

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	情報数学
科目基礎情報					
科目番号	4122		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	情報工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	コンピュータサイエンス教科書シリーズ15 離散数学, 牛島和夫 他, コロナ社				
担当教員	鹿嶋 雅之				
到達目標					
電子計算機により現実的な問題を離散的に取り扱う場合に必要の情報数学(離散数学)の基礎を説明できるようにする。					
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	標準的な到達レベルに加え、定理について、複数の方法で証明することができる。		集合の概念と表現、集合演算、順序対、デカルト積、関係、関係の合成、逆関係などの定義を理解し、定義から導き出される定理について、証明を行うことができる。		左記の定理について、理解して証明することができない。
評価項目2	標準的な到達レベルに加え、デカルト積や関係の性質、合成等が複数の要素が合わさった問題を解くことができる。		集合演算やデカルト積、関係の性質、関係の合成、逆関係に関する定義、定理をもとに、基本的な問題を解くことができる。		左記の定義・定理に基づき、基本的な問題を解くことができない。
評価項目3	標準的な到達レベルに加え、定理について、複数の方法で証明することができる。		数理論を記述する記号システム、記号理論について理解することができる。命題、論理演算子、論理式、恒真式、恒偽式の定義を理解し、これらの定義から導き出される定理について、証明を行うことができる。		左記の定理について、理解し証明することができない。
評価項目4	標準的な到達レベルに加え、命題、論理演算子、論理式、恒真式、恒偽式の複数の要素が合わさった問題をとくことができる。		命題演算子を用い、命題論理の論理式などを扱い、基本的な計算することができる。		左記の定義・定理に基づき、基本的な問題を解くことができない。
評価項目5	標準的な到達レベルに加え、定理について、複数の方法で証明することができる。		グラフ理論の基礎、グラフの定義を理解し、定義から導き出される定理を理解し、証明を行うことができる。		左記の定理について、理解して証明することができない。
評価項目6	標準的な到達レベルに加え、グラフ理論の基本的な問題から、それを拡張して、接点の要素数などを一般化した問題を扱うことができる。		グラフ理論で学ぶグラフについて、グラフと行列表現を正しく表現でき、基本的な問題を解くことができる。		グラフと行列表現を理解し、基本的な問題を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
本科(準学士課程)の学習・教育到達目標 3-a					
教育方法等					
概要	電子計算機により現実的な問題を離散的に取り扱う場合に必要の情報数学(離散数学)の基礎を説明できるようにする。				
授業の進め方・方法	授業は初めに10分～15分程度で前回の授業の確認テストを行う。その後は教科書等の要点をまとめたスライドをもとに、授業を実施する。要点をまとめたスライドは、授業ごとに配布する。また、授業の進捗にそって、集合論、数理論理、グラフ理論に関するレポートを課す。				
注意点	情報数学(離散数学)は情報工学にとって基礎的な数学科目である。抽象的な概念を用いて表現された情報数学の問題を理解するよう努めて欲しい。授業の始めに前週の重要事項の小テストを実施する。なお、本科目は学修単位〔講義I〕科目であるため、指示内容について60分程度の自学自習(予習・復習)が必要である。〔授業(90分)+自学自習(60分)〕×15回				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	集合論	集合の直感的な性質を一般的に研究する理論の立場から集合論の基礎を説明できる。 <input type="checkbox"/> 集合の概念と表現 <input type="checkbox"/> 集合演算 <input type="checkbox"/> 順序対とデカルト積 <input type="checkbox"/> 関係とその表現、性質 <input type="checkbox"/> 関係の合成と逆関係	
		2週	集合論	集合の直感的な性質を一般的に研究する理論の立場から集合論の基礎を説明できる。 <input type="checkbox"/> 集合の概念と表現 <input type="checkbox"/> 集合演算 <input type="checkbox"/> 順序対とデカルト積 <input type="checkbox"/> 関係とその表現、性質 <input type="checkbox"/> 関係の合成と逆関係	

