

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	情報理論	
科目基礎情報							
科目番号	1051			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	総合工学科 I 類			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	「情報科学の基礎」 山崎秀記 著 (サイエンス社)						
担当教員	岡本 圭史						
到達目標							
記号を扱う数学的概念の総称である離散構造の範疇の中で、特にコンピュータサイエンスに関係深い概念を理解していること。具体的には、以下の到達目標を設定する。 ・ 集合及び論理に関する概念、記法を理解し、それらに関する基本的な性質を示せる。 ・ 帰納的定義及び帰納的証明法を理解し、形式言語等の具体例に適用できる。 ・ グラフ及び2項関係に関する概念、記法を理解し、それらに関する基本的な性質を示せる。							
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	
集合に関する概念、記法を理解し、それらに関する基本的な性質を示せる。		集合に関する性質を証明できる。		集合に関する概念を具体例を用いて説明できる。		集合に関する基本的定義を説明できない。	
帰納的定義を理解し、形式言語等の具体例に適用できる。		帰納的定義に関する性質を証明でき、帰納的証明を実行できる。		帰納的定義に関する概念を具体例を用いて説明できる。		帰納的定義に関する概念を具体例を用いて説明できない。	
オートマトンに関する概念を説明できる。		オートマトンに関する概念・性質を説明でき、性質を証明できる。		オートマトンに関する概念を説明できる。		オートマトンに関する概念を説明できない。	
情報のモデル化・符号化について理解し、応用できる。		情報のモデル化・符号化について説明でき、応用事例に適用できる。		情報のモデル化・符号化について説明でき、簡単な計算を事項できる。		情報のモデル化・符号化についてせつめいできない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (A) 実践技術者としての高度でかつ幅広い基本的能力・素養							
教育方法等							
概要		基本的な数学概念である集合、関係、写像をまず理解し、学習する。さらに、知識処理や推論の基礎として有用な数理論理学を理解する。コンパイラや言語認識の土台となるオートマトンと言語理論や、計算機上の情報表現についても修得する。					
授業の進め方・方法		授業は講義形式と演習を組み合わせで実施される。					
注意点		数学という名称は付いているが、学習内容の大半は新規に登場する抽象度の高い概念である。これらの概念を定着させ、実際に応用するためにも、多くの具体例に習熟するよう留意すること。また、新規に登場した記法は、積極的にそれらを用いて習熟するよう留意すること。 参考書： 「やさしく学べる離散数学」 石村園子 著 (共立出版株式会社) 「基礎 情報数学」 横森貴/小林聡 著 (サイエンス社) 「グラフ理論」 R.ディーステル 著, 根上 生也/太田 克弘 訳 (丸善出版)					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	集合とその記法		集合に関する基本的な概念を理解し、集合を記述できる。		
		2週	集合演算		集合演算を理解し、集合演算を実行できる。		
		3週	関係		集合の間の関係（関係）に関する基本的な概念を説明できる。		
		4週	写像		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。		
		5週	文字列と言語の記法 1		文字列の概念について説明できる。		
		6週	文字列と言語の記法 2		形式言語の概念について説明できる。		
		7週	数学的帰納法と帰納的定義		離散数学に関する知識がアルゴリズムの設計に利用できることを理解している。		
		8週	小テスト				
	2ndQ	9週	言語における帰納 1		形式言語の概念について説明できる。		
		10週	言語における帰納 2		形式言語が制限の多さにしたがって分類されることを説明できる。		
		11週	有向グラフ, 無向グラフ		グラフに関する基本的な概念を理解している。		
		12週	有限オートマトン		有限オートマトンに関する基本的な性質を理解している。コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。		
		13週	計算の数学的モデル		プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。主要な計算モデルを説明できる。		
		14週	コンピュータが扱うデータ		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。		
		15週	符号化		情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。		
		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	プログラミング	プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。	4		
				主要な計算モデルを説明できる。	4		

			システムプログラム	形式言語の概念について説明できる。	4	前5,前8
				オートマトンの概念について説明できる。	4	前9,前10
				コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。	4	
				形式言語が制限の多さにしたがって分類されることを説明できる。	4	
				正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。	4	前11
			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	前1
				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3,前4,前12,前13,前14,前15
				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	前6,前7
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。	4	
評価割合						
	試験	課題	合計			
総合評価割合	80	20	100			
基礎的能力	80	20	100			