

科目名	数理工学特論			ナンバリング	854320	授業形態	講義
対象学年	1	開講時期	後期	科目分類	選択	単位数	2 単位
代表教員	高橋義考	担当教員					

授業の概要	科学や工学を数理モデルで説明するにあたり微分代数方程式を理解しておくことは重要である。この講義では微分方程式の基礎から微分代数方程式の解法までを理解し、工学問題の数理モデル利用方法を習得することを目標とする。						
到達目標	1. 微分方程式の種類について説明することができる。 2. 各微分方程式の解法について説明することができる。 3. 微分代数方程式の一般化座標と拘束式について説明することができる。						
学習のアドバイス (勉強方法、履修に必要な 予備知識など)	授業では微分方程式について計算演習を行う。基礎数学を習得しておくことが望ましい。						
ディプロマポリシーとの 関連	【理工学研究科 物理工学専攻(修士課程)のディプロマポリシー】						
	○	1. 情報科学、電子工学、機械工学に関する諸問題を認識し、これらの問題に研究者・技術者として柔軟に取り組むことができる。					
		2. 特別研究、特別講読を通して、研究者・技術者として問題解決能力やコミュニケーション能力を修得している。					
		3. 情報科学・電子工学・機械工学の専門領域における高度な理論と科学技術を創作的に展開できる能力を修得している。					

標準的な到達レベル(合格ライン)の目安	理想的な到達レベルの目安
1. 微分方程式の種類について説明することができる。 2. 各微分方程式の解法について説明することができる。 3. 微分代数方程式の一般化座標と拘束式について説明することができる。	1. 微分方程式の種類について説明することができる。 2. 各微分方程式の解法について説明することができる。 3. 微分代数方程式の一般化座標と拘束式について説明することができる。 4. ヤコビ行列について説明することができる。 5. 混合微分代数方程式について説明することができる。

成績評価観点 評価方法	知識・理解	思考・判断	関心・意欲	態度	技能・表現	その他	評価割合
定期試験(中間・期末試験)							
小テスト・授業内レポート	○	○			○		70%
宿題・授業外レポート	○	○			○		30%
授業態度・授業への参加			○	○			加点はしない。欠席は減点対象となる。

課題、評価のフィードバック	1. 授業の中で実施する小テストに関する、疑問や感想などについては、次回の授業でコメントする。 2. 提出された課題レポートについては、評価基準を示す。また、課題提出後に解答例を示す。
---------------	---

	回次	テーマ	授業内容	備考
授業計画	第1回	数理工学とは	目的や到達目標、授業内容について解説する。	
	第2回	常微分方程式とは	常微分方程式とその解法について解説する。	
	第3回	変数分離形	変数分離形について解説する。	
	第4回	同次形	同次形について解説する。	
	第5回	完全形	完全系について解説する。	
	第6回	一階線形微分方程式	一階線形微分方程式について解説する。	
	第7回	二階同次線形方程式	二階同次線形方程式について解説する。	
	第8回	高階線形微分方程式	高階線形微分方程式について解説する。	
	第9回	ラプラス変換の基礎	ラプラス変換の定義について解説する。	
	第10回	ラプラス変換の応用	ラプラス変換表について解説する。	
	第11回	ラプラス逆変換	ラプラス逆変換について解説する。	
	第12回	ラプラス変換と微分方程式	ラプラス変換を用いた微分方程式の解法について解説する。	
	第13回	微分代数方程式とは	工学と微分代数方程式の関連性について解説する。	
	第14回	一般化座標と拘束式	微分代数方程式の解法に利用される拘束式について解説する。	
	第15回	混合微分代数方程式	ヤコビ行列を利用した定式化について解説する。	
	試験	試験は実施しない。		
授業の進め方		授業では講義と計算演習を行う。		
授業外学習の指示		授業で学んだ内容を整理し、まとめておくこと。(90分) 出題された課題は、授業外学習として行い、理解を深めること。(90分) (授業外学習時間： 毎週 分)		

教科書	必要に応じてプリント資料を配布する。
参考書	
参考URLなど	
その他	