		3週	集合論	<p>集合の直感的な性質を一般的に研究する理論の立場から集合論の基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 集合の概念と表現 <input type="checkbox"/> 集合演算 <input type="checkbox"/> 順序対とデカルト積 <input type="checkbox"/> 関係とその表現, 性質 <input type="checkbox"/> 関係の合成と逆関係
		4週	集合論	<p>集合の直感的な性質を一般的に研究する理論の立場から集合論の基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 集合の概念と表現 <input type="checkbox"/> 集合演算 <input type="checkbox"/> 順序対とデカルト積 <input type="checkbox"/> 関係とその表現, 性質 <input type="checkbox"/> 関係の合成と逆関係
		5週	集合論	<p>集合の直感的な性質を一般的に研究する理論の立場から集合論の基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 集合の概念と表現 <input type="checkbox"/> 集合演算 <input type="checkbox"/> 順序対とデカルト積 <input type="checkbox"/> 関係とその表現, 性質 <input type="checkbox"/> 関係の合成と逆関係
		6週	集合論	<p>集合の直感的な性質を一般的に研究する理論の立場から集合論の基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 集合の概念と表現 <input type="checkbox"/> 集合演算 <input type="checkbox"/> 順序対とデカルト積 <input type="checkbox"/> 関係とその表現, 性質 <input type="checkbox"/> 関係の合成と逆関係
		7週	数理論理	<p>研究の対象とその規則を記号システムにより表現する方法, 記号論理についての基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 命題と表現 <input type="checkbox"/> 論理演算子 <input type="checkbox"/> 命題論理の論理式 <input type="checkbox"/> 恒真式と恒偽式
		8週	数理論理の確認試験	<p>研究の対象とその規則を記号システムにより表現する方法, 記号論理についての基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 命題と表現 <input type="checkbox"/> 論理演算子 <input type="checkbox"/> 命題論理の論理式 <input type="checkbox"/> 恒真式と恒偽式
	2ndQ	9週	数理論理	<p>研究の対象とその規則を記号システムにより表現する方法, 記号論理についての基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 命題と表現 <input type="checkbox"/> 論理演算子 <input type="checkbox"/> 命題論理の論理式 <input type="checkbox"/> 恒真式と恒偽式
		10週	数理論理	<p>研究の対象とその規則を記号システムにより表現する方法, 記号論理についての基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 命題と表現 <input type="checkbox"/> 論理演算子 <input type="checkbox"/> 命題論理の論理式 <input type="checkbox"/> 恒真式と恒偽式
		11週	グラフ理論	<p>グラフ理論はキルヒホッフが電気回路の解析に用いたように各分野の問題を解決するために有効であり, その概念と定理の基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> グラフの概念 <input type="checkbox"/> 道と閉路 <input type="checkbox"/> グラフの行列表現 <input type="checkbox"/> オイラーグラフとハミルトングラフ
		12週	グラフ理論	<p>グラフ理論はキルヒホッフが電気回路の解析に用いたように各分野の問題を解決するために有効であり, その概念と定理の基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> グラフの概念 <input type="checkbox"/> 道と閉路 <input type="checkbox"/> グラフの行列表現 <input type="checkbox"/> オイラーグラフとハミルトングラフ
		13週	グラフ理論	<p>グラフ理論はキルヒホッフが電気回路の解析に用いたように各分野の問題を解決するために有効であり, その概念と定理の基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> グラフの概念 <input type="checkbox"/> 道と閉路 <input type="checkbox"/> グラフの行列表現 <input type="checkbox"/> オイラーグラフとハミルトングラフ
		14週	グラフ理論	<p>グラフ理論はキルヒホッフが電気回路の解析に用いたように各分野の問題を解決するために有効であり, その概念と定理の基礎を説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> グラフの概念 <input type="checkbox"/> 道と閉路 <input type="checkbox"/> グラフの行列表現 <input type="checkbox"/> オイラーグラフとハミルトングラフ
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する
		16週		

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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野 情報数学・情報理論	集合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	
			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	

			ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	4	
			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。	4	
評価割合					
	試験	小テスト	態度	合計	
総合評価割合	75	25	0	100	
専門的能力	75	25	0	100	