

科目名	線形代数		英文表記	Linear Algebra		平成28年3月22日	
科目コード	2007						
教員名: 渡利 正弘						作成	
対象学科/専攻コース			学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態
全学科			2年	必	履修	2単位	講義
科目目標【MCC目標】	「ベクトル」「行列」「行列式」「1次変換」などの基本概念を理解し、その応用として連立1次方程式の種々の解法を身につけることや固有値の定義およびその応用を理解することを目標とする。 【I 数学】						
総合評価	・前期・後期評価: 中間試験・定期試験70%+平常点30%で評価する。 ・学年末評価: 前期評価と後期評価の平均で行い、60点以上を合格とする。						
科目達成目標とJABEE目標との対応	目標割合	科目達成度目標(対応するJABEE教育目標)	達成度目標の評価方法	ルーブリック			
				理想的な到達レベル(優)	標準的な到達レベル(良)	最低限必要な到達レベル(可)	セルフチェック
	20%	① 空間ベクトルと空間図形の基本的性質を理解し、それらに関連する基本的な問題が解けるようになる。	空間ベクトルと空間図形に関する基本的な性質を理解しているか定期試験および講義での小テストで評価する。	空間ベクトルと空間図形の基本的な概念および計算技法を理解し、高度な問題を解くことができる。また総合的な問題を解決する際に、空間ベクトルを適切に活用できる。	空間ベクトルと空間図形の基本的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導なしで基本的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができる。	空間ベクトルと空間図形の基本的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基本的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができる。	
	20%	② 行列の基本的な性質について理解し、応用としての1次変換について理解する。	行列と1次変換についての基本的な性質を理解しているか定期試験および講義での小テストで評価する。	行列と1次変換の基本的な概念および計算技法を理解し、高度な問題を解くことができる。また総合的な問題を解決する際に、行列を適切に活用できる。	行列と1次変換の基本的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導なしで基本的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができる。	行列と1次変換の基本的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基本的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができる。	
	20%	③ 行列式の基本的な性質について理解し、それを用いて行列式の値を計算することができる。	行列式の基本的な性質を理解しているか定期試験および講義での小テストで評価する。	行列式の基本的な概念および計算技法を理解し、高度な問題を解くことができる。また総合的な問題を解決する際に、行列式を適切に活用できる。	行列式の基本的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導なしで基本的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができる。	行列式の基本的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基本的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができる。	
	20%	④ 連立1次方程式の種々の解法を学び、基本的な問題を解くことができる。	連立1次方程式の種々の解法を理解しているか定期試験および講義での小テストで評価する。	連立1次方程式の基本的な概念および計算技法を理解し、高度な問題を解くことができる。また総合的な問題を解決する際に、連立1次方程式を適切に活用できる。	連立1次方程式の種々の解法の基本的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導なしで基本的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができる。	連立1次方程式の種々の解法の基本的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基本的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができる。	
20%	⑤ 固有値と固有ベクトルの意味を理解し、基本的な正方行列の固有値と固有ベクトルを計算することができる。またその応用として、対角化の基本的な問題を解くことができる。	固有値、固有ベクトル、対角化についての基本的な性質を理解しているかどうか定期試験および講義での小テストで評価する。	固有値、固有ベクトル、対角化の基本的な概念および計算技法を理解し、高度な問題を解くことができる。また総合的な問題を解決する際に、固有値、固有ベクトル、対角化を適切に活用できる。	固有値、固有ベクトル、対角化の基本的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導なしで基本的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができる。	固有値、固有ベクトル、対角化の基本的な性質および計算技法を理解し、ヒントや誘導に従って基本的な問題(教科書の例題や問レベルの問題)を解くことができる。		
本科・専攻科教育目標	1	2	3	4			
	◎		○				
評価方法と評価項目および関連目標に対する評価割合							
	目標との関連	定期試験	小テスト	レポート	その他(演習課題・発表・進捗・成果物)	総合評価	セルフチェック
評価項目		70	30	0	0	100	
基礎的理解	①②③④⑤	50	20			70	
応用力(実践・専門・融合)	①②③④⑤	20	10			30	
社会性(プレゼン・コミュニケーション・PBL)						0	
主体的・継続的学修意欲						0	

