

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報数学 I
科目基礎情報					
科目番号	34217		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	情報工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	「オートマトン・言語理論の基礎」 米田政明他、近代科学社 ISBN: 978-4764902978				
担当教員	早坂 太一				
目的・到達目標					
(ア)オートマトンの概念について説明できる。 (イ)形式言語の概念について説明できる。 (ウ)形式言語が制限の多さにしただけで分類されることを説明できる。 (エ)正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。					
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
オートマトン	有限オートマトン、プッシュダウンオートマトンおよびチューリング機械の概念について説明できる。		有限オートマトンの概念について説明できる。		有限オートマトンの概念について説明できない。
形式言語	正規／文脈自由／文脈依存／句構造言語の概念について説明できる。		正規言語の概念について説明できる。		正規言語の概念について説明できない。
オートマトンと形式文法の関係	有限オートマトン、プッシュダウンオートマトンおよびチューリング機械と正規／文脈自由／文脈依存／句構造文法の関係について説明できる。		有限オートマトンと正規文法の関係について説明できる。		有限オートマトンと正規文法の関係について説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。 JABEE c 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力 JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 本校教育目標 ② 基礎学力					
教育方法等					
概要	コンピュータを数学的に取り扱うためのモデルである「オートマトン」、および自然言語やプログラミング言語のモデルである「形式言語」についての基礎理論を学ぶ。				
授業の進め方と授業内容・方法	座学で行う。自学自習課題として配布プリントもしくは教科書の演習問題を課す。				
注意点	JABEE「情報科学専攻」教育プログラムの選択必修科目である。				
授業計画					
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	オートマトン・言語理論とは（予習：教科書§ 1.1 を読む、復習：第 1 章演習問題を解く）	オートマトンおよび形式言語の概念について説明できる。	
		2週	集合、写像（予習：教科書§ 1.2 を読む、復習：第 1 章演習問題を解く）	集合および写像の概念について説明できる。	
		3週	有限オートマトン(1)（予習：教科書§ 2.1～§ 2.2 を読む、復習：第 2 章演習問題を解く）	有限オートマトンを状態遷移図で表すことができる。	
		4週	有限オートマトン(2)（予習：教科書§ 2.3～§ 2.4 を読む、復習：第 2 章演習問題を解く）	決定性および非決定性有限オートマトンの概念について説明できる。	
		5週	有限オートマトン(3)（予習：教科書§ 2.5～§ 2.7 を読む、復習：第 2 章演習問題を解く）	同じ言語を受理できる決定性および非決定性有限オートマトンがあることを説明できる。	
		6週	プッシュダウンオートマトン(1)（予習：教科書§ 3.1 を読む、復習：第 3 章演習問題を解く）	プッシュダウンオートマトンの概念について説明できる。	
		7週	プッシュダウンオートマトン(2)（予習：教科書§ 3.2～§ 3.4 を読む、復習：第 3 章演習問題を解く）	プッシュダウンオートマトンが受理できる言語について説明できる。	
		8週	チューリング機械（予習：教科書§ 4.1～§ 4.3 を読む、復習：第 4 章演習問題を解く）	チューリング機械の概念について説明できる。	
	4thQ	9週	中間試験	有限オートマトン、プッシュダウンオートマトンおよびチューリング機械の概念について説明できる。	
		10週	形式文法と形式言語(1)（予習：教科書§ 5.1～§ 5.2 を読む、復習：第 5 章演習問題を解く）	形式文法および形式言語の概念について説明できる。	
		11週	形式文法と形式言語(2)（予習：教科書§ 5.3～§ 5.4 を読む、復習：第 5 章演習問題を解く）	正規／文脈自由／文脈依存／句構造文法および正規／文脈自由／文脈依存／句構造言語の概念について説明できる。	
		12週	オートマトンと形式文法(1)（予習：教科書§ 6.1 を読む、復習：第 6 章演習問題を解く）	正規文法と有限オートマトンとの関係について説明できる。	
		13週	オートマトンと形式文法(2)（予習：教科書§ 6.2 を読む、復習：第 6 章演習問題を解く）	有限オートマトン、プッシュダウンオートマトンと正規／文脈自由文法との関係について説明できる。	
		14週	オートマトンと形式文法(3)（予習：教科書§ 6.3～§ 6.5 を読む、復習：第 6 章演習問題を解く）	有限オートマトン、プッシュダウンオートマトンおよびチューリング機械と正規／文脈自由／文脈依存／句構造文法との関係について説明できる。	
		15週	言語の階層構造（予習：教科書§ 7.1～§ 7.4 を読む、復習：第 7 章演習問題を解く）	正規／文脈自由／文脈依存／句構造言語の性質について説明できる。	

		16週				
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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	システムプログラム	形式言語の概念について説明できる。	4	後1,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				オートマトンの概念について説明できる。	4	後1,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9
				形式言語が制限の多さにしたがって分類されることを説明できる。	4	後10,後11,後15
				正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。	4	後12,後13,後14
評価割合						
		中間試験		定期試験		合計
総合評価割合		40		60		100
専門的能力		40		60		100