

東京工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用解析学	
科目基礎情報							
科目番号	0019			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「微分方程式（下）」（M.ブラウン著、一楽重雄ほか訳；Springer）						
担当教員	波止元 仁						
到達目標							
線形代数学を応用して、線形微分方程式系を解くことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	右記の複雑な線形微分方程式系を解くことが出来る。			簡単な線形微分方程式系を解くことが出来る(固有値が全て異なる場合)。		左記の線形微分方程式系を解くことが出来ない。	
評価項目2	簡単な線形微分方程式系の相図を描くことが出来る。			簡単な線形微分方程式系の相図が理解出来る。		簡単な線形微分方程式系の相図が理解できない。	
評価項目3	右記の複雑な線形微分方程式系を解くことが出来る。			簡単な線形微分方程式系を解くことが出来る（固有値が重複する場合）。		左記の線形微分方程式系を解くことが出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 C1							
教育方法等							
概要	講義の前半は力学系の理論と呼ばれ、電気回路や化学反応論、生態系の解析などにも応用される。						
授業の進め方・方法	教科書を中心にベクトル空間の次元・基底、行列の固有値・固有ベクトルを復習した後に、線形微分方程式系の解法・相図について学習し、演習問題に取り組むことで学習内容の定着をはかる。事前学習および復習を自発的に行うことを期待する。						
注意点	線形代数と微分積分の基礎知識を前提とする。特に線形代数については、行列の対角化をしっかりと復習しておくこと。学修単位科目のため、授業時間外2時間分の自習課題が毎週ある。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス、ベクトル空間の次元と基底		ベクトル空間の次元と基底を求めることが出来る。		
		2週	行列を用いた線形微分方程式系の解法		行列を用いて線形微分方程式系を表すことが出来る。		
		3週	行列を用いた線形微分方程式系の解法		固有値・固有ベクトルの復習		
		4週	行列を用いた線形微分方程式系の解法		固有値・固有ベクトルを用いて2次元の線形微分方程式系を解くことが出来る（実固有値が重複しない場合）。		
		5週	行列を用いた線形微分方程式系の解法		固有値・固有ベクトルを用いて2次元の線形微分方程式系を解くことが出来る（固有値が重複する場合）。		
		6週	行列を用いた線形微分方程式系の解法		固有値・固有ベクトルを用いて2次元の線形微分方程式系を解くことが出来る（複素固有値の場合）。		
		7週	行列を用いた線形微分方程式系の解法		非線形方程式（非斉次型方程式）を解くことができる。		
	8週	行列を用いた線形微分方程式系の解法		指数行列を用いた線形微分方程式系の解法を学ぶ。			
	4thQ	9週	行列を用いた線形微分方程式系の解法		固有値・固有ベクトルを用いて3次元の線形微分方程式系を解くことが出来る（実固有値が重複しない場合）。		
		10週	行列を用いた非線形微分方程式系の解法		固有値・固有ベクトルを用いて3次元の線形微分方程式系を解くことが出来る（固有値が重複する場合）。		
		11週	線形微分方程式系の相図		線形微分方程式系の相図を学ぶ。		
		12週	線形・非線形微分方程式系の応用		線形・非線形微分方程式系の応用例について学ぶ。		
		13週	線形・非線形微分方程式系の応用		線形・非線形微分方程式系の応用例を方程式系を解くことで考察する。		
		14週	演習		演習		
		15週	試験解説				
16週							
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0