高知	 I丁業高等	専門学校	 開講年度	令和06年度 (2	2024年度)	拇	 業科目	情報代数		
科目基礎		VI L L I L	איד דייינייי ן	121HOO FIX (		אנ ו	<u> </u>	I II Z IIA I VSA		
<u>行口坐以</u> 科目番号	CIH+K	13035			科目区分		専門 / 必			
授業形態		講義		単位の種別と単	位数	履修単位				
開設学科			2キュリティコース		対象学年		3			
開設期		前期			週時間数		2			
教科書/教	材	教材はオ!		 ■成し配布する	•		•			
担当教員		立川 崇之								
到達目標		•								
2. 群・環 3. 有限体の 4. 論理演	・体の概念 の理論の初 算を行うこ	とその基礎的	念を理解し, 具体的な性質を理解する. 号あるいは符号理			翼するこ	ことができる	3.		
ルーブリ	<u> </u>		1		T			T		
			理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レ	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	_		確率的整数論に 素数判定する方 判定するプログ	より巨大な整数を 法を理解し,素数 ラムを構築できる	確率的整数論により巨大な整数を 素数判定する方法を説明できる。		大な整数を 別できる。	確率的整数論により巨大な整数を 素数判定する方法が説明できない 。		
評価項目2			性質を理解し、特合の間の関数演			景・体の概念とその基礎的な 全理解し,集合演算ができる				
評価項目3	3		論理演算, 論理 とができ、冗長 することができ	式の表現を行うこ な論理式を簡単化 る。	論理演算, 論理: とができる。	式の表現	見を行うこ	論理演算, 論理式の表現を行うことができない。		
学科の至	列達目標項	頁目との関係 かいこう かいかい かいかい かいかい かいかい かいかい かいかい かいかい	条							
学習・教育	育到達度目標	票 (C)								
教育方法	<b>法等</b>									
概要		暗号理論, す. また, 暗号理論, 化処理の	符号理論の基礎となる確率的整数論,群・環・体の基本的な性質を,具体例を踏まえて理解することを目指 論理回路で行われる演算である論理演算(AND,OR,NOT)について理解する。これにより,今後学習する 符号理論,論理回路の基本的知識を習得することを目指す。これらの学習と並行して,プログラムへの暗号 実装方法について,基本的知識を習得する.							
授業の進め	か方・方法	. 学生は、 ろでレポー 進行状況か 学, 情報	ノートを取り, わか −ト課題を出題し, >理解度により「群 □学などと関わる群	ゝらないことがあれ その提出状況を評 の準同型、同型」	ば,時間中あるい 価に反映する.定 「コーシーの定理	は授業  期試験 」の取	時間外に質 も実施する り扱いは教	教材に沿ってポイントを説明する 問する. 講義のポイントとなるとこ  材配布のみとし, 既習の数学や物理		
試験 の評( おい事 【事前* 注意点 授業 【履候 本科H ろが、」			評価の基準・方法】 成績を90%,課題を10%の割合で総合的に評価する.成績評価は中間と期末の各期間の評価の平均とする. 学 は後学期末の評価とする.技術者が身に着けるべき専門基礎として,上記の到達目標に対する達成度を試験等 評価する. ・事後学習】 習として配布した教材を読んだ上で,理解が難しかった部分を整理して授業に臨むこと.また,事後学習とし で取り扱った項目について練習問題を複数回解き理解を深めること. 上の注意】 では2年生までの数学と異なり,抽象的な考え方がたびたび現れる. 具体例を交えて説明するが,分からないと がは積極的に質問をしてもらいたい.また,教材についても分かりにくいところなどがあれば指摘してもらい ポート課題はコンピュータを用いて解くものが含まれ,2年生までで既習のプログラミング言語では解答が困難 あると想定されるため,Python など新たな言語の利用にも積極的に取り組む姿勢を持ってもらいたい.					到達目標に対する達成度を試験等に に臨むこと、また、事後学習として を交えて説明するが、分からないとこ ころなどがあれば指摘してもらいた プログラミング言語では解答が困難な		
授業の属	属性・履作	多上の区分		, , , = =						
	- イブラーニ		□ ICT 利用		□ 遠隔授業対応	<u>.                                    </u>		□ 実務経験のある教員による授業		
授業計画	 5									
		週				週ごと	の到達目標	######################################		
		<b>.</b>	ガイダンス ユークリッドの互際		授業の進め方,評価法などについて理解する. 2年生で既習のユークリッドの互助法について復習					
前期	1stQ	2週 1	合同式	6同式		性質に	ついて理解			
		3週	フェルマーの小定理		素数に関する合同式の定理である。フェルマーの小理の証明と意味を理解する。					
		4週	フェルマーテスト		フェルマーの小定理の対偶を取った命題から考えられた,素数判定の確率的手法であるフェルマーテストを理解する.					
