	津工業高									
科目基										
科目番号	科目番号 0097				科目区分	専門/選技		1		
授業形態	受業形態 授業				単位の種別と単位	数	履修単位: :	1		
開設学科	1	電子制御	 [学科		対象学年		4			
開設期		前期			週時間数		2			
教科書/勃					•	•				
担当教員	Į	臼井 邦人	,森 康久仁							
到達目	 標	•								
・数値計 ・C言語 ・数値積 ・微分方	算における の配列を用し 分の実装と 程式を数値	誤差解析かでる	きる。乱数を用いる	方程式の数値解の計 できる。連立1次方程 た算法を理解できる 1を工学問題に適用	。またそれを工字問	すするい ことが 問題に述	近似処理がて できる。また 箇用できる。	ごきる。 たそれを工学問題	題に適用でる	きる。
ルーブ	リック		_		1					
			理想的な到達レ		標準的な到達レベ	ルの目	安	未到達レベルの	月安	
評価項目1			・数値計算における誤差の発生要因を理解し、代数方程式の数値解の計算、各種データに対する近似処理ができる。またそれを工学問題に適用できる。		・数値計算における誤差の発生要 因を理解し、代数方程式の数値解 の計算、各種データに対する近似 処理を理解している。		・数値計算における誤差の発生要 因を理解していない。代数方程式 の数値解の計算、各種データに対 する近似処理を理解していない。			
評価項目2			・C言語の配列 演算操作を理解 程式を数値的に 。またそれを工 る。	・C言語の配列を用いた行列の基本 演算操作を理解できる。連立1次方 程式を数値的に解く方法を理解し ている。			・C言語の配列を用いた行列の基本 演算操作を理解していない。連立 1次方程式を数値的に解く方法を理解していない。			
学科の	到達目標」	項目との関係	 条							
教育方										
<u> 扱 月 ノフ</u> 概要	<i>山</i> 寸	丁学問題才	を解決すスために-		て問題の広じた数値	計質の	一 方法や質は			
			を解決するためにコンピュータを使って問題の応じた数値計算の方法や算法を学ぶ. 算機演習によって講義をすすめる. 数値計算の方法や算法についての解説を行う. 計算機演習では, C言語により各種数値計算手法を実装し, 工学							
グ素の 連	した。 	問題に適用	用する	章法に りいての解説 						
		AW H D	ることを奨励する。 ress et al Nume	rical Pocinos in C	Cambridge Univ E	or (Sd)	1003 •4	2公健一茎「粉棉	すで学ぶ計算	5レ解析
	画	●W. H. P. 」共立出版 による数値 ●各種数値	ress et al, Nume 反、2010 ●田中敏 直計算法入門 第2版 解法の原理を理解	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 反」森北出版、2002 じ応用することがE が不十分な場合は名	2 目標だが、演習では3	実装に				
	画		ress et al, Nume 反、2010 ●田中敏 直計算法入門 第2版 解法の原理を理解	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法類 反」森北出版、2002 :し応用することが目	2 目標だが、演習では 各自で復習すること	実装に。				
	画		ress et al, Nume 反、2010 ●田中敏 直計算法入門 第2兆 解法の原理を理解 がけ、C言語の理解	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法類 反」森北出版、2002 :し応用することが目	2 目標だが、演習では 8自で復習すること	実装に 。 週ごと(・C言語	C言語を用い の到達目標 での簡単な	いる。例題を参考	ぎにしたプロ	コグラミ
	画		ress et al, Nume 反、2010 ◆田中敏 直計算法入門 第25 解法の原理を理解 がけ、C言語の理解 受業内容 ・C言語の復習	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法類 反」森北出版、2002 :し応用することが目	2 目標だが、演習では B自で復習すること り リ	実装に 。 <u></u> 週ごとの ・C言語 要性と	で言語を用い の到達目標 語での簡単な 利用上の心衫	いる。例題を参考 いつ いプログラムの作 导	だしたプロ	コグラミ
	画	●W. H. P. 」共立出版 による数値 ・各種数値 ングを心が 週 1週 2週	ress et al, Nume 反、2010 •田中敏 直計算法入門 第2批 解法の原理を理解 がけ、C言語の理解 受業内容 ・C言語の復習 ・数値計算と誤差	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 著作出版、2002 じ応用することがE が不十分な場合は名	2 目標だが、演習では B自で復習すること ジ ・	実装に 。 <u></u> 週ごとの ・C言語 要性と	C言語を用い の到達目標 語での簡単な 利用上の心を	いる。例題を参考	だしたプロ	1グラミ 計算の必
	画		ress et al, Nume 反、2010 •田中敏 直計算法入門 第2所 解法の原理を理解 がけ、C言語の理解 受業内容 ・C言語の復習 ・数値計算と誤差 ・非線形方程式の	rical Recipes in C, 幸著「数値計算法基 支」森北出版、2002 じし応用することがE が不十分な場合は名 な場合は名	2 目標だが、演習では 各自で復習すること り	実装に 。 過ごとで ・C言語 要性とデ ・コン	C言語を用い の到達目標 語での簡単な 利用上の心を ピュータ内部	いる。例題を参考 いつ いプログラムの作 导	だしたプロ	コグラミ
