

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年前期	2	2	選択
担当教員			
国持 良行			
添付ファイル			
講義概要			
情報数学基礎で学習した項目をもとにして、数理論理学、ブール代数、論理回路、オートマトンと形式言語理論の初歩について講義する。数理論理学とブール代数は、プログラミング言語や人工知能などの科目の基礎である。また、論理回路は、組合せ回路と順序回路について学習する。順序回路は、組合せ回路に記憶装置を追加したものである。順序回路の理論的基礎である、これらは、オートマトン、形式言語、コンパイラなどの科目に接続する。情報処理技術者試験の関連問題についても演習する。			
授業計画			
1回	ブール代数と論理回路(1) 概要：真理値表、ブール関数、カルノー図表 演習：情報学基礎の復習問題を解答する(AL①②③) 準備：情報数学に対する学習意欲と態度を省察し、十分である場合にのみ履修する 課題：基本情報技術者試験の過去問に取り組もう(AL④)		
2回	ブール代数と論理回路(2) 概要：ブール代数の基本定理、ブール式の変形 演習：等式変形の演習(AL①②③) 準備：ブール代数の基本性質をノートに書いてくること 課題：双対性定理、ブールのいくつかの公理を調べてみよう(AL④)		
3回	ブール代数と論理回路(3) 概要：主加法標準形と主乗法標準形、完全性定理 演習：真理値表から標準形への変換(AL①②③) 準備：主加法標準形と主乗法標準形について調べておくこと 課題：ハッセル図、ブール束を調べよう(AL④)		
4回	ブール代数と論理回路(4) 概要：ブール関数の简单化、カルノー図表 課題：ブール関数の简单化演習問題(AL①②③) 準備：サブキューブの概念を予習すること 課題：いろいろな論理をインターネットで調べよう(AL④)		
5回	ブール代数と論理回路(まとめのテスト) 概要：ブール代数と論理回路のまとめのテスト、講評 演習：間違いを訂正する(AL③) 準備：第1回～第4回の内容を復習すること 課題：模範解答を作成すること(AL④)		
6回	デジタル回路(1) 概要：デジタル回路素子とその動作原理、組合せ回路、奇偶関数、多数決関数 演習：デジタル回路の問題をグループ学習する(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくること 課題：基本技術者試験の過去問の模範解答を作成すること(AL④)		
7回	デジタル回路(2) 概要：半加算器・全加算器、応用問題 演習：演算回路の問題をグループ学習する(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくること 課題：基本技術者試験の過去問の模範解答を作成すること(AL④)		
8回	デジタル回路(3) 概要：エンコーダ、デコーダ、双対形 演習：記憶素子、アドレス変換回路などをグループ学習する(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくること 課題：参考文献の問題の模範解答を作成すること(AL④)		
9回	デジタル回路(4) 概要：マルチプレクサ、多重化 演習：記憶素子、アドレス変換回路などをグループ学習する(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくること 課題：参考文献の問題の模範解答を作成すること(AL④)		
10回	デジタル回路(まとめのテスト) 概要：第6回～第9回のまとめのテスト、模範解答、講評 演習：間違いを訂正する(AL③) 準備：第6回～第9回の内容を理解しておくこと 課題：模範解答を作成すること(AL④)		
11回	ゲート回路、回路記号、MOS FET 概要：デジタル回路素子、トランジスタ、FET、MOS FET 演習：言語演算の演習問題(AL①②③) 準備：電磁気学、物理の教科書の関連箇所を予習しておくこと 課題：デジタル回路素子の実現法を調べてみよう(AL④)		
12回	SRラッチ 概要：NOR回路、NAND回路、NOR 型非同期式SR ラッチ、NAND 型非同期式SR ラッチ 演習：SR-ラッチの真理値表やタイムチャートを書く(AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくること 課題：記憶回路のデジタル設計を調べよう(AL④)		

	13回 SR-フリップフロップ 概要：NOR回路、NAND回路、NOR 型非同期式SR ラッチ、NAND 型非同期式SR ラッチ 演習：SR-ラッチの真理値表やタイムチャートを書く (AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくこと 課題：MATLABなどでデジタル回路を設計・テストしてみよう (AL④) 14回 環和標準(リードマラー)標準形 概要：排他的論理和、環和(リードマラー)標準形 演習：真理値表やカルノー図から環和標準形を求める (AL①②③) 準備：教科書の該当箇所を読んでくこと 課題：XORパズルアプリを使って、環和標準形に親しもう (AL④) 15回 最終テスト(まとめのテスト3) 概要：全体に関する確認テスト、模範解答、講評 演習：確認テストの間違えを修正する (AL③) 準備：第1回～第14回の内容を理解しておくこと。 課題：模範解答を作成すること (AL④) 16回 定期試験
授業形態	概念、定義、定理を解説し、計算問題の解法を説明する。 基本的な計算問題を解くことに重点をおく。 講義の途中に演習を課すので、解答を自主的に黒板に板書すること。 講義の最後に小テストを実施するので、毎回提出すること。 アクティブラーニング：①:12回, ②:12回, ③:15回, ④:15回, ⑤: 0 回, ⑥: 0 回
達成目標	a) ブール代数、組合せ回路、順序回路の基本概念や用語を理解できる b) 授業で解説する定義の意味や定理の証明を理解できること c) 定理や公式を利用して基本的な計算問題や資格試験の問題を解ける d) 記述式の演習問題を解ける e) 定理や公式を利用して難易度の高い演習問題を解けること
評価方法・フィードバック	授業毎に課せられるレポート(40%)と単元ごとに行う3回のまとめテスト(60%)による総合的な評価を行う。レポートやまとめテストについては原則的に毎回採点後返却し結果をフィードバックする。
評価基準	秀(a～e):100～90, 優(a～d):89～80, 良(a～c):79～70, 可(a～b):69～60、不可:59以下
教科書・参考書	教科書：國持良行、情報数学1 (SIST教科書) 参考書：Roger L. Tokheim「マグローヒル大学演習ディジタル回路」 オーム社
履修条件	1年次の科目「情報数学基礎」に合格していることが望ましい。
履修上の注意	ノートをとること。
準備学習と課題の内容	(1) 事前にプリントを読み、内容を理解しておくこと。 (2) 授業後にはプリントを復習し、指定した日時までに課題などを済ませておくこと。 (3) 1回の授業につき予習復習には3時間以上の時間をかけること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	