		5週	ミラー・ラビンテスト			フェルマーテストで見落としてしまう擬素数を合成数と判定できる、ミラー・ラビンテストについて理解する.				
		6週	整数,有理数,実数		群,環,体の導入として,整数,有理数,実数,複素数とその演算の性質を復習する.					
		7週	論理演算入門		0と1だけからなる集合に対し, 論理積 (AND), 論理					
		8週	論理式の変換、ド・モルガンの法則			論理式の変換法則、ド・モルガンの法則を扱い、複雑 な論理式を同値の簡単化された式に変形する方法を理 解する。				
	2ndQ	9週	群,環,体の基本性質			集合と演算の規則から定義される群,環,体について ,実数などの具体的な集合を踏まえて理解する.				

10週	剰余環、巡回群	有限個の元からなる剰余環、巡回群について、基本的 な性質と演算の規則について理解する。			
11週	剰余環の除法、乗法群	剰余環の除法を用いた合同方程式の解法、剰余環の乗 法群について理解する。			
12週	置換群、部分群	二つの集合間で、順序を入れ替える写像である、置換について理解する。 群の空で無い部分集合である部分群について、基本的な性質を学習する。			
13週	群の準同型、同型, コーシーの定理	2つの群の写像について、特別な性質をもつ準同型、 同型について具体例を踏まえて理解する。位数nの有限 群に対し、nの素因数pを位数に持つ有限群が存在する という、コーシーの定理について学習する。			
14週	いろいろな群1	既習の数学などについて、直交群や非可換群の観点から解説する。			
15週	いろいろな群2	既習の数学などについて、直交群や非可換群の観点から解説する。			
16週					
	11週 12週 13週 14週 15週	11週     剰余環の除法、乗法群       12週     置換群、部分群       13週     群の準同型、同型, コーシーの定理       14週     いろいろな群1       15週     いろいろな群2			

エデルファ	16 <del> </del> 		 翌内容と到i			
<u>モノルコノ</u> 分類	・カワヤユ	分野	当り谷 C 到り 学習内容	美口伝    学習内容の到達目標	到達レベル	<b>运</b> 类油
力規		/J±j′	于自约台	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	1又未 / / /
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
				1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
				恒等式と方程式の違いを区別できる。	2	
				2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3	
		累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用するこ ができる。		3		
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
	対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。		対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3		
礎的能力	数学	数学	数学	対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
				2点間の距離を求めることができる。	3	
				内分点の座標を求めることができる。	3	
				2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	2	
				簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
				උදහ	2	
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
				等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して 簡単な計算ができる。	3	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することが  できる。	3	

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     90     0     0     0     10     100       昼礎的能力     50     0     0     0     5     55					_					
行列の革命を開催し、行列の和・第・スカコーとの用、行列の相 2							求めることができる	(必要に	3	
度が明の主要を理解し、2次の正方刊列の実行列を求めることが できる。 「行列状の主意かよび性減定環境」、結形変換を表す行列を求めることが ことができる。 「研究側の定義を重解し、経外変換を表す行列を求めることが ことができる。 「研究側の定義を重解し、経外変換を表す行列を求めることが ことの理解性が多数をます可能を改ることができる。 ・ 中部小の細胞に対応する場形変換を表す行列を求めることができる。 ・ 中部小の細胞に対応する場形変換を表がることができる。 ・ 中部・の側板の公式を担い、「開始数を求めることができる。 ・ 市場の側板の公式を担い、「開始数を求めることができる。 ・ 市場の側板の連接を表がることができる。 ・ 市場の側板の連接を表がることができる。 ・ 市場の機を理解し、に、「機関の機能を表がることができる。 ・ 理解を理解して、「関係の機能を表がることができる。 ・ 理解を理解して、「関係の機能を表がることができる。 ・ 理解を理解して、「関係の機能を表がることができる。 ・ 理解を提明して、「関数の個人性・電かることができる。 ・ 理解を提明して、「関数の個人性・電かることができる。 ・ 理解を提明して、「関数の個人性・変数を利用して、その関係数 をがあることができる。 ・ では、「関数の場合の特殊を表があることができる。 ・ では、「対象のを対象を対象して、対象を表があることができる。 ・ では、「対象を表が表が表が表が表が表が表が表が表が表が表が表が表が表が表が表が表が表が表が					行列の定義を理解	し、行列の和・差	・スカラーとの積、	行列の積	2	
ことができる。   3						解し、2次の正方行	列の逆行列を求め	ることが	3	
音名。  会成変換や遊変換を表す行列を求めることができる。  3   3   3   3   3   3   3   3   3   3						び性質を理解し、基	基本的な行列式の値	を求める	3	
# 個外の個別に対応する極形変物を素を行列を求めることができる。 3						理解し、線形変換を	を表す行列を求める	ことがで	2	
高・					合成変換や逆変換	を表す行列を求める	ることができる。		3	
おから報かの意味や、柳岡畝の定義を理解し、緑園数を求めることができる。   特・商の専開数の公式を用いて、専開数を求めることができる。   3									3	
