

科目名	プログラミングⅡ		英文表記	Programming II		2016年3月30日	
科目コード	3108						
教員名：鳥羽 弘康						作成	
技術職員名：							
対象学科／専攻コース	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間	
機械システム工学科	3年	選	履修	2単位	講義	通年	
科目目標 【MCC目標】	<p>数値シミュレーションや、数値計算を行うプログラミングの基礎となる知識の習得と、代表的な数値計算法のプログラムの作成を科目目標とし、次の項目を達成目標とする。</p> <p>【V-A-7】情報処理：Fortranの文法を理解し、整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明でき、データを入力し、算術演算や比較演算を行い条件判断し、結果を出力したり、繰り返し処理と一次元配列、多次元配列を使うプログラムを作成できる。</p> <p>【IV-C-3】アルゴリズム：数値計算の方法を理解し、問題の数値解を求めるプログラムを作製できる。スレッド並列化の概念を理解し、並列処理を行うプログラムを作製できる。</p> <p>【I】数学：数値解に含まれる誤差を説明できる。</p>						
総合評価	<p>年間の成績は、全17回の課題レポートの総得点を90%、講義での学習への取り組みの姿勢を10%として評価する。総得点の60%以上で単位を認定する。中間・期末テストは行わない。居眠り、テキストやノートPC等の忘れ物、は学習への取り組みの姿勢の評価で減点の対象とする。総得点の60%以上で単位を認定する。</p>						
科目達成目標	目標割合	科目達成度目標	達成度目標の評価方法	ルーブリック			
				理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限必要な到達レベル(可)	セルフチェック
	40%	① Fortranの文法を理解し、整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明でき、データを入力し、算術演算および比較演算を行って条件判断し、結果を出力したり、繰り返し処理と一次元配列、二次元配列を使ったプログラムを作成できる。	定期試験の代替となる左記項目に関するレポートの得点により、文法を正しく理解しているか評価する。	定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して90%の得点をあげることができる。	定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して70%の得点をあげることができる。	定期試験の代替の左記項目に関するレポートの設問に対して60%の得点をあげることができる。	
	40%	② 数値計算の基礎と計算方法を理解し、問題の数値解を求めるプログラムを作製できる。	定期試験の代替となる左記項目に関するレポートの得点により正しく計算できるか評価する。	同上	同上	同上	
	10%	③ 数値解に含まれる誤差を説明できる。	左記項目に関するレポートの得点により数値の誤差を説明できるか評価する。	同上	同上	同上	
10%	④ スレッド並列化の概念を理解し、並列処理を行うプログラムを作製できる。	左記項目に関するレポートの得点により並列処理ができていないか評価する。	同上	同上	同上		
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4			
	◎		○				
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・実習・成果物)	総合評価	セルフチェック
評価項目		0	0	90	10	100	
基礎的理解	①			20		20	
応用力(実践・専門・融合)	①②③			70		70	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						0	
主体的・継続的学修意欲	①②③				10	10	
授業概要、方針、履修上の注意	<p>授業は講義と演習を併用して進める。具体的には、(1)前期に数値シミュレーション向けプログラミング言語Fortranの文法の解説を行い、(2)後期に数値シミュレーションの基礎となる代表的な数値計算法の解説を行う。前期、後期共に、(3)ノートPCでのFortranプログラミング演習を通して、Fortranによる数値計算プログラミングの理解を深める。</p>						
教科書・教材	<p>Fortran90/95プログラミング(培風館)、USBメモリ、教員作成の配布資料を教材として使用する。参考図書として次の書籍を推奨する。 「新版入門数値計算チャートによる解説とプログラム」オーム社、「C言語と数値計算法」培風館</p>						

