

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報数学
科目基礎情報					
科目番号	24203		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: 2	
開設学科	情報機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	幸谷智紀, 國持良行, 情報数学の基礎, 森北出版社				
担当教員	坂牧 孝規				
到達目標					
1. コンピュータサイエンスにおける数の表現について説明できる。 2. 基本的な論理演算, ブール代数について説明できる。 3. 関係, 述語論理について説明できる。					
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	基数の異なる演算, コンピュータ内部の数値の表現を行うことができる。		コンピュータサイエンスにおける数の表現方法について説明できる。		コンピュータサイエンスにおける数の表現方法について説明できない。
評価項目2	論理演算, ブール代数の演算を行うことができる。		基本的な論理演算, ブール代数について説明できる。		基本的な論理演算, ブール代数について説明できない。
評価項目3	関係, 述語論理に基づいた表現をおこなうことができる。		関係, 述語論理について説明できる。		関係, 述語論理について説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータサイエンスに必要とされる数学的基礎理論について学習する。</li> <li>離散数学における集合, ブール代数, 論理代数について学習する。</li> <li>関係, 述語論理について学習する。</li> </ul> ※実務との関係 この科目は企業で医療機器の設計開発を担当していた教員が, その経験を活かし, 実際の製品開発を背景に情報数学について講義形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業は講義形式で行う。</li> <li>学習内容の定着のため, 授業中に演習を行うとともに, 予習復習のための課題を課す。</li> <li>内容理解度の確認のため, 小テストを実施する。</li> <li>この科目は学修単位科目のため, 事前・事後の学習として課題やレポートを実施する。</li> </ul>				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業の前後に1時間程度の予習, 復習を行うこと。</li> </ul>				
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 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	情報数学の基本概念	何を学ぶのか説明できる	
		2週	数の表現 1	基数の異なる数の表現, 演算ができる	
		3週	数の表現 2	コンピュータ内部の数値表現を説明できる。	
		4週	集合	集合の演算を行うことができる	
		5週	ブール代数	論理演算を行うことができる	
		6週	論理回路	真理値表, 論理関数を, 論理回路で表現することができる。	
		7週	命題と論理演算	十分条件, 必要条件, 必要十分条件の違いを説明できる	
		8週	前期中間試験	前期中間試験	
	2ndQ	9週	試験返却・解答	試験返却・解答	
		10週	関数・写像	関数と写像の関係を説明できる	
		11週	関係・グラフ理論	複数の要素間の関係を, 数学的に表現することができる	
		12週	述語論理と数学的帰納法	数学的帰納法による証明を行うことができる	
		13週	情報源のモデルと情報源の符号化	情報源のモデルと情報源の符号化について説明できる	
		14週	エントロピー、相互情報量	エントロピー、相互情報量について説明できる	
		15週	前期期末試験	前期期末試験	
		16週	試験返却・解答	試験返却・解答	
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	
			論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	
			コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	
			情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	2	
			情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	2	

				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	2	
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	2	
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	2	
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。	3	
				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。	3	
				ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	3	
				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。	3	
				離散数学に関する知識をアルゴリズムの設計、解析に利用することができる。	3	
				コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	3	
				コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	3	
				コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	3	
				情報量の概念・定義を理解し、実際に計算することができる。	3	
				情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	3	
		通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。	3			
		その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	2		
			トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	2		
			少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	3		
			少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	3		
			少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。	3		
			コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	1		
			コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	1		
			メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	3		
			デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	3		
情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	3					

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	10	0	30
専門的能力	40	0	0	0	20	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	10	0	10