ができる。					簡単な場合につい	て、関数の極限を認	i はめることができる	) 。	3	
合成階級の導物級を求めることができる。   3									3	
三角関級・指数関数・対数関数の場間数を求めることができる。 3					積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求める <i>こと</i> がができる。				3	
第二年					合成関数の導関数	・				
開歌の地域表を描いて、極値を求め。グラフの概形をかくことが 3   日歌の地域表を描いて、関数の最近値・現り値を求めることができる。 3   日歌の地域である。 3   日歌の地域である。 3   日歌の地域である。 4   日歌の地域である。 4   日歌の地域である。 5   日歌の地域である。 5   日歌の地域である。 5   日歌の地域である。 6   日歌の地域である。 7   日歌の地域である。 6   日歌の地域が大き利用して、福祉の数を求めることができる。 6   日歌の地域が大き利用して、福祉の数を求めることができる。 6   日歌の地域が大き利用して、福祉の数を表がある。 6   日歌の地域が大き利用して、東海のなる変数的数の種様を求める。 6   日歌の地域が大き利用して、東海のなるとができる。 6   日歌の地域が大き利用して、東海のなるとができる。 6   日歌の地域が大き利用して、東海の地域が大き利用して、東海の地域が大き、6   日歌の地域が大き利用して、東海域が大き、6   日歌の地域が大き、6   日歌のは、6										
開始の呼喊表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことが できる。					逆三角関数を理解	し、逆三角関数の導	 算関数を求めること	ができる	3	
佐宮の					。 関数の増減表を書	 いて、極値を求め、	 グラフの概形をカ	くことが		
博中な場合について、関数の接続の方程式を求めることができる。 2   2次の導調数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。 3   1   1   1   1   1   1   1   1   1					できる。					
2次の連門数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。 3									3	
開放の媒介変要素元を理解し、傾小変数を利用して、その専開数 3					間里な場合につい	(、関数の接線の)	っ桂式を求めること	かできる	2	
開放の媒介変要素元を理解し、傾小変数を利用して、その専開数 3					2次の導関数を利用	 用して、グラフの凹	  凸を調べることが <sup>*</sup>	 できる。	3	
本定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。   空機積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。   定積分の定義と機積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。   小変関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。   簡単な場合について、由線の長さを定積分で求めることができる。   簡単な場合について、由線の長さを定積分で求めることができる。   2空数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。   高脚な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。   高脚な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。   高脚な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。   高脚な場合について、2次までの偏硬別数を求めることができる。   高脚な場合について、2次までの偏硬開数を求めることができる。   高脚な場合について、2次までの偏極関数を求めることができる。   2重積分の定数を延縮し、基本的な2変数関数の種値を求めることができる。   2重積分の定数を延縮し、基本的な2変数関数の種値を求めることができる。   2重積分を累が積し、10世域に20世域に20世域に20世域に20世域に20世域に20世域に20世域に2					関数の媒介変数表	示を理解し、媒介変				
上ができる。   定構分の主義上微横分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求め   2   3   3   3   3   3   3   3   3   3							定積分を求めること	ができる	2	
定情分の変素と微精分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求め 2						分積分を用いて、	下定積分や定積分を	求めるこ	3	
・ 定様分を求めることができる。					定積分の定義と微	積分の基本定理を理	里解し、簡単な定積	分を求め	2	
おりかけ   日本の   日										
情報数学										
「情報系分野   情報系分野   情報を関す					簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。				3	
おいけい   日本の					。 2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができ る。					
。 簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。 3 偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。 2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求 2 参ることができる。 4 極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。 3 2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。 3 2重積分を用いて、簡単な変数分離形の微分方程式を解 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2										
福導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。   2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求 2					0	0				
きる。   2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求   2		0			0				3	
