

東京工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用解析学		
科目基礎情報								
科目番号	0018			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	電気電子工学専攻			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)、「常微分方程式」 (ポントリャーギン著、千葉克祐訳、共立出版)							
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								
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を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 1			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)。		
		3週	行列を用いた線形微分方程式系の解法 2			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)。		
		4週	行列を用いた線形微分方程式系の解法 3			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)。		
		5週	行列を用いた非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。		
		6週	行列を用いた線形微分方程式系の解法 4			指数行列を用いた線形微分方程式系の解法を学ぶ。		
		7週	行列を用いた線形微分方程式系の解法 5			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)。		
	8週	行列を用いた線形微分方程式系の解法 6			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)。			
	4thQ	9週	行列を用いた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。		
		10週	線形・非線形微分方程式系の応用 1			線形・非線形微分方程式系の応用例について学ぶ。		
		11週	線形・非線形微分方程式系の応用 2			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。		
		12週	総復習 1			連立微分方程式系の演習 1		
		13週	総復習 2			連立微分方程式系の演習 2		
		14週	総復習 3			連立微分方程式系の演習 3		
		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	