

富山高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	計算工学特論
科目基礎情報						
科目番号	0016		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	制御情報システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	CIP法とJavaによるCGシミュレーション					
担当教員	古山 彰一					
到達目標						
補間法、微分方程式、行列解法の数値計算に必要なアルゴリズムとその高速計算手法の理解 数値計算に必要なプログラミング技術の習得 JABEEの評価基準に達するには60点以上が必要						
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：移流方程式	移流方程式の表す現象と、その数値計算法の難しさを説明する事ができる。		移流方程式を答えることができる。		移流方程式を答えることができない	
評価項目2：移流方程式の数値解法	数値拡散、振動といった問題を理解し、CIP法の有効な理由を説明できる。		数値拡散、振動を含んだ解をシミュレーションにより表示することができる。		移流方程式の数値シミュレーションができない。	
評価項目3：応用	CIP法を用いたシミュレーションコードを用いて、流体や電磁波のシミュレーションを行い、結果について十分議論した。		CIP法を物理現象に応用した。		物理現象への応用を行う事ができなかった。	
学科の到達目標項目との関係						
ディプロマポリシー B-3 JABEE B3						
教育方法等						
概要	学習目標(授業の狙い) この科目では、微分方程式、差分法、行列解法に関する計算アルゴリズムについて学習する。また、C言語による数値計算プログラムの作成方法とその高速化手法を習得する。					
授業の進め方・方法	具体的な計算方法に重点をおいて理解を深める。 評価が60点に満たない者は、願い出により追認試験を受けることができる。追認試験の評価基準は本試験に準ずる。追認試験で単位修得が認められた者は、その評価を60点とする。					
注意点	事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。 期末試験(70%)、プログラミング演習とレポート(30%)で総合評価。					
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	ガイダンス、移流方程式		移流方程式の解説 事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。	
		2週	移流方程式の離散化。		移流方程式について風上差分を解説し、そのプログラミングを行う。事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。	
		3週	移流方程式の離散化。		移流方程式について、Lax-Wendroff法を解説し、そのプログラミングを行う事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。	
		4週	移流方程式の離散化。		CIP法を解説する。事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。	
		5週	移流方程式の離散化。		CIP法をプログラミングし、その精度を検証する。事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。	
		6週	CIP法の高精度化		CIP法の高精度化について検討を行う。事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。	
		7週	CIP法の高精度化		CIP法の高精度化を考慮したアルゴリズムに従い、プログラミングを行う。事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。	
		8週	CIP法の多次元化		CIP法の2次元化について検討を行う。事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。	

4thQ	9週	CIP法の多次元化	CIP法の2次元プログラムを作成、検証。事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。
	10週	CIP法の物理分野への応用	電磁気分野へのCIP法の応用事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。
	11週	CIP法の物理分野への応用	流体力学分野へのCIP法の応用事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。
	12週	CIP法の物理分野への応用	流体力学分野へのCIP法の応用とそのプログラミング事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。
	13週	高速計算	これまで作成したプログラムの高速化に関する解説。事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。
	14週	高速計算	GPGPUサーバを用いたプログラムの高速化。事前に行う準備学習：前回の講義の復習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。
	15週	期末試験	期末試験
	16週	試験返却	試験返却

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	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	100	100	0	0	0	0	200
基礎的能力	40	40	0	0	0	0	80
専門的能力	60	60	0	0	0	0	120
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0