注意点授業計		●W. H. P. J. 共立出版による基準(・A. A. 基準) を心力を心力を心力を心力を心力を心力を心力を心力 3週 4週 4週	ress et al, Nume 反、2010 •田中敏 直計算法入門第2批 解法の原理を理解 受業内容 ・C言語の復習 ・数値計算と誤差 ・非線形方程式の ・非線形方程式の ・非線形方程式の ・非線形方程式の	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では 8 自で復習すること り ・ ・ ・	実装に ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ と に に に き き ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	C言語を用い の到達目標語での簡単な利用上の心を とユータ内語 と ートン法	いる。例題を参考 プログラムの作 場 部における数値 <i>0</i>	だしたプロ	コグラミ
	画 1stQ		ress et al, Nume 反、2010 •田中敏 应計算法入門第2 所解法の原理を理解 がけ、C言語の理解 受業内容 ・C言語の復習 ・数値計算と誤差 ・非線形方程式の ・非線形方程式の	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では 8 自で復習すること リ	実装に ・C言語 要性とが ・コント・2分法・ニュー・・ラグ	C言語を用い の到達目標 唇での簡単な 利用上の心 ピュータ内語 と ートン法 ートン法 ランジュ補間	いる。例題を参考 プログラムの作 等 部における数値の 間	だしたプロ	コグラミ
		●W. H. P. J. 共立出版による基準(・A. A. 基準) を心力を心力を心力を心力を心力を心力を心力を心力 3週 4週 4週	ress et al, Nume 反、2010 •田中敏 直計算法入門第2批 解法の原理を理解 受業内容 ・C言語の復習 ・数値計算と誤差 ・非線形方程式の ・非線形方程式の ・非線形方程式の ・非線形方程式の	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では 1 目標だめ、演習では 2 日標だめ、演習では 3 日で復習すること 9 日本 1 日本	実装に 過ごとで言語 ・ C言語 ・ 2分況 ・ ニュー・ ・ ラグ	C言語を用い の到達目標語での簡単な利用上の心を とユータ内語 と ートン法	いる。例題を参考 プログラムの作 等 部における数値の 間	だしたプロ	コグラミ
			ress et al, Nume 反、2010 ・田中敏 反、2010 ・田中敏	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では Seleで復習すること リ	実装に 過ごと(記) ・ C言と ・ 2分況 ・ ニューグ ・ ニューグ	C言語を用い の到達目標 語での簡単な 利用上夕内哲 と ートンジュ補間 ランジュ補間	いる。例題を参考 プログラムの作 等 部における数値の 間	だしたプロ	コグラミ
			ress et al, Nume 反、2010 • 田中 を	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では 8 自で復習すること リ	実装に 週ごと(ご言語) ・C言語 ・サ性と) ・2分法 ・ニュグ ・ニュグ ・スプブ	C言語を用い の到達目標 1 目標 1 目標 1 目標 1 目標 1 目標 1 日本 1 日	いる。例題を参考 にプログラムの作 等 部における数値の 間	だしたプロ	コグラミ
授業計			ress et al, Nume 反、2010 ・田中飯、2010 ・田中館 反、2010 ・田中館 日本	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では Selで復習すること リ	実装に 過ごと(ご言語) ・ C言語 ・ 2分泌 ・ ニュー・ ・ ラグプ ・ スプ ・ カリー・ ・ カ	C言語を用い の到達目標 目標のの所のの M の の	いる。例題を参考 にプログラムの作 等 部における数値の 間	だしたプロ	1グラミ 計算の必
授業計			ress et al, Nume 反、2010 • m 中	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では 8 自で復習すること リ リ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	実装に 過ごとで言い で言いと、 2分分 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	で言語を用い の到達目標 目標の内容 を対して、	いる。例題を参考 にプログラムの作 等 部における数値の 間	だしたプロ	1グラミ 計算の必
授業計			ress et al, Nume 反、2010 •田中敏反、2010 •田中敏原、2010 •田中敏斯学院、2010 •田中敏斯学院、2010 •田中朝第2時所以下,它言語の理解的。在一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,是是一个专家的,但是是一个一个专家的,但是是一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では Name	実装に ・ Bごとで ・ C C E E と フン フ・ エニラ ラス ス 別 中 F に 最 小 に 最 小 に 最 小 に 最 小 に ま か に ま な に ま か に ま か に ま か に ま か に ま か に ま に ま ま か に	で言語を用いている。 の到達目標の内容を表している。 ででの内容を表している。 ででの内容を表している。 ででできます。 でできます。 でできます。 でできます。 でできます。 でできます。 でできます。 でできます。 でできます。 でできます。 でできます。 できまます。 できまます。 できまます。 できまます。 できまます。 できまます。 できまます。 できままます。 できままままままままままままま。 できまままままままままままままままままままままままままままままままままままま	いる。例題を参考 にプログラムの作 等 部における数値の 間	だしたプロ	1グラミ 計算の必
