

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	代数・幾何	
科目基礎情報							
科目番号	0012			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	国際創造工学科 化学・生物・環境系			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：佐々木良勝、鈴木香織、竹縄知之 共編著 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 線形代数」(数理工学社) 問題集：日本数学教育学会 高専・大学部会 TAMS編「線形代数」(電気書院) 参考書：河東、佐々木、鈴木、竹縄 共編著「LIBRARY工学基礎&高専TEXT 基礎数学問題集」(数理工学社) 参考書：衛藤和文、佐藤弘康、柳下稔、高岡邦行 共著「大学数学これだ」けは一精選1000問」(学術図書出版社)						
担当教員	河原 永明,五十嵐 浩,坂内 真三,今田 充洋						
到達目標							
1. 平面および空間ベクトルについての基本的な取扱いに習熟する。 2. 行列の概念を理解し、行列の計算に習熟する。 3. 行列式の概念を理解し、行列式の計算に習熟する。							
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	平面および空間ベクトルについて理解し、図形等に応用することができる。			平面および空間ベクトルについて、基本的な計算ができる。		平面および空間ベクトルについて、基本的な計算ができない。	
評価項目2	行列の概念を理解し、行列を連立方程式の問題などに応用することができる。			行列の概念を理解し、行列の基本的な計算ができる。		行列の基本的な計算ができない。	
評価項目3	行列式の概念を理解し、行列式を逆行列の計算や図形の問題に応用することができる。			行列式の概念を理解し、行列式の基本的な計算ができる。		行列式の基本的な計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要	微分積分と共に、理工系必須の基礎教養である線形代数の基本的な考え方を学ぶ。平面および空間ベクトルについての基本事項、行列についての基本事項に習熟する。						
授業の進め方・方法	授業は講義と演習形式で行う。基本事項を講義で解説し、その後演習を通して学生自らが手を動かして考えることで基本事項の理解を確認し、計算力・思考力を養う。						
注意点	予習、復習を行い、出来るだけ多くの問題演習をすること。分からない点は授業中またはオフィスアワーを積極的に活用して質問するなど、自主性をもって臨んでほしい。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	平面ベクトルとその演算		ベクトルの定義を理解し、平面ベクトルの大きさ、ベクトルの和と差、実数倍が計算できる。		
		2週	平面ベクトルの成分表示と大きさ		平面ベクトルの成分表示を理解し、成分表示でベクトルの和・差、実数倍、ベクトルの大きさを計算できる。		
		3週	平面ベクトルの内積		平面ベクトルの内積の定義を理解し、成分による内積の計算ができる。		
		4週	平面ベクトルの図形への応用 (1)		平面ベクトルの平行条件・垂直条件が理解できる。内分点・外分点の位置ベクトルを理解できる。		
		5週	平面ベクトルの図形への応用 (2)		直線のベクトル方程式を理解し、直線を3つの表し方で表せる。 2点を通る直線の方程式を求めることができる。		
		6週	平面ベクトルの図形への応用 (3)		円のベクトル方程式を理解できる。平面ベクトルの1次独立・1次従属を理解できる。		
		7週	(中間試験)				
		8週	空間ベクトルとその演算および成分表示		空間ベクトルの大きさ、ベクトルの和と差、実数倍が計算できる。空間ベクトルの成分表示を理解し、成分表示でベクトルの和・差、実数倍、ベクトルの大きさを計算できる。		
	2ndQ	9週	空間ベクトルの内積		空間ベクトルの内積の定義を理解し、成分による内積の計算ができる。		
		10週	空間ベクトルの図形への応用 (1)		空間内の位置ベクトルの定義を理解できる。内分点・外分点の位置ベクトルを理解できる。		
		11週	空間ベクトルの図形への応用 (2)		座標空間における球面の方程式を求めることができる。空間内の直線を3つの表し方で表せる。		
		12週	空間ベクトルの図形への応用 (3)		2点を通る直線の方程式を求めることができる。空間内の平面に対する法線ベクトルの概念を理解できる。		
		13週	空間ベクトルの図形への応用 (4)		空間内の平面の方程式を導出できる。空間内の2平面のなす角を求めるられる。		
		14週	空間ベクトルの図形への応用 (5)		空間内の点と平面の距離を求めることができる。空間ベクトルの1次独立・1次従属を理解できる。		
		15週	(期末試験)				
		16週	前期の総復習				
後期	3rdQ	1週	行列、行列の演算 (1)		行列と列ベクトル・行ベクトルを理解し、行列の和・差、実数倍が計算できる。		
		2週	行列の演算 (2)		行列の積の性質を理解し、転置行列を計算することができる。		

		3週	逆行列	2次正方行列の逆行列を計算できる。逆行列の性質を理解している。逆行列により連立1次方程式の解を求めることができる。
		4週	行列の基本変形とその応用（1）	行列の基本変形を理解できる。行列の階数を求めることができる。
		5週	行列の基本変形とその応用（2）	連立1次方程式と行列の関係を理解し、掃き出し法によりその解を求めることができる。
		6週	行列の基本変形とその応用（3）	掃き出し法により、逆行列を求めることができる。
		7週	（中間試験）	
		8週	行列式（1）	行列式の性質を理解し、2次および3次正方行列の行列式を計算できる。3次正方行列の行列式の基本性質を理解できる。
	4thQ	9週	行列式（2）	行列式の余因子展開について理解できる。余因子により3次正方行列の逆行列を求めることができる。
		10週	行列式（3）	2元および3元連立1次方程式の解を、クラメールの公式を用いて解くことができる。
		11週	行列式（4）	平行四辺形の面積が計算できる。 ベクトルの外積が計算できる。 平行六面体の体積が計算できる。
		12週	行列式（5）	n次正方行列の行列式の定義を理解できる。
		13週	行列式（6）	n次正方行列の行列式の性質を理解できる。
		14週	行列式（7）	n次正方行列の正則性の判定法を理解できる。
		15週	（期末試験）	
		16週	後期の総復習	

評価割合

	試験	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	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