

計算理論 (Theory of Computation)		1 年・前期・2 単位・選択 システム創成工学専攻 情報システムコース 担当 岡村 真吾	
	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (80%), B-2 (20%)	〔JABEE 基準〕 d-2a, d-1	
〔教育方法等〕			
概要： 計算理論の基礎を学習する。			
授業の進め方と授業内容・方法： 計算機を用いて各種問題を解くにあたり、その問題は計算機を用いて解くことができるか、あるいは、解くためにはどのくらいの計算量やメモリ量を必要とするか、といったことを検討するために必要な理論について学習する。			
注意点： 関連科目 データ構造とアルゴリズム、計算機言語処理、情報理論			
学習指針 できる限り講義時間中に理解することを心がけること。疑問点については、質問するなり文献等を調べるなりして、自ら進んで解決するように努めること。			
自己学習 各講義終了後速やかに、講義内容において理解できたことと理解できなかったことを整理すること。理解できなかったことについては、次の講義までに解決しておくこと。			
〔教科書〕 なし			
〔補助教材・参考書〕 「計算理論の基礎 〔原著第 2 版〕 1. オートマトンと言語」、Michael Sipser 著、太田和夫・田中圭介監訳、阿部正幸・植田広樹・藤岡淳・渡辺治訳、共立出版 「計算理論の基礎 〔原著第 2 版〕 2. 計算可能性の理論」、Michael Sipser 著、太田和夫・田中圭介監訳、阿部正幸・植田広樹・藤岡淳・渡辺治訳、共立出版 「計算理論の基礎 〔原著第 2 版〕 3. 複雑さの理論」、Michael Sipser 著、太田和夫・田中圭介監訳、阿部正幸・植田広樹・藤岡淳・渡辺治訳、共立出版 「チューリングの計算理論入門」、高岡詠子著、講談社			
〔到達目標〕 ・ オートマトン理論や形式言語理論の基礎を理解する。 ・ 計算可能性や計算複雑性についての理論を理解し、各種問題について、その計算可能性や計算複雑性を論ずることができるようになる。			
〔評価割合〕 試験の成績（100%）で評価する。ただし、本科目への取り組み姿勢に問題がある場合（講義時間中に取り組むべき演習問題に取り組んでいない、レポート等の課題が未提出、提出物の内容が不十分、など）は最大 61%減点することがある。			

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	オートマトン (1)	有限オートマトンを理解する。	
	2 週	オートマトン (2)	正規表現と正規言語を理解する。	
	3 週	オートマトン (3)	文脈自由文法と文脈自由言語を理解する。	
	4 週	オートマトン (4)	文脈自由文法の標準形を理解する。	
	5 週	オートマトン (5)	プッシュダウンオートマトンを理解する。	
	6 週	計算可能性 (1)	チューリング機械を理解する。	
	7 週	計算可能性 (2)	非決定性チューリング機械を理解する。	
	8 週	計算可能性 (3)	判定可能問題を理解する。	
	9 週	計算可能性 (4)	判定不能問題を理解する。	
	10 週	計算可能性 (5)	帰着を理解する。	
	11 週	計算複雑性 (1)	クラス P を理解する。	
	12 週	計算複雑性 (2)	クラス NP を理解する。	
	13 週	計算複雑性 (3)	NP 完全を理解する。	
	14 週	計算複雑性 (4)	領域計算量を理解する。	
	15 週	期末試験	授業内容を理解し、正しく解答することができる。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。