

講義科目名称： 情報数学 I

授業コード： 12261

英文科目名称： Information Mathematics I

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
前期	2年	2単位	選択
担当教員			
沢田 健介			
工学科 電気電子コース, 知能情報通信コース	実務経験	講義形式 (演習含む)	AL科目

授業の目的・概要	本講義は「情報通信技術 (ICT) を支えている数学を学ぶ」という視点から進められる。人工知能 (AI), ビッグデータ, 機械学習などの実用化の基盤となる情報数学の素養を身につける。論理・集合・写像・自然数・グラフといった概念を学び, 情報系を専攻するうえで必要とされる基本的な数学的知識を修得することを目的とする。 - 膨大なデータを解析する数学的根拠を認識する - 集めたデータから現実世界のモデルの作成の数学的裏付けを認識する		
授業計画	第1回	ガイダンス、命題理論 - ガイダンス - 命題 - 論理式 - 論理式の真偽 - 論理式の標準形	
	第2回	集合の基礎 (その1) - 集合の要素と記法 - 集合の種類 - 演習課題	
	第3回	集合の基礎 (その2) - 集合の基礎 (ベン図) - 集合どうしの演算 - 論理と集合 - 演習課題	
	第4回	帰納的定義と証明技法 - 数学的帰納法 - 構造帰納法 - 対偶 - 背理法 - 演習課題	
	第5回	数え上げの基礎 (その1) - 和と積の法則 - 順列 - 置換 - 組合せ - 演習課題	
	第6回	数え上げの基礎 (その2) 2項定理 - 鳩の巣原理 - 包含と排除の原理 - 母関数 - 演習課題	
	第7回	関係 (その1) - 関係の基礎 - 関係の表し方 - 演習課題	
	第8回	関係 (その2) - 関係の演算 - 関係の性質 - 同値関係 - 演習課題	
	第9回	関数の基礎 (その1) - 関数 - 関数の分類 - 関数の合成 - 演習課題	
	第10回	関数の基礎 (その2) - 関係や置換と関数 - 再帰関数 - 演習課題	
	第11回	グラフの基礎 (その1) - 無向グラフ - グラフの連結性 - 演習課題	
	第12回	グラフの基礎 (その2) - 有向グラフ - グラフの行列表現 - 演習課題	

	第13回 木と探索 ・木の種類 ・2分木とその探索 ・全域木と最小全域木 ・順序根付き木 ・演習課題 第14回 ネットワークと各種グラフ問題（その1） ・ネットワークとその問題 ・最短経路問題とその解法 ・マッチング問題 ・演習課題 第15回 ネットワークと各種グラフ問題（その2） ・平面的グラフ ・彩色問題 ・グラフの強連結成分への分解 ・プログラムのグラフによる解析 ・演習課題		
評価方法・評価基準	毎回の講義で課される提出課題（50点） 期末試験（50点）		
必要な準備学習（予習・復習）及び時間	予習1時間：教科書の次の授業範囲を熟読する 復習1時間：授業のノート等を確認し、不明な点があれば質問する。課された提出課題を解き、提出する		
テキスト（テキストISBN番号含む）	「情報系のための離散数学」，猪股 俊光（著），南野 謙一（著），共立出版，ISBN：978-4-320-11436-4		
参考書	■ 主要参考図書「グラフ理論入門」，R. J. Wilson（著），西関隆夫（訳），西関裕子（訳），近代科学社，ISBN：4-7649-0296-6		
授業用URL			
授業用E-mail	sawaken@niit.ac.jp		
学生へのメッセージ・備考	・「計算機回路」，「コンピュータプログラミングⅠ，Ⅱ」，「アルゴリズムとデータ構造」，「情報理論」，「オブジェクト指向プログラミング」，「オートマトンと形式言語」，「人工知能基礎」，「機械学習」，「コンピュータアーキテクチャ」，「オペレーティングシステム」，「画像情報処理」，「自然言語処理」，「IoTとAIの基礎」を受講する学生は，この科目を受講することが望ましい ・講義内容で不明な点がある場合は，積極的に質問することを推奨する		
実務経験のある教員	メーカーの研究所で情報処理機器の研究開発の実務経験のある教員が，その経験を活かして情報通信技術を扱う上で必要となる基本的な数学的知識と，その応用手法について講義する		
到達目標1	数学命題に現れる命題結合子の意味を理解し，簡単な命題の真偽を判定できる	紐付く力	B
到達目標2	様々なデータの構造を理解し，その構造についての帰納法による証明を理解できる	紐付く力	B
到達目標3	情報の構造を記述することができる	紐付く力	B
到達目標4		紐付く力	
到達目標5		紐付く力	