

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度（2021年度）		授業科目	数値解析法	
科目基礎情報							
科目番号	0109		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	「Cによる数値計算法入門」森北出版株式会社/配布プリント						
担当教員	山岸 真幸						
到達目標							
（科目コード：11620 英語名：Numerical Analysis） この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を順で次に示す。 ①数値解析の意義について知る。10%(c2) ②実践的なプログラミングを習得する。30%(c1) ③工学における数学的諸問題を数値的に解く方法を理解する。55%(c1)(d1) ④AI・機械学習の基礎について知る。5%(d2)							
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の目安		未到達レベルの目安
評価項目1	数値解析の意義について詳細に知る。		数値解析の意義について知る。		数値解析の意義について概ね知る。		左記に達していない。
評価項目2	C言語による実践的なプログラミングを詳細に修得する。		C言語による実践的なプログラミングを修得する。		C言語による実践的なプログラミングを概ね修得する。		左記に達していない。
評価項目3	工学における数学的諸問題を数値的に解く方法を詳細に理解する。		工学における数学的諸問題を数値的に解く方法を理解する。		工学における数学的諸問題を数値的に説く方法を概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目4	AI・機械学習の基礎について詳細に知る。		AI・機械学習の基礎について知る。		AI・機械学習の基礎についておおむね知る。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	実用上や工学的問題の解や式が解っていても、理論的に解くことが困難な場合が非常に多い。その場合であってもコンピュータにより数値的に解を求め、グラフを描くことは可能である。その基礎的な手法を学び、C言語プログラムで実際に解いてみる。また、AI・機械学習について基礎を学び、Pythonにより実際に体験する。 ○関連する科目：情報処理演習（3年次履修）						
授業の進め方・方法	プログラミングも行うが、講義形式を基本に進める。毎週、小問題に取り組んでもらう。プログラミングは、Webサービスも用いるので、初回に操作説明を行う。						
注意点	プログラミングの演習授業ではない。1～3年で習った情報処理の基本が必要であるが、C言語プログラミングは2、3年で習う内容で十分であるので、受講までによく復習しておくこと。後半はWebサービスでPythonによるプログラミングも行なう。						
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 誤差，2次方程式		数値解析の誤差を理解し、2次方程式の解法を例に誤差の回避方法の例を学ぶ。		
		2週	方程式（2分法，ニュートン法）		非線型方程式の解法である2分法とニュートン法の解法を理解する。		
		3週	連立1次方程式（ガウスの消去法）		ガウスの消去法による連立方程式の解法を理解する。		
		4週	連立1次方程式（ガウス・ジョルダン法と逆行列）		ガウス・ジョルダン法による逆行列の求め方を理解する。 課題：連立方程式		
		5週	数値積分		台形公式、シンプソンの公式、ガウスの公式の原理を理解する。		
		6週	微分方程式		オイラー法とルンゲ・クッタ法の原理を理解する。		
		7週	連立微分方程式・高次微分方程式		連立微分方程式と高次の微分方程式の解法を理解する。 課題：振り子の振動		
		8週	中間試験		試験時間：50分		
	2ndQ	9週	Pythonの基礎1		Pythonの操作方法を学ぶ。		
		10週	Pythonの基礎2		Pythonによる簡単な数値解析を行う。		
		11週	テキストファイルの読み込みと書き出し		Pythonによるファイル操作を学ぶ。		
		12週	グラフ、配列		Pythonによるグラフの描き方、配列について学ぶ。		
		13週	機械学習		機械学習の概要と手順を学ぶ。		
		14週	機械学習		Pythonによる機械学習を学ぶ。		
		15週	機械学習		機械学習を試す。		
		16週	機械学習の演習 17週：発展授業とまとめ		機械学習を試す。		
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	レポート	演習	小問題			合計
総合評価割合	40	30	20	10	0	0	100
基礎的能力	20	15	10	5	0	0	50
専門的能力	20	15	10	5	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0