

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024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	5296M04			科目区分	AM / 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	機械システムコース			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	後期:2		
教科書/教材	Pythonによる数値計算とシミュレーション（オーム社）						
担当教員	松浦 史法						
到達目標							
1. 3次元CADによるモデリングと線形応力解析，流体解析，伝熱解析を行うことができる。 2. 常微分方程式に基づく質点のシミュレーションを行うプログラムを作成できる。							
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		最低限の到達レベル	
到達目標1	解析精度を考慮して要素分割し，線形応力解析，流体解析及び伝熱解析ができる。			複雑な部品の3D-CADのモデリングと線形応力解析，流体解析及び伝熱解析ができる。		単純な部品の3D-CADのモデリングと線形応力解析，流体解析及び伝熱解析ができる。	
到達目標2	ポテンシャルに基づく2次元運動シミュレーションができる。			質点の1次元運動シミュレーションができる。		数値計算と誤差について説明できる。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	有限要素法などの数値解析は，あらゆる工学分野のための強力なツールとなる。本講義では，3次元CADに連動した解析ソフトを利用して応力解析，伝熱解析，流体解析を行う。後半では数値計算力学の基本を習得し，常微分方程式に基づく物理シミュレーション，セルオートマトンを使ったシミュレーション，乱数を使った確率的シミュレーションについて学ぶ。						
授業の進め方・方法	前半は，3次元CADソフトウェアを用いた解析によりシミュレーションでどのようなことができるかを学ぶ。後半は，数値計算を行うプログラムを作成する。プログラム例はPython 3で提示されるが，各自得意な言語で実装してよい。この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポート提出を課す。 【授業時間31時間＋自学自習時間60時間】						
注意点	3次元CADソフトウェアの操作方法及びプログラミング言語に習熟していることが望ましい。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	モデル作成と質量特性	部材をモデリングし，材料を適用し，質量特性などを調べられる。			
		2週	応力解析	線形応力解析ができる。			
		3週	伝熱解析	部材の温度分布（定常）を計算できる。			
		4週	伝熱解析	部材の温度分布（非定常）を計算できる。			
		5週	流体解析	外部流れの流体の速度，圧力分布を計算できる。			
		6週	流体解析	内部流れの流体の速度，圧力分布を計算できる。			
		7週	中間試験	SolidWorksを用いた実技試験			
		8週	数値計算の基本	数値計算により平方根計算ができる。 数値計算と誤差について説明できる。			
	4thQ	9週	常微分方程式に基づく物理シミュレーション	オイラー法により自由落下及び着陸船のシミュレーションコードを作成できる。			
		10週	常微分方程式に基づく物理シミュレーション	ポテンシャルに基づく2次元運動シミュレーションコードを作成できる。			
		11週	セルオートマトンを使ったシミュレーション	1次元セルオートマトンを使ったシミュレーションコードを作成できる。			
		12週	セルオートマトンを使ったシミュレーション	交通流及びライフゲームのシミュレーションコードを作成できる。			
		13週	乱数を使った確率的シミュレーション	疑似乱数と数値積分について説明できる。 ナップサック問題のシミュレーションコードを作成できる。			
		14週	乱数を使った確率的シミュレーション	ランダムウォークのシミュレーションコードを作成できる。			
		15週	期末試験				
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
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	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計	
総合評価割合	10	0	90	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	10	0	90	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	