あることができる。		きる。 2重積分の定義を理解し、簡単な2重積めることができる。 極座標に変換することによって2重積が			3					
2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。 3   微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解 2   でことができる。				めることができる	ことができる。					
では、				-		-				
特別の専門工学   情報系分野   情報数学   情報数学   情報数学   情報数学   情報理論   一川代数に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。   4   前9,前10   集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。   4   前9,前12,前13   ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。   3   前7,前8   12,前13   ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。   3   前7,前8   12,前13   河・川・大動に関する基本的な概念を説明できる。   3   前7,前8   12,前13   河・川・大動に関する基本的な概念を説明できる。   3   前7,前8   14   14   15   15   16   16   16   16   17   17   18   17   18   18   18   19   19   19   19   19					微分方程式の意味					
#P門的能力										
専門的能力 分野別の専門工学 情報系分野 情報数学 情報数学 情報理論・ 「情報数学 情報理論・ 「情報要性」 「情報数学 情報理論・ 「一ル代数に関する基本的な概念を説明できる。 3 前7,前8 前9,前 12,前13 ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。 3 前7,前8 前7,前8 情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。 2 前1 運信路のモデルと通信路符号化について説明できる。 2 前1 運信路のモデルと通信路符号化について説明できる。 2 前1 運信路のモデルと通信路符号化について説明できる。 5 前1 運信路の手が加える。 6 前1 運転的能力 50 0 0 0 0 0 5 5 55 55 両門的能力 30 0 0 0 0 0 0 5 5 55 55 55 55 55 55 55 5										前9 前10
専門的能力     分野別の専門工学     情報数学     「情報要常     ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。     3     前7,前8       論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。     2     前1       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     90     0     0     0     10     100       基礎的能力     50     0     0     0     0     5     55       専門的能力     30     0     0     0     0     5     35										前9,前
評価割合     新理代数と処語論理に関する基本的な概念を説明できる。     3	<b>事</b> 門的能力	分野別の専	情報玄公	野情報数学・	` ′				3	
情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。     2     前1       通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。     2     前1       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     90     0     0     0     10     100       基礎的能力     50     0     0     0     5     55       専門的能力     30     0     0     0     0     5     35	ראוניחר ו <del>לא</del> ו	カルツ  門工学		ゴ  情報理論					<u> </u>	
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         90         0         0         0         10         100           基礎的能力         50         0         0         0         5         55           専門的能力         30         0         0         0         0         5         35					情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。			2	前1	
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     90     0     0     0     10     100       基礎的能力     50     0     0     0     5     55       専門的能力     30     0     0     0     0     5     35		通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。			2	前1				
総合評価割合     90     0     0     0     10     100       基礎的能力     50     0     0     0     0     5     55       専門的能力     30     0     0     0     0     5     35	評価割合	価割合								
基礎的能力     50     0     0     0     0     5     55       専門的能力     30     0     0     0     0     5     35							-			
専門的能力 30 0 0 0 5 35				_			-			
	基礎的能力			_		<u> </u>	-	-		
分野横断的能力   10   0   0   0   10   10	専門的能力				<u> </u>	+	-	-		
	分野横断的能	とカ  10		ΙÚ	[0	[0	[0	[0		10