

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	計算力学
科目基礎情報						
科目番号	0075		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	機械システム工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	教材：計算力学入門〔計算工学研究会編、森北〕、材料力学の基礎〔柴田他、培風館〕					
担当教員	石井 悟					
到達目標						
1. 工学分野の問題を数値的に扱う手法を説明でき、それらを計算できる。 2. 差分法や有限要素法を説明でき、それらを使用した問題の計算ができる。						
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	
評価項目1	工学分野の問題を数値的に扱う手法を説明でき、それらを導き出すことができる。		工学分野の問題を数値的に扱う手法を説明でき、それらを計算することができる		工学分野の問題を数値的に扱う手法を説明でき、それらを計算することができない。	
評価項目2	差分法や有限要素法を説明でき、それらを導き出すことができる。		差分法や有限要素法を説明でき、それらを使用した問題の計算ができる。		差分法や有限要素法を説明でき、それらを使用した問題の計算ができない。	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 機械システム工学科の教育目標③ 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③						
教育方法等						
概要	前半では差分法を用いた微分方程式の解法をプログラミングを通して学ぶ。また、後半には有限要素法の全体的な手順を説明し、簡単な例題を解くことによって、これらの理解を深める。					
授業の進め方・方法	差分法では応用数学で学んだ微分方程式の解法、また計算機を用いた演習ではプログラミング言語の知識も必要となる。さらに、有限要素法では必要最低限の弾性学の基礎式を理解する必要がある。					
注意点	・ 自学自習時間(60時間)は、日常の授業(30時間)に対する予習復習、レポート課題の解答作成時間、試験のための学習時間を総合したものとする。 ・ 評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベルが標準以上であることが認められる。 ・ 予習復習の成果を確認するために、学習ノートの提出を求めることがある。					
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	1. 数値計算の基礎 (1)コンピュータと数値計算	コンピュータを用いた数値計算について説明できる。		
		2週	(2)数値計算における誤差	数値計算における誤差について説明できる。		
		3週	2. 計算力学とは	計算力学の目的、および手法について説明できる。		
		4週	3. 差分法による偏微分方程式の解法 (1)放物型偏微分方程式の解法	代表的な偏微分方程式の境界値問題を説明でき、差分近似ができる。放物型偏微分方程式の計算プログラムを作成できる。		
		5週	(2)双曲型偏微分方程式の解法	双曲型偏微分方程式の計算プログラムを作成できる。		
		6週	(3)楕円型偏微分方程式の解法	楕円型偏微分方程式の計算プログラムを作成できる。		
		7週	中間試験			
		8週	4. 有限要素法 (1)有限要素法とは	数値解法としての有限要素法の位置づけが説明できる。		
	4thQ	9週	(2)簡単な骨組構造のマトリクス法	簡単な骨組構造の例題を解くことができる。		
		10週	簡単な骨組構造のマトリクス法	簡単な骨組構造の例題を解くことができる。		
		11週	(3)連続体の有限要素法	2次元有限要素法の概要が説明できる。		
		12週	連続体の有限要素法	2次元有限要素法の概要が説明できる。		
		13週	連続体の有限要素法	2次元有限要素法の概要が説明できる。		
		14週	(4)問題演習	簡単な2次元弾性問題を解くことができる。		
		15週	問題演習	簡単な2次元弾性問題を解くことができる。		
		16週	後期末試験			
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	後5,後6,後7
				定数と変数を説明できる。	4	後5,後6,後7
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	後5,後6,後7
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	後5,後6,後7
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	後5,後6,後7

				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	後5,後6,後7	
				条件判断プログラムを作成できる。	4	後5,後6,後7	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	後5,後6,後7	
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	後5,後6,後7	
評価割合							
	試験	演習・課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0