

シラバス参照



科目名	微分方程式
科目名(英字)	Differential Equations
ナンバリング	1ECA07
年次	1年次
単位数	2
期間	後期
担当者	平 博順(タイラ ヒロトシ)

授業のねらい・概要	現実世界の現象、特に時間発展を伴う現象を計算機上でシミュレーションするための基礎知識の一つとして、微分方程式によるモデル化やその解法について解説する。		
CSコース			
スパイラル型教育			
	テーマ	内容・方法等	予習／復習
第1回	微分方程式の定義 微積分の復習	微分方程式の定義と例、階数、同次、初期条件といった基本的な用語について説明する。 微積分の復習も行う。	予習:教科書p31までを読む(3時間) 復習:ノートの整理とp. 31までの練習問題を解く(3時間)
第2回	微分方程式の基本的事項とモデル化	微分方程式を解くことの意味、微分方程式の立式、モデル化について説明する。	予習:教科書p41までを読む(3時間) 復習:ノートの整理とp42までの練習問題を解く(3時間)
第3回	1階微分方程式(変数分離法)	変数分離法による解法を説明する。	予習:教科書p45までを読む(2時間) 復習:ノートの整理とp45までの練習問題を解く(2時間)
第4回	1階微分方程式(積分因子法)(1)	人口増加モデルなど、変数分離法で解ける応用問題および定数係数微分方程式に対する積分因子法による解法について説明する。	予習:教科書p55までを読む(2時間) 復習:ノートの整理とp55までの練習問題を解く(2時間)
第5回	1階微分方程式(積分因子法)(2)	変数係数微分方程式に対する積分因子法による解法について説明する。	予習:教科書p53までを読む(2時間) 復習:ノートの整理とp57までの練習問題を解く(2時間)
第6回	1階微分方程式の応用	ベルヌーイ型の微分方程式などこれまで説明した解法を応用して解ける微分方程式とその解法について説明する。	予習:教科書p69までを読む(2時間) 復習:ノートの整理とp69までの練習問題を解く(2時間)

④ 授業計画	第7回	1階微分方程式の復習と達成度確認テスト	これまでの内容を復習し達成度確認テストを実施する。	予習:教科書p69までの内容を確認する(2時間) 復習:理解度を確認し、不足部分を復習する(2時間)
	第8回	1階微分方程式のまとめ	1階微分方程式の解法について復習する。	予習:教科書p69までを読む(2時間) 復習:ノートの整理とp69までの練習問題を解く(2時間)
	第9回	2階微分方程式を解くための基礎知識	2階線形微分方程式の解法の全体構造、解の一意性などについて説明する。	予習:教科書p95までを読む(2時間) 復習:ノートの整理とp96までの練習問題を解く(2時間)
	第10回	2階微分方程式(定数係数同次)解法	2階定数係数同次線形微分方程式の解法について説明する。	予習:教科書p97までを読む(2時間) 復習:ノートの整理とp97までの練習問題を解く(2時間)
	第11回	2階微分方程式(定数係数)応用	2階定数係数微分方程式の応用例について説明する。	予習:教科書p101までを読む(2時間) 復習:ノートの整理とp101までの練習問題を解く(2時間)
	第12回	2階微分方程式(定数係数非同次)解法	2階定数係数非同次微分方程式の解法について説明する。	予習:教科書p113までを読む(2時間) 復習:ノートの整理とp130までの練習問題を解く(2時間)
	第13回	微分方程式の数値的解法	微分方程式を計算機で数値的に解く方法について説明する。	予習:教科書7.1章を読む(2時間) 復習:ノートの整理と7.1章の練習問題を解く(2時間)
	第14回	復習と達成度確認テスト	これまでの内容を復習し達成度確認テストを行う。	予習:教科書p113まで、および7.1章の内容を確認する(2時間) 復習:理解度を確認し、不足部分を復習する(2時間)
④ 到達目標	(1) 基本的な1階線形微分方程式・2階線形微分方程式(同次形)が解ける。 (2) 微分方程式の概念を理解し、初期条件を与えて解を決定することができる。 (3) 基本的な線形微分方程式(非同次形)が解ける。 (4) 微分方程式を用いて自然現象・社会現象をモデル化し、解を得ることができる。 (5) コンピュータを用いた微分方程式の解法で必要となる数式を導出できる。			
④ 評価方法	到達目標(1)~(5)を授業中に実施する二度の達成度確認テスト(50%, 50%)によって評価する。			
④ 成績評価基準	A:(1)を達成しており、他の到達目標を含めて90%以上達成している。 B:(1)を達成しており、他の到達目標を含めて80%以上達成している。 C:(1)を達成しており、他の到達目標を含めて70%以上達成している。 D:(1)を達成しており、他の到達目標を含めて60%以上達成している。 F:上記以外。			
④ 教科書	書名		著者名	出版社名
	1.	◎徹底攻略 常微分方程式	真貝寿明	共立出版
④ 参考書	書名		著者名	出版社名
	1.	明解 微分方程式	長崎憲一、中村正彰、横山利章共著	培風館
	2.	微積分学 I で使用した教科書		
	3.	線形数学で使用した教科書		

