

釧路工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	工業数学
科目基礎情報					
科目番号	0017		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学分野		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	テキスト: 三井田 淳郎, 須田 宇宙「数値計算法 (第2版・新装版)」, 森北出版, 自作の資料 (演習問題を含む), 参考書: ①皆本晃弥「C言語による数値計算入門」, サイエンス社, ②船田哲男「だれでもわかる数値解析入門」, 近代科学社, ③William H. Press et al. ニューメカニカルレシビ・イン・シー 日本語版, 技術評論社など.				
担当教員	赤堀 匡俊				
到達目標					
到達目標1: 定数, 変数, データ型, 入出力, 繰り返し処理, 条件分岐, 関数, 配列, ファイル処理について説明ができ, それらを使ったC言語プログラムが作成できる. 到達目標2: 数値解計算法の各種アルゴリズム (数値積分, 非線形方程式, 常微分方程式) について説明し, 利用することができる. 到達目標3: 数値解計算法の各種アルゴリズム (数値積分, 非線形方程式, 常微分方程式) を用いて, C言語でプログラムを作成し, 計算することができる.					
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
評価項目1	定数, 変数, データ型, 入出力, 繰り返し処理, 条件分岐, 関数, 配列, ファイル処理についての説明ができ, それらを使った理論的に正しいC言語プログラムが作成できる.		定数, 変数, データ型, 入出力, 繰り返し処理, 条件分岐, 関数, 配列, ファイル処理について説明ができ, それらを使った文法的に正しいC言語プログラムが作成できる.		定数, 変数, データ型, 入出力, 繰り返し処理, 条件分岐, 関数, 配列, ファイル処理について説明ができず, それらを使った理論的に正しいC言語プログラムが理解できない.
評価項目2	数値積分法の概念を的確に説明でき, 論理的に正しいC言語プログラムを作成することができる.		数値積分法の概念を説明でき, 文法的に正しいC言語プログラムを作成することができる.		数値積分法の概念が理解できず, 数値積分法のC言語プログラムが理解できない.
評価項目3	常微分方程式の数値解法の概念を的確に説明でき, 論理的に正しいC言語プログラムを作成することができる.		常微分方程式の数値解法の概念を説明でき, 文法的に正しいC言語プログラムを作成することができる.		常微分方程式の数値解法の概念が理解できず, 常微分方程式のC言語プログラムが理解できない.
評価項目4	非線形方程式の解法の概念を的確に説明でき, 論理的に正しいC言語プログラムを作成することができる.		非線形方程式の解法の概念を説明でき, 文法的に正しいC言語プログラムを作成することができる.		非線形方程式の解法の概念が説明できず, 非線形方程式の解法のC言語プログラムが理解できない.
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 C JABEE c					
教育方法等					
概要	工学を学ぶ際に習得すべき数学は数学理論や数式の扱いのみならず, 常に対象となる工学やその要素である物理や化学の知識と密接に結びついたものでなければならない. 特に機械工学分野では, 連続体力学系である材料力学, 機械力学および流体力学で現れる物理現象は偏微分方程式で記述されるため, 厳密解を得ることは難しく, 機械工学に携わる技術者はコンピュータを用いて解析する技術力の修得への要求が増大している. そこで, 第4学年までに学習してきた複雑な工学や数学の問題をコンピュータにより解析する方法を学習する. さらに, C言語による数値計算プログラムを学ぶことにより, 論理的思考能力の向上を目指す.				
授業の進め方・方法	合否判定: 単元毎のレポート課題が全て期限内に提出されていることを前提に, 成績評価が60点を超えていることで合格とする. 成績評価: 2回の定期試験の結果の平均 (80%) とレポート課題の結果の平均 (20%) の合計とする. 再試験: 単元ごとのレポート課題がすべて提出されていることを条件に, 再試験を認める. 再試験の合否判定: 再試験の結果が60点以上で合格とする. 最終評価は60点とする.				
注意点	これまでに履修したメカトロニクスのプログラミング手法の知識と, 解析に必要な数学的, 工学的知識を必要とします. 積極的に演習を消化することと自ら学ぶ姿勢が重要です. また, 演習の理解促進のために, 数学, 物理, 力学関係, 制御工学などで使用した教科書を参考書として利用することを薦めます. 必要に応じて自学自習にて復習してください.				
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 C言語の基礎 (1) 変数, 演算, 標準入出力など	・ 授業目的と方針を理解する. ・ 変数, 演算, 標準入出力について理解し, それらをC言語プログラムとして表すことができる.	
		2週	C言語の基礎 (2) 条件分岐, 繰り返し処理など	switch文, if文による条件分岐, for文, while文, do~while文による繰り返し処理を理解し, それらをそれらをC言語プログラムとして表すことができる.	
		3週	C言語の基礎 (3) 算術関数, 関数など	算術関数, 関数を理解し, それらをそれらをC言語プログラムとして表すことができる.	
		4週	数値積分 (1) 台形法	台形法を用いた数値積分の概念を理解し, それをC言語プログラムとして作成でき, 数値積分の数値解を求めることができる.	
		5週	数値積分 (2) 台形法	台形法を用いた数値積分の概念を理解し, それをC言語プログラムとして作成でき, 数値積分の数値解を求めることができる.	
		6週	数値積分 (3) シンプソン法	シンプソン法を用いた数値積分の概念を理解し, それをC言語プログラムとして作成でき, 数値積分の数値解を求めることができる.	
		7週	数値積分 (4) シンプソン法	シンプソン法を用いた数値積分の概念を理解し, それをC言語プログラムとして作成でき, 数値積分の数値解を求めることができる.	

2ndQ	8週	中間試験答案返却および解説 常微分方程式の解法（1）オイラー法	・学んだ知識を再確認できる。 ・オイラー法を用いた常微分方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、常微分方程式の数値解を求めることができる。
	9週	常微分方程式の解法（2）オイラー法	オイラー法を用いた常微分方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、常微分方程式の数値解を求めることができる。
	10週	常微分方程式の解法（3）ルンゲ・クッタ法	ルンゲ・クッタ法を用いた常微分方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、常微分方程式の数値解を求めることができる。
	11週	常微分方程式の解法（4）ルンゲ・クッタ法	ルンゲ・クッタ法を用いた常微分方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、常微分方程式の数値解を求めることができる。
	12週	非線形方程式の解（1）二分法	二分法を用いた非線形方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、非線形方程式の解を求めることができる。
	13週	非線形方程式の解（2）二分法	二分法を用いた非線形方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、非線形方程式の解を求めることができる。
	14週	非線形方程式の解（3）ニュートン法	ニュートン法を用いた非線形方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、非線形方程式の解を求めることができる。
	15週	非線形方程式の解（4）ニュートン法	ニュートン法を用いた非線形方程式の解法を理解し、それをC言語プログラムとして作成でき、非線形方程式の解を求めることができる。
	16週	期末試験	学んだ知識を確認できる。

### 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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0