

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	線形空間論	
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	履修単位: 2		
開設学科	物質工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	Linear Algebra (Serge Lang 著・Springer)						
担当教員	井口 雄紀						
到達目標							
・線形空間の具体例を挙げることができる ・線形写像の具体例を挙げることができる ・定数係数2階線形微分方程式を解くことができる ・定数係数でない2階線形微分方程式を特別な場合に解くことができる							
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	部分空間の基底と次元を計算できる			ベクトル空間の例を3つ以上挙げることができる		ベクトル空間の例の一つもあげることが出来ない	
評価項目2	線形写像の像と核の基底と次元を計算することができる			線形写像の具体例を3つ以上挙げることができる		線形写像の具体例の一つもあげることができない	
評価項目3	一般の2階線形微分方程式を特別な場合で解くことができる			定数係数2階線形微分方程式を解くことができる		定数係数2階微分方程式が解けない	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (C) 学習・教育目標 C1							
教育方法等							
概要	本科で触れる機会が少なかった線形（ベクトル）空間について学ぶ。講義で使うテキストは英語で書かれており、自然科学における英語の表現に触れる良い機会となるだろう。ベクトル空間を具体例を通し、直感的に理解すること、とくに基底と次元の計算が出来るようになることが目標である。後半は、線形微分方程式の理論に触れる。						
授業の進め方・方法	講義はできるだけ具体例を示すよう心掛けるが、自ら手を動かして理解して欲しいので、講義ですてくる簡単な計算をレポートとして課すことがある。						
注意点	本科3年までに学んだ数学、特に線形代数学I,IIの知識を前提とする。さらに、微分方程式を学ぶ際に、その解法において解析学A,Bの知識が必要となる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 線形代数学の復習		ベクトルや行列の基本的な計算を思い出す		
		2週	ベクトル空間の定義と具体例		ベクトル空間の具体例を挙げることができる		
		3週	ベクトル空間の具体例と部分空間		部分空間の具体例を挙げることができる		
		4週	ベクトル空間における種々の計算		部分空間の基底と次元を計算できる		
		5週	ベクトル空間における線形写像の定義		線形写像の具体例を挙げることができる		
		6週	線形写像の性質		線形写像と行列の関係を述べることができる		
		7週	線形写像の像と核		線形写像の像と核の定義を述べることができる		
		8週	線形写像の像と核		線形写像の像と核の基底を計算できる		
	2ndQ	9週	線形空間論の復習と演習		ベクトル空間、線形写像の定義を述べ、簡単な計算ができる		
		10週	線形作用素の定義と具体例		線形作用素と線形写像との違いを説明できる		
		11週	微分方程式と微分作用素		微分方程式を微分作用素で表現し、解くことができる		
		12週	非同次な定数係数2階線形微分方程式の解法		定数係数2階線形微分方程式を演算子法で解くことができる		
		13週	一般の2階線形微分方程式の解法		定数係数でない微分方程式を特別な場合に限り解くことができる		
		14週	一般の2階線形微分方程式の解法		定数係数でない微分方程式を特別な場合に限り解くことができる		
		15週	期末試験		各設問に的確な解答ができる		
		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	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	0	0	0	100
基礎的能力	75	25	0	0	0	0	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