

明石工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	離散数学
科目基礎情報						
科目番号	0019		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科 (情報工学コース)		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	守屋悦朗:「離散数学入門」、サイエンス社					
担当教員	濱田 幸弘					
到達目標						
[1] 数えるとはどういうことなのかを説明できる [2] 証明で用いられる論法を習得することにより、自主的・継続的学習能力を養う [3] 再帰的なものの考え方ができる [4] 等しいということ、大きい(小さい)ということを一般化した概念を説明できる [5] グラフ理論の基礎的な事項を説明できる [6] 形式言語理論の基礎的な事項を説明できる						
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	集合と関数を分類しながら説明でき、2つの集合の濃度が等しいかどうか判別できる		集合と関数を説明でき、2つの集合の濃度が等しいかどうか判別できる		集合と関数を説明できず、2つの集合の濃度が等しいのかも判別できない	
評価項目2	命題と述語を的確に説明でき、対偶法、背理法、および数学的帰納法を用いて正しく証明が書ける		命題と述語を説明でき、対偶法、背理法、および数学的帰納法を用いて証明が書ける		命題と述語を説明できず、対偶法、背理法、および数学的帰納法を用いて証明が書けない	
評価項目3	集合と関数を再帰的に正しく定義できる		集合と関数を再帰的に定義できる		集合と関数を再帰的に定義できない	
評価項目4	同値関係、半順序、および全順序を的確に説明できる		同値関係、半順序、および全順序を説明できる		同値関係、半順序、および全順序を説明できない	
評価項目5	グラフの道・連結度と木の性質を的確に説明できる		グラフの道・連結度と木の性質を説明できる		グラフの道・連結度と木の性質を説明できない	
評価項目6	バックス記法、文脈自由文法、有限オートマトン、および正規文法を正しく使うことができる		バックス記法、文脈自由文法、有限オートマトン、および正規文法を使うことができる		バックス記法、文脈自由文法、有限オートマトン、および正規文法を使うことができない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (F)						
教育方法等						
概要	離散数学は有限の対象ないしは離散的対象を扱う数学の一分野で、計算機科学の礎の1つである。この科目では、集合と関数、数学的帰納法と再帰的定義、バックス記法と文脈自由文法、集合上の関係、グラフと木、有限オートマトンと正規文法について学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義					
注意点	用語の定義を正確に理解して、形式的に記述されていることから直観的なイメージを得ることを心掛ける。例題や演習問題を自力で解き、解答と照らし合わせて採点してみること。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	基本的な記法		集合や条件を表すための記法を使うことができる。	
		2週	集合の間の関係		種々の集合演算が行え、基本的公式を使うことができる。	
		3週	関数 1/2		関数の基礎的事項について説明できる。	
		4週	関数 2/2		単射、全射、全単射、関数の合成、合成に関する結合律、逆関数、および置換について説明できる。	
		5週	無限集合と濃度 1/2		集合の濃度を説明でき、2つの集合の濃度が等しいか否かを判別できる。	
		6週	無限集合と濃度 2/2		数えるということと連続の濃度について説明できる。	
		7週	命題と背理法		命題とその逆、裏、対偶を説明できる。対偶法と背理法を用いて証明が書ける。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	述語		述語(値として真または偽しかとらないような関数)を説明できる。	
		10週	命題論理とその記述能力の限界		命題論理の論理式を説明でき、陳述を論理式で表すことができる。述語論理の論理式を説明できる。	
		11週	言語		形式言語の基礎的事項を説明できる。	
		12週	数学的帰納法 1/2		数学的帰納法を用いて証明が書ける。	
		13週	数学的帰納法 2/2		完全帰納法を用いて証明が書ける。2重帰納法を説明できる。	
		14週	再帰的定義		集合、関数などを再帰的に定義できる。	
		15週	バックス記法と文脈自由文法		バックス記法と文脈自由文法を扱うことができる。	
		16週	期末試験			
後期	3rdQ	1週	2項関係 1/2		2項関係の基本的事項を説明できる。	
		2週	2項関係 2/2		2項関係の合成とべき乗を計算できる。	
		3週	同値関係 1/2		等しいという概念の一般化である同値関係を説明できる。	

		4週	同値関係 2/2	同値類、商集合、同値関係の細分を扱うことができる。
		5週	順序 1/2	等号付きの不等号($\leq$)の一般化である半順序と全順序を説明できる。
		6週	順序 2/2	半順序集合の極大値、極小値、最大値、および最小値を扱うことができ、上に(下に)有界を説明できる。
		7週	2項関係の図示	2項関係を有向グラフとして図示することができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	ハッセ図、トポロジカルソート、関係の閉包	半順序集合のハッセ図を書くことができ、トポロジカルソートと関係の閉包を説明できる。
		10週	グラフの基礎 1/2	グラフの基礎的事項を説明できる。
		11週	グラフの基礎 2/2	部分グラフ、誘導部分グラフ、辺誘導部分グラフ、補グラフ、n部グラフを説明できる。
		12週	グラフにおける道と閉路	グラフにおける道、閉路、およびそれらに関する定理を説明できる。
		13週	グラフの連結度	グラフの連結度とそれに関する定理を説明できる。
		14週	木	木と木に関する基礎的な定理を説明できる。
		15週	有限オートマトン	有限オートマトンを扱うことができる。
		16週	期末試験	

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	
				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	

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0