授業計			ress et al, Nume 反、2010 ・田中 8 に 2010 ・田中 9 に 2010 ・田中 9 に 1 に 1 に 1 に 1 に 1 に 1 に 1 に 1 に 1 に	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では 8 自で復習すること り ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	実装に ・ Bごとで ・ C性 ン I ・ 2分分 ・ ニュググブ ・	で言語を用いています。 では、	いる。例題を参考	だしたプロール 数値記 放、数値記 D表現と誤え	計算の必
	1stQ		ress et al, Nume 反、2010 ・田中 8 に 2010 ・田中 8 に 2010 ・田中 9 に 19 に	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では Name	実 と	C言語を用い の到達目標の 目標の を 同の の目の の目の に の子の に の子の に の子の に の子の に の子の に の子の に の子の に の子の に の子の に の子の に の子と い で の に で の に に の に に に に に の に 。 。	いる。例題を参考 いプログラムの作 等 部における数値の 間 間 の学習内容	がにしたプロ 成、数値 での表現と誤る でである。 でである。 である。 である。 である。 である。 である。 で	コグラミ 計算の必 差
授業計			ress et al, Nume 反、2010 ・ Tess et al, Nume 反。	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では Name	実 と	C言語を用い の音列 と	いる。例題を参考 はプログラムの作 等 部における数値の 間 間 の学習内容 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、	がにしたプロ 成、数値 の表現と誤え 、反復法、 、	計算の必差
授業計	1stQ		ress et al, Nume 反、2010 ・ 田中 名	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では Name	実。	C 言語 で	いる。例題を参考 はプログラムの作 等 部における数値の 間 間 の学習内容 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、	がにしたプロ 成、数値 の表現と誤る 、 反復法、 、 反復法、 、 、	計算の必差
授業計	1stQ	●W. H. P. P. J. 共立出版による数値を必った。 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 11週 12週 13週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 15	ress et al, Nume 反、2010 ・ 田中 の	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では Name	実。	C 言語 で	いる。例題を参考 はプログラムの作 等 部における数値の 間 間 の学習内容 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、	がにしたプロ 成、数値 の表現と誤る 、 反復法、 、 反復法、 、 、	計算の必差
<u>授業計</u>	1stQ 2ndQ	●W. H. P. P. J. 共立出版による数値を必った。 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 11週 12週 13週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 15	ress et al, Nume 反、2010 ・ 田中 名	rical Recipes in C, 幸 著「数値計算法基 を を い応用することが の が不十分な場合は名 が不十分な場合は名 解法	2 目標だが、演習では Name	実。	C 言語 で	いる。例題を参考 はプログラムの作 等 部における数値の 間 間 の学習内容 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、	がにしたプロ 成、数値 の表現と誤る 、 反復法、 、 反復法、 、 、	計算の必差
<u>授業計</u>	1stQ 2ndQ		ress et al, Nume 反、2010 ・ 田中 記。 1010 ・ 田中 記。 1010 ・ 田中 記 1010 ・ 田中 正 1010 ・ 田中 田田 正 1010 ・ 田田 田	rical Recipes in C,幸著「数値計算法表 著「数値計算法表 で にした用することがE が不十分な場合は名 解法 解法	2 目標だが、演習では Name	実。 週・要・・・・・・・・ 前・・・・計・計・計前 装 ご言と ン分ユュググプ プロール が算 ガ算 ガ算 ガ算 期 開 最 行 ガ算 ガ 算 ガ 算	C言語を用いている。 の到達的の名は、	いる。例題を参考 はプログラムの作 部における数値の 間間 の学習内容 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、	成、数値in D表現と誤 反復法、:	計算の必差
