

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)				
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 (集合/関数/グラフ/文字列)	○数学用語・概念の準備をする。	【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)	○オートマトンと言語について理解する。 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。		
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)			
8 - 9	Part II. 計算可能性理論 Church-Turing のテーゼ (Turing 機械/Turing 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。 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。		
10	決定可能性 (決定可能言語/停止問題)			
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/Turing 帰着可能性)			
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., <i>Introduction to the Theory of Computation</i> , 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 II, 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), (2) 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	