

津山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	科学探究	
科目基礎情報							
科目番号		0005		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		機械・制御システム工学専攻		対象学年		専2	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		参考書：石村園子著「やさしく学べる線形代数」（共立出版） 参科書：塚本真也著「創造力育成の方法」（森北出版株式会社）教科書は用いない。プリント配布予定					
担当教員		有本 茂					
到達目標							
学習目的：ベクトルや行列やそれらに関連したデータの数値及びパターン分析の 手法を学び、コンピュータ・グラフィックス、科学への応用を知る 到達目標：1. 多次元ベクトルの幾何と距離それを用いたデータ・パターン解析の 初歩を習得する。行列を用いて表される様々なデータのパターン解 析、行列のコンピュータ・グラフィックスへの基礎を習得する。 2. 岡山大学、塚本真也教授グループによって開発された問題発見解決能力訓練の基本を学習する。 3. データ要素間距離を分析する関数解析の初歩的思想と技法を学ぶ。							
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		工学の基本的問題 を解決するために 必要な数学の応用 能力を習得している。		工学の基本的問題を解決するために 必要な数学の知識，計算技術を 習得している。		工学の基本的問題を解決するために 必要な数学の知識，計算技術の 習得が不十分である。	
評価項目2		ナノ・サイエンスとパイ電子の世界 の特徴を理解している。		ナノ・サイエンスと電子物性の具 体例を理解している。		パイ電子論と行列論との関係理解 が不足している。	
評価項目3		「創造力育成の方法」におけるブレ ーレン・ストーム等の実践が有効 に見える。		「創造力育成の方法」におけるブレ ーレン・ストーム等の理解がある 。		「創造力育成の方法」や創造にお ける芸術論的アプローチ理 解が不 足している。	
評価項目4		ベクトル空間とフ ーリエ周波数分 析の応用について理解している。		周波数分析の応用について理解し ている。		周波数分析に関する理解が不足し ている。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		選択 基礎となる学問分野：数物系科学／数学／数学一般 専攻科学学習目標との関連：本科目は専攻科学学習目標「（１）数学，物理を中心とした自然科学系の 科目に関する知識を 深め，機械・制御システム工学および電子・情報シ ステム工学に関する基礎学力として応用する能力を身につける。」 に相当 する科目である。 技術者教育：プログラムとの関連 本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（Ａ）技術に関する基礎知 識の深化 Ａ－１：工学に関する基礎知識として，自然科学の幅広い分 野の知識を修得し，説明できること」である。 授業の概要：本講ではベクトルや行列で表されるデータのパターンを分析する手法 の基礎を学ぶ。またコンピュータ・ グラフィック、マトリックスアート・ インターフェイスを用い、ナノ・サイエンスの興味深いトピックスに触 れながら、創造的工夫力を養う方法の解説も行う予定である。					
授業の進め方・方法		授業の方法：一見かけ離れた学問分野の間の有機的連関を見抜くことは、基礎学力の 深化や独創的発明発見への道を目指すためにも大変重要である。本授業は 学際的国際的視野の涵養もめざし、その様な趣旨で書かれた英文のテキス トも部分的に利用し、数理英語に慣れる指導もおこなう。 成績評価方法：定期試験（７０％）とレポート（３０％）で評価する。 なお、成績によっ ては再試験を行うこともある。					
注意点		履修上の注意：本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位あたり授業時間として1 5 単位時間開講するが、これ以外に3 0 単位時間の 学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。 履修のアドバイス：学際的視野を涵養するため、一見無関係な学問分野の有機的連関や物 事のグローバルなヴィジョンを養う練習、努力を重ねて欲しい。 基礎科目：基礎線形代数（２年），微分積分Ⅰ（２），微分積分ⅠⅠ（３） 関連科目：専門科目多数 受講上のアドバイス：予習を中心とした積極的勉強を心がけて欲しい。また，行列論の自然 科学，工学への応用や，コンピ ュータ・グラフィックス（またその関連 分野）との縦糸的，学際的関連について理解を深めて欲しい。遅刻の回 数が多い場合、警告後、欠席扱いとすることもある。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス				
		2週	「創造力育成の方法」と Matrix Art 1				
		3週	「創造力育成の方法」と Matrix Art 2				
		4週	「創造力育成の方法」とナノ・サイエンス 1				
		5週	「創造力育成の方法」とナノ・サイエンス 2				
		6週	「創造力育成の方法」とパイ電子の世界 1				
		7週	「創造力育成の方法」とパイ電子の世界 2				
		8週	「創造力育成の方法」とシンクロトロン 1				
	4thQ	9週	「創造力育成の方法」とシンクロトロン 2				
		10週	空間ベクトルの復習，高次元空間の幾何 1				
		11週	高次元空間の幾何 2				
		12週	楽器と周波数分析 1				
		13週	ベクトル空間と周波数分析 1				
		14週	ベクトル空間と周波数分析 2				
		15週	試験				
		16週	後期末試験の答案の返却と解説				
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	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	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