授業計 前期	1stQ 2ndQ	●W. H.P.P. 共立出版に各種数値 ● スプを心が 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 11週 12週 113週 114週 115週 116週 116週 116週 116週 116週 116週 116	ress et al, Nume 反、2010・田中宮の 2010・田中宮の 2010・田中宮の 10・田中宮の 2010・田中宮の 2010・田中宮の 2010・田中宮の 2010・田戸宮の 2010・田戸原の 2010・田戸原の 2010・田戸原の 2010・田戸原の 2010・田戸原の 2010・田戸原の 2010・田戸	rical Recipes in C, 幸著「数値計算法基準法」のでは、2002にした所することが同じた。 解法 解法 解法 解法 相互評価	2 目標だが、演習では Name	実。 週・要・・・・・・・・ 前・・・・・・・・・・・・・ 紫 ご こ性 コ 2 ニニラ ラス・ス・期 最 最 行 ガ算 ガ算 ガ算 期 ポープ で 言と ン 分 ユュグ グブ・ブ・中 小小列 ウ・ウ・ウ・中	C 言語 で	いる。例題を参考 はプログラムの作 部における数値の 間間 の学習内容 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 グン法、LU分解、 グレポート	が 成、数値 D表現と誤え 反復法、: 反復法、: 反復法、: (本)	計算の必差
授業計 前期 評価割 総合評価	1stQ 2ndQ 合 試調合 85	●W. H.P.P. 対立 は ・ 大立 の数 ・ 大立 の数 ・ 大立 の数 ・ 大道 ・ 大道 ・ おり ・ 大道 ・ 大 ・ 大 ・ 大 ・ 大 ・ 大 ・ 大 ・ 大 ・ 大	ress et al, Nume 反、2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田島・	rical Recipes in C, 幸著「数値計算法基 報と出版、2002 した用することがE が不十分な場合は名 解法 解法 解法 解法 日互評価 日 日互評価	2 目標だが、演習では 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	実。 週・要・・・・・・・ 前・・・・計・計・計前 ポロ こここう ラス ス 期最最行 ガ算 ガ算 ガ算 期 ポロ とここと ソ 分 ユュグ グブ プ 中小小 列ウ ウ ウ 中 ト	C言語を用いている。 の到達的の名は、	いる。例題を参考 はプログラムの作 部における数値の 間間 の学習内容 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 グン法、LU分解、 グレポート 15	が 成、数値 D表現と誤認 反復法、 反復法、 反復法、 (反復法、)	計算の必差
授業計 前期 評価 割 評価 割 評価 計	2ndQ 2ndQ 高割合 85 5力 0	●W. H.P.P. 対立 は ・ は で を いか ・ は で を いか ・ は で を いか ・ は で で で かか ・ は で で で で で で で で で で で で で で で で で で	ress et al, Nume 反、2010・田中泉、2010・田中泉、2010・田中泉、2010・田中泉、2010・田中泉、1010・田中泉、1010・田中泉、1010・田中泉、1010・田中泉、1010・田中泉、1010・田東野・1010・田東県・1010・田東県・1010・田東県・1010・田東県・1010・田東東県・1010・田東東県・1010・田東東県・1010・田東東県・1010・田東東東県・1010・田東東県・1010・田東東東東東県・1010・田東東県・1010・田東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東東	rical Recipes in C, 幸著「数値計算法基準法」	2日標だが、演習ではまることを含めてはいます。 1日標だが、演習ではまます。 1日標にはいます。 1日標にはい	実。	C言語を用いている。 の到達的の名は、	いる。例題を参考 はプログラムの作 部における数値の 間間 の学習内容 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 グレポート 15 0	がにしたプロ 成、数値 の表現と誤え 、	計算の必差
授業計 前期 經合評価 割	2ndQ 2ndQ 部合 85 3力 0		ress et al, Nume 反、2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田中島、 2010・田島・	rical Recipes in C, 幸著「数値計算法基 報と出版、2002 した用することがE が不十分な場合は名 解法 解法 解法 解法 日互評価 日 日互評価	2 目標だが、演習では 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	実。 週・要・・・・・・・ 前・・・・計・計・計前 ポロ こここう ラス ス 期最最行 ガ算 ガ算 ガ算 期 ポロ とここと ソ 分 ユュグ グブ プ 中小小 列ウ ウ ウ 中 ト	C言語を用いている。 の到達的の名は、	いる。例題を参考 はプログラムの作 部における数値の 間間 の学習内容 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 ダン法、LU分解、 グン法、LU分解、 グレポート 15	が 成、数値 D表現と誤認 反復法、 反復法、 反復法、 (反復法、)	計算の必差