

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	1GCA07
年次	1年次
単位数	2
期間	後期
担当者	江口 翔一(エグチ ショウイチ)

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。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、PCを援用した微分方程式の理解や、シミュレーションの基礎についても説明する。			
CSコース				
スパイラル型教育				
授業計画	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	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(2)	(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(3)	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	1階微分方程式(4)と達成度確認テスト	(1) 未定係数法を用いて微分方程式を解く。 (2) 達成度確認テストを行う。 (3) コンピュータを用いた微分方程式の解法で必要となるソフトウェアの解説を行う。	予習: これまでの講義内容の整理(3時間) 復習: 達成度確認テストの問題(2時間)
		(1) コンピュータを用いた微分方程式の解	予習: 教科書7.1節(2時間)、ソフト	

第8回	微分方程式の数値的解法	法で必要となる数式を導出する。 (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。	ウェアのインストール(1時間) 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	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(2)	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	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。	予習: 講義内容全体の整理(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	<p>(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。(全回) (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。(第1～3回、第11回) (3) 基本的な線形微分方程式(非同次形)が解ける。(第5～7回、第12～14回) (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。(第3回、第11回) (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。(第7回、第8回)</p> <p>(1)がミニマム・リクワイアメント(minimum requirement)</p>		
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	<p>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。</p>		
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	江口 翔一、水曜3限、416研究室		
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	1GCA07
年次	1年次
単位数	2
期間	後期
担当者	江口 翔一(エグチ ショウイチ)

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。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、PCを援用した微分方程式の理解や、シミュレーションの基礎についても説明する。			
CSコース				
スパイラル型教育				
授業計画	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	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(2)	(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(3)	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	1階微分方程式(4)と達成度確認テスト	(1) 未定係数法を用いて微分方程式を解く。 (2) 達成度確認テストを行う。 (3) コンピュータを用いた微分方程式の解法で必要となるソフトウェアの解説を行う。	予習: これまでの講義内容の整理(3時間) 復習: 達成度確認テストの問題(2時間)
		(1) コンピュータを用いた微分方程式の解	予習: 教科書7.1節(2時間)、ソフト	

第8回	微分方程式の数値的解法	法で必要となる数式を導出する。 (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。	ウェアのインストール(1時間) 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	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(2)	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	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。	予習: 講義内容全体の整理(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	<p>(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。(全回) (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。(第1～3回、第11回) (3) 基本的な線形微分方程式(非同次形)が解ける。(第5～7回、第12～14回) (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。(第3回、第11回) (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。(第7回、第8回)</p> <p>(1)がミニマム・リクワイアメント(minimum requirement)</p>		
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	<p>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。</p>		
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	江口 翔一、水曜3限、416研究室		
実践的教育			



