

科目名		代数(Linear Algebra)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第2学年	物質工学科	履修	2単位	—	講義	通年 90分/週	60 時間		
担当教員		【常勤】 白根竹人							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	(1) ベクトルの定義を理解し、基本的な計算ができ大きさを求めることができる。 (2) ベクトルの成分表示、内積、平行条件、垂直条件の計算、利用ができる。 (3) 行列の定義を理解し、和、差、積の計算ができる。 (4) 逆行列の定義を理解し2次の正方行列の逆行列を求めることができる。 (5) 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。								
学習・教育目標	(E)	JABEE基準1(2)							
関連科目, 教科書および補助教材									
関連科目	基礎数学IA、基礎数学IB、基礎数学Ⅱ								
教科書	「新 線形代数」(大日本図書)								
補助教材等	「ドリルと演習シリーズ 線形代数」(電気書院)								
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
	35	35	30						100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	◎	◎	◎						/
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	○	○	○						
汎用的技能 【論理的思考力】	○	○	○						
態度・志向性(人間力) 【自己管理能力】			○						
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
<p>●学習上の留意点 本講義では線形代数学の入門を行う。将来、高学年に進んでいくに従って統計、多変量解析の学習、あるいは応用数学を勉強するに当たり、ベクトル、行列、行列式、固有値等の知識は必須になってくる。本講義では、2次元ベクトルから出発し、3次元、多次元へと進み、ベクトルの基本性質の学習、ベクトルを用いて直線、平面、球の方程式を導き出す。その後、行列に入り計算(和、差、積)を学習した後、逆行列について学習し、行列式(性質、展開、応用)を学習する。</p> <p>●学習上の助言 達成度評価に記載した通り小テストを実施し割合を30%で評価する。小テストの出題範囲と実施については、初回の授業、前期・後期中間・前期末試験返却授業時に連絡する。</p>									

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	ガイダンスと前期中間試験までの小テストについての連絡 ベクトル	・シラバスから学習の意義、授業の進め方、評価方法を理解出来る。ベクトル定義、演算について理解でき、計算ができる。	(予習)教科書p.1-6
2	ベクトルの成分	・ベクトルの成分表示について理解でき、ベクトルの成分表示の計算ができる。	(予習)教科書p.7-9を読み概要を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
3	ベクトルの内積	・内積の定義について理解でき、内積の計算ができる。	(予習)教科書p.10-12を読み概要を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
4	内積の性質	・平行条件、垂直条件について理解できる。	(予習)教科書p.13-14を読み内容を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
5	図形への応用(1)	・点のベクトル表示、直線の方程式について理解でき、直線の方程式を求めることができる。	(予習)教科書p.15-19を読み概要を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
6	図形への応用(2)	・点と直線の距離、円の方程式について理解でき、点と直線の距離、円の方程式を求めることができる。	(予習)教科書p.20-23を読み内容を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
7	中間試験		
8	答案返却・解答解説 前期末試験までの小テストについての連絡	・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。	
9	空間座標とベクトル	・空間座標と空間ベクトルについて理解できる。	(予習)教科書p.23-27を読み概要を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
10	空間のベクトルの成分	・空間ベクトルの成分表示について理解でき、成分表示の計算ができる。	(予習)教科書p.28-30をよみ概要を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
11	空間ベクトルの内積	・内積の定義について理解でき、内積の計算ができる。	(予習)教科書p.31-33を読み概要を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
12	図形への応用(1)	・立体図形、直線の方程式について理解でき、直線の方程式を求めることができる。	(予習)教科書p.34-35を読み概要を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
13	図形への応用(2)	・平面の方程式について理解でき、平面の方程式を求めることができる。	(予習)教科書p.36-39を読み概要を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
14	図形への応用(3)	・球の方程式について理解でき、球の方程式を求めることができる。	(予習)教科書p.40-43を読み概要を把握しておく。 (復習)前回の授業内容を理解する。
	期末試験		
15	答案返却・解答解説 後期中間試験までの小テストについての連絡	・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
16	行列	・行列の定義を理解できる。	(予習)教科書p.47-48を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
17	行列の加減法・定数倍	・行列の和、差について理解でき、計算ができる。	(予習)教科書p.49-52を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
18	行列の乗法	・行列の積について理解でき、計算ができる。	(予習)教科書p.53-57を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
19	零因子・累乗	・行列の零因子、累乗について理解できる。	(予習)教科書p.58を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
20	転置行列	・行列の転置行列が理解できる。	(予習)教科書p.59-61を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
21	逆行列	・正則の判定、2次の逆行列について理解でき、計算ができる。	(予習)教科書p.62-65を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
22	中間試験		
23	答案返却・解答解説 学年末試験までの小テストについての連絡	・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。	
24	連立1次方程式と行列	・行列の基本変形を用いて、連立1次方程式を解くことができる。	(予習)教科書p.68-78を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
25	行列式の性質	・3次正方行列の行列式を理解できる。 ・3次正方行列の行列式の展開を用いる性質を理解し、計算ができる。	(予習)教科書p.82-83を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
26	行列式の展開(1)	・一般の場合についての行列式が理解でき、計算ができる。積の行列式について理解できる。	(予習)教科書p.84-94を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
27	行列式の展開(2)	・正則行列と逆行列について理解でき、計算できる。	(予習)教科書p.97-103を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
28	行列式の展開(3)	・クラメル公式について理解でき、計算ができる。	(予習)教科書p.104-108を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
29	行列式の展開(4)	・行列式の図形的意味、線形独立であるための条件について理解できる。	(予習)教科書p.109-112を読み概要を把握しておく。(復習)前回の授業内容を理解する。
	期末試験		
30	答案返却・答案解説授業改善アンケートの実施	・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。	
総 授 業 時 間 数			60 時間