

大分工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	計算理論
科目基礎情報					
科目番号	R02S525		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	情報工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	なし 参考資料を配布する。				
担当教員	徳尾 健司				
到達目標					
(1)決定可能性, 帰着可能性, 再帰定理, 計算複雑性などの諸概念について理解できる。(定期試験と小テスト)					
(2) λ 計算, 自然演繹および計算と論理の対応関係について理解できる。(定期試験と小テスト)					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
(1)決定可能性, 帰着可能性, 再帰定理, 計算複雑性などの諸概念について理解できる。	決定可能性, 帰着可能性, 再帰定理, 計算複雑性などの諸概念について, 他者に説明できるレベルで理解している。	決定可能性, 帰着可能性, 再帰定理, 計算複雑性などの諸概念について, 講義で取り上げた例題を解くことができる。	決定可能性, 帰着可能性, 再帰定理, 計算複雑性などの諸概念について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない。		
(2) λ 計算, 自然演繹および計算と論理の対応関係について理解できる。	λ 計算, 自然演繹および計算と論理の対応関係について, 他者に説明できるレベルで理解している。	λ 計算, 自然演繹および計算と論理の対応関係について, 講義で取り上げた例題を解くことができる。	λ 計算, 自然演繹および計算と論理の対応関係について, 基本的な概念の定義や用語の定義を述べることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (B1) JABEE 1(2)(g) JABEE 2.1(1)②					
教育方法等					
概要	<p>「計算とは何か」を規定するChurch-Turingのテーゼを軸に, 2つのテーマを取り上げる。前半は計算モデルとしてTuring機械を用いて, 決定可能性, 帰着可能性, 再帰定理, 計算複雑性などの重要な概念について学ぶ。後半は, もう一つの計算モデルであるλ計算を用いて, 計算と論理の関係について考究する。</p> <p>(科目情報) 教育プログラム 第2学年 ○科目 授業時間 23.25時間</p>				
授業の進め方・方法	<p>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。</p> <p>(参考図書) [1] Sipser, M., Introduction to the Theory of Computation, PWS Pub. Co. [2] シプサー, M., 計算理論の基礎, 共立出版。 [3] ホップクロフト, J. 他, オートマトン 言語理論 計算論 II [第2版], サイエンス社。 [4] 鹿島亮, C言語による計算の理論, サイエンス社。 [5] 萩谷昌己・西崎真也, 論理と計算のしくみ, 岩波書店。 [6] Stuart, T., アンダースタンディング コンピューテーション, オライリー・ジャパン。 [7] 高橋正子, 計算論, 近代科学社。</p> <p>(総合評価) 総合評価 = 定期試験 \times 0.7 + 小テスト \times 0.3</p> <p>(再試験について) 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。</p>				
注意点	<p>(履修上の注意) 配布プリントを整理するためのクリアファイル(A4サイズ)を用意すること。</p> <p>(自学上の注意) 参考図書の必要箇所を参照して予習・復習を行うこと。授業内容は [1][4][5] に基づく。[2] は [1] の邦訳。[3] はこの分野の標準的な教科書の一つ。[6] はプログラミング (Ruby) を通して実践的に形式言語理論と計算理論を学べる本。[7] はλ計算の標準的な教科書。</p>				
評価					
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	イントロダクション	予備知識を確認する。	
		2週	Turing機械の変種	Turing機械の変種について理解する。	
		3週	帰着可能性	帰着可能性について理解する。	
		4週	写像帰着可能性	写像帰着可能性について理解する。	
		5週	再帰定理	再帰定理について理解する。	
		6週	$P \neq NP$ 予想	計算の複雑性について理解する。	
		7週	λ 計算	λ 計算について理解する。	
	8週	復習と応用演習			
	4thQ	9週	後期中間試験		
		10週	後期中間試験の解答と解説		
		11週	Church-Rosserの定理	Church-Rosserの定理について理解する。	
		12週	型付き λ 計算	型付き λ 計算について理解する。	
		13週	自然演繹	自然演繹について理解する。	
		14週	Curry-Howardの対応	計算と論理の対応関係について理解する。	
15週		後期期末試験			

	16週	後期期末試験の解答と解説			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	小テスト	合計	
総合評価割合		70	30	100	
専門的能力		70	30	100	