

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	離散数学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0016			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 電気電子工学コース (2022年度以降入学生)			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	配布資料						
担当教員	弘畑 和秀						
到達目標							
1. 集合と写像の概念を理解し、群などの代数系の演算や証明ができるようになること。 2. グラフ理論の証明法を理解し、理論的な証明ができるようになること。							
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、写像、代数系に関する応用問題が解ける。			集合、写像、代数系に関する基本問題が解ける。		集合、写像、代数系に関する基本問題が解けない。	
評価項目2	グラフに関する応用問題が解ける。			グラフに関する基本問題が解ける。		グラフに関する基本問題が解けない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	近年のコンピュータの進展により数学の適用範囲は社会・経済の分析やコンピュータ自身の設計など離散的構造の問題へ拡大している。本講義では、これらの問題を解決するために離散数学の様々な分野について学び、その理解を深める。						
授業の進め方・方法	離散数学は有限で離散的な対象を扱う数学で、無限と連続で象徴される数学とは趣を異にします。近年の情報科学の発展に伴い、その基礎を支える数学として非常に重要な学問となっています。講義でわからない事があればそのままにせず質問してください。						
注意点	講義ノート等の内容を見直し、講義に関係する例題・演習問題を解いておくこと。また、次回予定部分を予習しておくこと。本科目は2022年度以降入学の1, 2年生を受講対象とする隔年開講科目であり、西暦の奇数年度に開講します。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	集合論(1)		集合の概念と表現、集合演算などについて理解し、集合に関する等式を証明できる。		
		2週	集合論(2)		数学的帰納法を用いて証明できる。		
		3週	写像		与えられた写像が単射、全射、全単射であるかどうか判断できる。		
		4週	代数系		与えられた集合が半群、群であるかどうか判断でき、単位元、逆元を求めることができる。		
		5週	グラフ理論(1)		グラフ理論の専門基礎用語を説明できる。握手定理を使って証明できる。		
		6週	グラフ理論(2)		グラフの連結度と辺連結度を求めることができる。木、林、全域木について説明できる。		
		7週	(中間試験)				
	2ndQ	8週	グラフ理論(3)		グラフがオイラーグラフであるための必要十分条件を理解し、オイラー回路を求めるフラーリのアλゴリズムを適用できる。		
		9週	グラフ理論(4)		グラフがハミルトングラフであるためのOreの定理を理解し証明できる。		
		10週	グラフ理論(5)		平面グラフについて理解し、オイラーの定理を証明できる。		
		11週	グラフ理論(6)		グラフの点彩色数・辺彩色数を求めることができる。5色定理の証明を理解できる。		
		12週	グラフ理論(7)		マッチングに関するHallの定理を理解し適用できる。		
		13週	グラフ理論(8)		被覆、辺被覆を理解し、いろいろなグラフの被覆数、辺被覆数を求めることができる。		
		14週	ネットワーク		最大流・最小カット定理を説明でき、最大流を求めるアルゴリズムを適用できる。		
		15週	(期末試験)				
16週	総復習						
評価割合							
	試験		課題		合計		
総合評価割合	80		20		100		
基礎的能力	0		0		0		
専門的能力	80		20		100		
分野横断的能力	0		0		0		