

教科目名 数理論理学 (Mathematical Logic)

専攻名・学年 : 電気電子情報工学専攻 1 年 (教育プログラム 第 3 学年 ○科目)

単位数など : 選択 2 単位 (後期 1 コマ, 授業時間 23.25 時間)

担当教員 : 徳尾健司

授業の概要			
数理論理学の重要な一分野である計算理論を軸に、計算機のハードウェアおよびソフトウェアの数学的性質を学ぶ。Part I では、抽象的に定義された計算機械であるオートマトンが記号列としての言語をどのように処理するかをみる。Part II では、アルゴリズムの定義について考察し、計算機の決定可能性の議論を通して計算機が行う「計算」とはそもそも何か、その本質と限界を数学的に明らかにする。			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (E1), JABEE 目標 (c) (d2a)	
(1) オートマトンと言語について理解できる。(定期試験と小テスト)			
(2) 計算可能性理論について理解できる。(定期試験と小テスト)			
(3) 演習問題を通じて継続的な学習ができる。(小テスト)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1 - 2	イントロダクション (オートマトン, 計算可能性/数学的概念と用語/定義, 定理, 証明/証明の型)		【理解の度合い】
3 - 5	Part I. オートマトンと言語 正規言語 (有限オートマトン/非決定性/正規表現/非正規言語)	○オートマトンと言語について理解する。	
6 - 7	文脈自由言語 (文脈自由文法/プッシュダウンオートマトン/非文脈自由言語)	抽象的に定義された計算機械であるオートマトンが記号列としての言語をどのように処理するかをみる。	
8 - 9	Part II. 計算可能性理論 チャーチ・チューリングのテーゼ (チューリング機械/チューリング機械の変種/アルゴリズムの定義)	○計算可能性理論について理解する。	
10	決定可能性 (決定可能言語/停止問題)	アルゴリズムの定義について考察し、計算機の決定可能性の議論を通して計算機が行う「計算」とはそもそも何か、その本質と限界を数学的に明らかにする。	
11 - 12	帰着可能性 (言語理論の決定不能問題/単純な決定不能問題/写像帰着可能性)		
13 - 14	計算可能性理論の発展的な話題 (再帰定理/論理的理論の決定可能性/チューリング帰着可能性/情報の定義)		
15	後期期末試験		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	原則として毎回、授業内容の理解を問う小テストを実施するので、授業を良く聞いて理解に努めること。		【総合達成度】
教科書	プリントを配布する。		
参考図書	Sipser, M., Introduction to the Theory of Computation, PWS Pub. Co.		
自学上の注意	参考図書を用いて各自予習・演習を行うことが望ましい。		
関連科目	コンピュータ (E 科) 論理数学, デジタル回路 I, 情報数学 I, 情報数学 II, 知識工学 (S 科)		
総合評価	達成目標の (1)~(3) について、定期試験と授業時の小テストで評価する。総合評価 60 点以上を合格とする。 総合評価 = (定期試験) × 0.7 + (小テストの平均) × 0.3 再試験は年度末の再試験期間に実施する。受験資格者については試験解説時にアナウンスする。		【総合評価】 点