授 業 計 画

週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェック
1	講義ガイダンス、Fortran概要	2	講義概要、Fortran概要、統合開発環境eclipseの使い方		
2	Fortranプログラミングの基礎	2	Fortranプログラムの作成法と実行法	前回の講義・演習内容	
3	データ型	2	データ型の宣言文、暗黙の型定義	前回の講義・演習内容	
4	演算子と式	2	演算子の使い方と優先順位、式の評価方法、並列処理	前回の講義・演習内容	
5	数値シミュレーション活用事例	2	第53回GODACセミナー「シミュレーションの未来」の聴講	前回の講義・演習内容	
6	条件判断と組み込み関数	2	条件判断、組み込み関数や文関数の宣言法、並列処理	前回の講義・演習内容	
7	繰り返し	2	DO文、DO WHILE文による繰り返し、並列処理Ⅲ	前回の講義・演習内容	
8	配列データ(1)、演習(1)	2	1次元配列と配列の演算、並列処理Ⅳ、1～8の演習	前回の講義・演習内容	
9	配列データ(2)	2	配列の動的割付けおよび多次元配列、並列処理Ⅴ	前回の講義・演習内容	
10	文字列データ	2	文字列データの宣言文と文字関数	前回の講義・演習内容	
11	ファイルを用いた入出力	2	入出力文およびファイルを用いた入出力	前回の講義・演習内容	
12	副プログラム(1)	2	サブルーチン副プログラムの定義と使い方	前回の講義・演習内容	
13	副プログラム(2)	2	関数副プログラムの定義と使い方	前回の講義・演習内容	
14	副プログラム(3)	2	内部手続きと副プログラムの再帰呼び出し	前回の講義・演習内容	
15	構造型とモジュール	2	構造型の宣言法とモジュールの使い方、並列処理Ⅵ	前回の講義・演習内容	
期末	期末試験	[2]	期末試験は実施しない		
16	数値計算の基礎	2	数値の表現と誤差、数値計算における誤差の発生		
17	方程式の解(1)	2	Newton-Raphson法、Regula false法による方程式の解	前回の講義・演習内容	
18	方程式の解(2)	2	2分法(Bisection法)と2変数2分法による方程式の解法	前回の講義・演習内容	
19	連立1次方程式(1)	2	Gauss法、Gauss-Jordan法の直接解法	前回の講義・演習内容	
20	連立1次方程式(2)	2	Gauss-Jordan法の直接解法のプログラミング	前回の講義・演習内容	
21	連立1次方程式(3)	2	LU分解法の直接解法のプログラミング	前回の講義・演習内容	
22	連立1次方程式(4)	2	Gauss-Seidel法の間接解法のプログラミング	前回の講義・演習内容	
23	連立1次方程式(5)	2	連立1次方程式のスレッド並列化プログラミング	前回の講義・演習内容	
24	逆行列	2	LU分解法による逆行列解法のプログラミング	前回の講義・演習内容	
25	補間法	2	Newtonの補間法のプログラミング	前回の講義・演習内容	
26	数値積分	2	NewtonCotes型公式による数値積分法、Romberg積分	前回の講義・演習内容	
27	最小2乗法	2	最小2乗法による点集合近似法とプログラム作成	前回の講義・演習内容	
28	常微分方程式(1)	2	Runge-Kutta法による1階常微分方程式の解法	前回の講義・演習内容	
29	常微分方程式(2)	2	Runge-Kutta法による連立1階常微分方程式の解法	前回の講義・演習内容	
30	常微分方程式(3)	2	Runge-Kutta法による連立多階常微分方程式の解法	前回の講義・演習内容	
期末	期末試験	[2]	期末試験は実施しない		
学習時間合計		60	実時間	45	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間	
①	前期の講義の予習復習			各1時間×13回	
②	前期のプログラミング課題レポートの作成(前期の定期試験)			各4時間×2回	
③	後期のプログラミング課題レポートの作成(後期の定期試験)			各3時間×11回	
備考欄					
(JABEE関連共通記述) ・ この科目はJABEE非対応科目である。その他必要事項は各コースで定める。 (各科目個別記述) ・ この科目の主たる関連科目はプログラミング I (2年)、制御工学(4年)、CAE(5年)である。 (モデルコアカリキュラム) ・ 対応するモデルコアカリキュラム(MCC)の学習到達目標、学習内容およびその到達目標を【】内の記号・番号で示す。					

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)