

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	情報数学	
科目基礎情報							
科目番号		0185		科目区分		専門 / 必修	
授業形態				単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		制御情報工学科		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							
学習・教育到達度目標 (B2) 学習・教育到達度目標 (B3)							
教育方法等							
概要		・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. ・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. ・関係, 述語論理について学習する.					
授業の進め方・方法		・授業は講義形式で行う。 ・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。 ・内容理解度の確認のため、小テストを実施する。					
注意点		・・授業の前後に1時間程度の予習, 復習を行うこと.					
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	写像		関数と写像の関係を説明できる		
		11週	関係		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	通信路のモデルと通信路の符号化		通信路のモデルと通信路の符号化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
基礎的能力	数学	数学	数学	累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。		2	
				指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。		2	
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。		2	
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。		2	
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。		2	
				対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。		2	
				積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。		3	
				簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。		3	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。		3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。		3	

				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3		
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3		
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	2		
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3		
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3		
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3		
				基本的な論理演算を行うことができる。	3		
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	3		
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	2		
				簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。	3		
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	3		
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	2		
				組合せ論理回路を設計することができる。	2		
			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。	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。	4		
				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		
				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。	4		
				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		
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3		
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3		
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3		
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3		
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3		
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3		
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3		
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3		
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3		
				態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。
	自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	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
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