

講義概要

まず、論理数学の基本として、命題論理について、形式的体系、意味論、標準形、公理系などを解説する。つぎに、論理回路への応用を示し、述語論理やファジィ論理などについても述べる。

これらの数学は、単なる計算のための数学というよりも、むしろ表現のための数学であるといえ、その応用範囲は、電子工学、計算機科学のみならず、人工知能や認知科学といった分野にもおよぶ。講義では、なるべくさまざまな具体例を紹介することにより、理解を深められるようにしたい。

講義の目標

情報科学や計算機工学の分野で必要となる離散系数学の基礎と論理回路の設計法が身につく。

講義方法

配布プリントにより講義を進める。詳細については、初回の授業においてガイダンスを行う予定であるが、後述のオンライン配信のことも含めて、詳細については履修登録後に manaba の本科目のコースのニュースで確認すること。

授業は対面で実施することになっているが、コロナやインフルエンザの感染者が常に一定数いるという現状を考えればハイブリッド形式（教室での授業をライブ配信）で実施せざるをえない。つまり、教室でのパソコンによるスライド提示をライブ配信するが、出張などで不在の場合はオンデマンド配信（録画したコンテンツを配信）とすることもある。オンライン配信には、Microsoft Teams の「ビデオ会議」を使用する。

また、オンライン授業はすべて録画して、オンデマンド配信できるようにするが、その場合は Teams に記録されたものを用いる。

成績評価方法

定期試験（100 点満点）の成績により評価する（定期試験は教室において実施する）。なお、出席状況は成績評価において一切考慮しない。

授業計画

1.	命題論理	09/20
2.	意味論と標準形	09/27
3.	公理系	10/04
4.	ブール代数	10/11
5.	論理回路の表現	10/25
6.	論理回路の単純化	11/01
7.	マルチプレクサと加算器	11/08
8.	フリップフロップ	11/15
9.	演習問題解説 1（レポート締切：11/08）	11/22
10.	述語論理 1	11/29
11.	述語論理 2	12/06
12.	ファジィ論理 1	12/13
13.	ファジィ論理 2	12/20
14.	演習問題解説 2（レポート締切：12/27）	01/10
15.	質疑応答（オフィスアワー形式）	01/17

※第 15 回はオフィスアワーとし、オンラインで質問等を受け付ける。

教科書：指定なし。

参考書：佐藤 泰介他著：情報基礎数学（昭晃堂）

沼居 貴陽著：論理回路入門（丸善株式会社）

林 晋，八杉 満利子著：情報系の数学入門（オーム社）

長尾 真，淵 一博著：論理と意味，岩波講座情報科学7（岩波書店）

甘利 俊一監修，太原 育夫著：認知情報処理（オーム社）

その他は、授業の中で随時紹介する。

受講上の注意

本科目を受講するかどうかは、下記の点を考慮して判断してください。

- (1) シラバス（講義概要）の内容をよく確認してください。また、第1回の授業でガイダンスを行うので、必ず出席してください。
- (2) 本当に講義内容を聴きたい人だけが出席することを求めます。
 - (a) オンライン授業の場合、毎回の参加（出席）を確認します。
 - (b) 成績はすべて定期試験の結果に基づいて評価します。
 - (c) 定期試験の過去問題を本科目用 Web サイトにて公表しています。
 - (d) 講義ノート（スライド）についてはすべて Web サイトにて公開しています。
 - (e) オンラインでの授業は授業後、録画をオンデマンド配信します。授業に出席しさえすれば単位が取得できることを保証するわけではありません。
- (3) 対面授業においては、私語など授業の妨げになる行為には厳格に対処し、ルールが守れない人には退席を命じています。それと同様にオンライン授業においても、迷惑行為があった場合は退席を命じます。
- (4) これまでの合格率を見れば、本科目がいわゆる楽勝科目ではないことは分かると思うので、簡単に単位がほしいというのであれば他の科目の受講を勧めます。

<参考>

2023 年度：受講者数＝ 62 名，合格者＝18 名，合格率（対受講者数）＝29.0%
2022 年度：受講者数＝ 57 名，合格者＝26 名，合格率（対受講者数）＝45.6%
2021 年度：受講者数＝ 47 名，合格者＝21 名，合格率（対受講者数）＝44.7%
2020 年度：受講者数＝ 75 名，合格者＝36 名，合格率（対受講者数）＝48.0%
2019 年度：受講者数＝130 名，合格者＝52 名，合格率（対受講者数）＝40.0%

「情報」や「計算機」を学ぼうとする人にとっては必修科目である。しかし、単に授業に出席し、ノートをとっているだけで習得できるようなものではないし、ましてや「覚える」ものでもない。その場で理解し、基本的考え方をしっかりと学んでほしい。

授業用 Web サイト

<http://www.elec.ryukoku.ac.jp/kobori/resume.html>

講義ノートや関連情報を公開しているので、そちらも参考にしてほしい。

特に、講義ノートの PDF は各自ダウンロードして予習・復習に活用すること。

プリントアウトし、授業において書き込みできるようにしておくとうよい。

レポート課題（提出は任意だが、自分で解答して提出することを強く推奨する）

本科目の過去問題（Web サイトで公開しているもの）を自分で解いてレポートとして提出すること。年度や問題数は自由。解答用紙をダウンロードして用いること。

manaba で提出（詳細は後日説明）。

締切日など詳細については、manaba の「レポート」において指示するのでそちらを参照すること。