することができない		
到達目標 項目5, 6	構造・流体などに適する解析手法を説明することができ、解析の一連の流れを説明することができる	解析手法を1つ挙げることができ、解析の流れを説明することができる	解析の流れを説明することができない		
学科の到達目標項目との関係					
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム B1専門(機械工学)					
教育方法等					
概要	シミュレーションは各種構造物や機器の強度設計において、重要な解析手法の一つである。シミュレーション工学では、シミュレーションの中で行われている数値解析を最も理解しやすい材料力学の観点から学習する。その後、実際にコンピュータシミュレーションを行い複雑な解析問題を解決する手法を学ぶ。この科目は企業で自動車の安全性に関するシミュレーション業務を担当していた教員が、その経験を活用し、コンピュータシミュレーション解析の種類、手法、適用事例などについて、講義形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 毎回授業外学修時間に相当する分量の予習・復習課題を与えるので必ず提出すること。 【関連科目】 機械基礎製図Ⅱ, 材料力学Ⅰ・Ⅱ, 流れ学Ⅰ・Ⅱ, 流体力学, 情報処理Ⅰ・Ⅱ				
注意点	実社会における応用例(解析例)に興味を持つ。 数値計算手法の材料力学以外の分野での利用にも関心を示す。 【評価方法・評価基準】 後期中間試験および学年末試験を実施する。 中間試験(25%), 期末試験(25%), レポートなど(50%)により評価する。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。				
テスト					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	有限要素法の基礎知識	有限要素法の概要を説明することができる	
		2週	有限要素法の原理(1)ばねの計算	バネの計算を行うことができる	
		3週	有限要素法の原理(2)仮想仕事の原理, 要素剛性マトリックス	仮想仕事の原理と要素剛性マトリックスを説明することができる	
		4週	有限要素法の実践的知識(1)形状のモデリング, 要素の選定	形状のモデリングを行うことができ, 要素の選定ができる	
		5週	有限要素法の実践的知識(2)境界条件の設定, 解析物理モデル	境界条件の選定を行うことができる	
		6週	有限要素法の実践的知識(3)結果の検証, 結果の分析と解釈	解析結果から得られた結果を検証し, 分析することができる	
		7週	演習	簡単なモデルを用いて有限要素法による計算をすることができる	
		8週	3D-CADソフトを用いた造形(1)	3D-CADソフトのパーツ機能を使うことができる	
	4thQ	9週	3D-CADソフトを用いた造形(2)	3D-CADソフトのアセンブリ機能を使うことができる	
		10週	3D-CADソフトを用いた造形(3)	3D-CADソフトの2D図面作成機能を使うことができる	
		11週	汎用解析ソフトを用いたシミュレーション(1)	シミュレーションソフトの使用方法が分かる	
		12週	汎用解析ソフトを用いたシミュレーション(2)	シミュレーションソフトを用いて簡単な解析を行うことができる	
		13週	シミュレーション結果と実験結果の比較・検討	解析と実験結果を比較し, 違いを説明することができる	
		14週	数値シミュレーションの利点と欠点	シミュレーションソフトから得られた結果の問題点を説明することができる	
		15週	後期の復習		
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0