<b>授業概要、 方針、履修 上の注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然科学や工学で用いられる数学的な基本概念の1つとして線形代数学を学ぶ。</li> <li>・授業は教科書を用いて行い、それに沿って展開する。</li> <li>・授業は基本事項の確実な定着に重点を置き、問題演習の時間を随時設ける。</li> <li>・教員による説明の時間を極力短くし、学生の能動的な演習に重点を置く。</li> </ul>
<b>教科書・ 教材</b>	<p>「新編高専の数学2(第2版)」(森北出版)  「新編高専の数学2問題集(第2版)」(森北出版)</p>

授 業 計 画					
週	授 業 項 目	時間	授 業 内 容	自学自習 (予習・復習)内容	セルフ チェック
1	空間ベクトル(1)	2	空間ベクトルを定義して、その性質を学ぶ。		
2	空間ベクトル(2)	2	空間ベクトルの内積を定義して、その性質について学ぶ。		
3	空間図形(1)	2	空間内に存在する直線の性質について学ぶ。		
4	空間図形(2)	2	空間内に存在する平面の性質について学ぶ。		
5	空間図形(3)	2	引き続き平面の性質について学ぶ。		
6	空間図形(4)	2	球面の性質について学ぶ。		
7	行列(1)	2	行列を定義し、和とスカラー倍について学ぶ。		
8	前期中間試験(行事予定で変更可)	2			
9	行列(2)	2	行列の積を定義し、計算方法を学ぶ		
10	逆行列	2	逆行列を定義し、種々の基本性質を学ぶ。		
11	連立1次方程式	2	2元連立1次方程式の逆行列による解法を学ぶ。		
12	1次変換(1)	2	1次変換を定義し、線形性について学ぶ。		
13	1次変換(2)	2	1次変換による図形の像に関して学ぶ。		
14	1次変換(3)	2	1次変換の合成と逆変換について学ぶ。		
15	行列式(1)	2	順列を導入し、行列式の定義を行う。		
期末	期末試験	[2]			
16	行列式(2)	2	サラスの方法による2次と3次の行列式を計算方法を学ぶ。		
17	行列式(3)	2	行列式の性質による行列式の計算方法を学ぶ。		
18	行列式(4)	2	余因子展開を用いた行列式の計算方法を学ぶ。		
19	連立1次方程式(1)	2	行列式を用いた逆行列の求め方を導入し、逆行列を用いた連立1次方程式の解法を学ぶ。		
20	連立1次方程式(2)	2	連立1次方程式の解法として、クラメルの公式を学ぶ。		
21	連立1次方程式(3)	2	掃出し法による連立1次方程式の解法について学ぶ。		
22	連立1次方程式(4)	2	掃出し法による連立1次方程式の解法について学ぶ。		
23	後期中間試験(行事予定で変更可)	2			
24	掃出し法による逆行列の求め方	2	掃出し法による逆行列の求め方を学ぶ。		
25	1次独立と1次従属	2	ベクトルの1次独立・1次従属について学ぶ。		
26	行列の階数	2	行列の階数の求め方を学び、連立同次1次方程式との		
27	固有値と対角化(1)	2	2次正方行列の固有値・固有ベクトルの定義と計算法を学習する。		
28	固有値と対角化(2)	2	3次正方行列の固有値・固有ベクトルの定義と計算法を学習する。		
29	固有値と対角化(3)	2	固有値と固有ベクトルの応用として、対角化を学ぶ。		
30	対称行列と直行行列	2	直行行列を用いた対称行列の対角化について学ぶ。		
期末	期末試験	[2]			
学習時間合計		30	実時間	22.5	
自学自習(予習・復習)内容(学修単位における自学自習時間の保証)				標準的所用時間	
①				各2時間×30回	
②				各5時間×2回	
③					
備考欄					

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(45分=1、90分=2)





前期科目は前期部分のみ記述、後期部分は後期のみ記述し、実施期間が見た目すぐ  
にわかるようにする。(開講しない時期は空欄)