④ 受講心得	微積分学Iおよび線形数学Iを履修していること。必要に応じて微積分学、線形数学の教科書を参照すること、講義中に指示する演習問題の復習を各自で十分に行うこと。達成度確認テストや提出課題で不正解が多かった問題は授業内で解説するので、理解に努め疑問点を解消すること。
④ オフィスアワー	月曜5限(606研究室)
④ 実践的教育	



シラバス参照



科目名	微分方程式
科目名(英字)	Differential Equations
ナンバリング	1ECA07
年次	1年次
単位数	2
期間	後期
担当者	奥野 弘嗣(オクノ ヒロツグ)

授業のねらい・概要	自然現象や社会現象をモデル化すると、微分方程式で記述されることが多い。本講義では、常微分方程式を中心に、モデル化の方法・解法・応用例(電気回路や運動方程式など)を解説する。また、コンピュータを活用した微分方程式の解法についても説明する。		
CSコース			
スパイラル型教育			
	テーマ	内容・方法等	予習／復習
	第1回	ガイダンスと微分・積分 (1) ガイダンスを行う。 (2) 微分・積分公式の復習を行う。	予習:教科書p.28まで(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
	第2回	微分方程式の基本的事項 (1) 物体の運動を微分・積分を用いて記述する方法について説明する。 (2) 微分方程式の概略を説明する。	予習:教科書p.35まで(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
	第3回	微分方程式とモデル化 (1) 微分方程式を用いて自然現象・社会現象をモデル化する。	予習:教科書p.42まで(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
	第4回	1階微分方程式 (1) 変数分離法を用いて微分方程式を解く。	予習:教科書p.49まで(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
	第5回	1階微分方程式 (1) 変数分離法を用いて微分方程式を解く。 (2) 未定係数法を用いて微分方程式を解く。	予習:教科書p.60まで(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
	第6回	1階微分方程式 (1) 未定係数法を用いて微分方程式を解く。	予習:教科書p.63まで(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
	第7回	達成度確認テストと数値的解法習得のためのコンピュータの準備 (1) 達成度確認テストを行う。 (2) コンピュータを用いた微分方程式の解法が必要となるソフトウェアの解説を行う。	テスト準備:これまでの講義内容(3時間) 復習:達成度確認テストの問題(2時間)
授業計画	第8回	微分方程式の数値的解法 (1) コンピュータを用いた微分方程式の解法が必要となる数式を導出する。	予習:教科書7.1節(2時間)、ソフトウェアのインストール(1時間)

		(2) 微分方程式の解のグラフを得るためのプログラミングを行う。	復習:授業中に解いた問題、授業中に課されたレポート課題(3時間)
第9回	2階微分方程式	(1) 2階微分方程式の概略を説明する。	予習:教科書p.93まで(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
第10回	複素指数関数と2階微分方程式	(1) 複素指数関数について説明する。 (2) 特性方程式を用いて微分方程式(同次)を解く。	予習:教科書0.1.6節、複素数(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
第11回	2階微分方程式	(1) 微分方程式(同次)の初期値問題を解く。	予習:教科書p.99まで(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
第12回	2階微分方程式	(1) 未定係数法を用いて微分方程式(非同次)を解く。	予習:教科書p.107まで(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
第13回	微分方程式の応用	(1) 微分方程式を利用して物理の問題を解く。	予習:教科書0.4節(2時間) 復習:授業中に解いた問題、小テストの問題(2時間)
第14回	2階微分方程式の復習と達成度確認テスト	(1) 2階微分方程式を解く。 (2) 達成度確認テストを行う。	テスト準備:講義内容全体(4時間) 復習:授業中に解いた問題、達成度確認テストの問題(1時間)
到達目標	(1) 基本的な1階線形微分方程式・2階線形微分方程式(同次形)が解ける。 (2) 微分方程式の概念を理解し、初期条件を与えて解を決定することができる。 (3) 基本的な線形微分方程式(非同次形)が解ける。 (4) 微分方程式を用いて自然現象・社会現象をモデル化し、解を得ることができる。 (5) コンピュータを用いて微分方程式の解を得ることができる。		
評価方法	授業中に実施する二度の達成度確認テスト(90%)と、小テスト及びレポート(10%)によって評価する。		
成績評価基準	A:(1)を達成しており、他の到達目標を含めて90%以上達成している。 B:(1)を達成しており、他の到達目標を含めて80%以上達成している。 C:(1)を達成しており、他の到達目標を含めて70%以上達成している。 D:(1)を達成しており、他の到達目標を含めて60%以上達成している。 F:上記以外。		
教科書	書名	著者名	出版社名
1.	徹底攻略 常微分方程式	真貝寿明	共立出版
参考書	書名	著者名	出版社名
1.	微積分学 I で使用した教科書		
2.	線形数学 I で使用した教科書		
受講心得	微積分学 I および線形数学 I を履修していること。必要に応じて微積分学、線形数学の教科書を参照すること。 小テスト及び達成度確認テストの解答は講義中に提示するため、各自で十分に復習を行うこと。また、ノートPCによる実習を行う場合があるので、指示があればノートPCを持参すること。		
オフィスアワー	木曜3限・515研究室		
実践的教育			



