

登録コード	T2020300	開講年度	2026			
授業科目	数理論理(16T以降)				担当教員	和崎 克己
英文授業名	Mathematical Logic				副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	火曜・1時限	対象学生
講義室	工C3-103教室		授業形態	講義	遠隔授業科目	電子情報システム工学科 3年生
備考						
信大コンピテンシー	非該当					
(1)授業の達成目標	【授業で得られる「学位授与の方針」要素】				【授業の達成目標】	
	2 5 Tカリ, 2 3 Tカリ					
	【22T～】専門分野における専門的学力が身についている。				・高信頼性システムの設計検証に不可欠な形式手法援用ツールを用いる際、その理論的基礎となる命題論理、述語論理、充足可能性判定、ブール代数に関する基礎的知識を学ぶことができる。	
(2)授業で学べる「テーマ」	環境共生					
(3)全学横断特別教育プログラム						
(4)授業の概要	講義において、前半では先ず、命題論理（標準形、論理関数と論理回路、コンパクト性定理、健全性、完全性、決定可能性）と述語論理（冠頭標準形、スコレム標準形、連続性と一様連続性、完全性）について説明した後、計算可能性とチューリング機械、さらに命題論理の充足可能性問題へ応用について説明する。 後半では、述語論理の決定不能性の各定理（チャーチの定理、チューリングの定理、エルブランの定理）について概説した後、ブール代数（公理系と基本性質、ブール束・環、ロビンの予想）としてまとめていく。最後に、形式手法、様相論理、時相論理といった計算機科学分野との接続を行う。					
(5)授業計画	第1回 命題論理(1) 第2回 命題論理(2) 第3回 述語論理(1) 第4回 述語論理(2) 第5回 計算可能性とチューリング機械(1) 第6回 計算可能性とチューリング機械(2) 第7回 命題論理の充足可能性問題 第8回 演習課題I 第9回 述語論理の決定不能性(1) 第10回 述語論理の決定不能性(2) 第11回 ブール代数(1) 第12回 ブール代数(2) 第13回 形式手法と数理論理学(1) 第14回 形式手法と数理論理学(2) 第15回 演習課題II 第16回 定期試験					
(6)成績評価の方法	・授業の出欠確認は「出席確認システム」を利用する。毎回の授業への出席を課す。 ・講義内容に基づく演習ではレポート課題を課す。成績は、レポート等（20点）と定期試験の成績（80点）に基づいて総合的に評価する。					
(7)成績評価の基準	・演習・レポート課題、定期（筆記）試験において、授業で示した例題と同レベルの問題が解ければ「水準にある」、応用問題が解ければ「やや上にある」、やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」、例題からは難しい応用問題が解ければ「卓越している」とする。					
(8)事前事後学習の内容	・毎回の授業内容の欄に、教科書や副読本ならびにeALPSにアップされている資料で予習・復習しておくべき箇所を指定してある。					
(9)履修上の注意	・担当教員から提示される授業eALPSページならびに電子掲示板は逐次更新されるので注意して見ておくこと。 ・出席確認システムを利用する。授業開始30分以降は遅刻、60分以降は欠席として取り扱う。					
(10)質問、相談への対応	質問は原則として授業中に直接聞くのが望ましい。不在時には、電子メールにて受け付ける。アドレスは以下の通り。 和崎 wasaki@cs.shinshu-u.ac.jp					
(11)その他	・授業アンケートを実施する。					
【教科書】	・板井昌典「情報理論のための数理論理学」共立出版(2017) ISBN 978-4-320-11072-4					
【参考書】	・廣瀬 健「論理」日本評論社(1994) ISBN 978-4-535-60829-0 ・坪井明人「数理論理学の基礎・基本」牧野書店(2012) ISBN 978-4-434-16465-1 ・前原昭二「記号論理入門 新装版」日本評論社(2005) ISBN 978-4-535-60144-4 ・小野寛晰「情報科学における論理」日本評論社(1994) ISBN 978-4-535-60814-6					