平成 28 年度（2016 年度）

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(d1)**

(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., *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，ディジタル回路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 再試験は総合評価が 60 点未満の者に対して実施する場合がある．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