

教科目名 論理数学 (Computer Mathematics)

学科名・学年 : 制御情報工学科 3年

単位数など : 必修 1 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			
情報科学を学ぶための素養として集合、論理について学び、その応用としてブール代数、論理関数、命題論理、述語論理、論理プログラミング、論理回路などの話題にも触れる。問題演習を通して将来技術者に必要となる論理的思考能力も身に付ける。			
達成目標と評価方法			大分高専目標 (B2)
(1) 情報科学に必要な集合と論理に関する数学的素養を修得する。(定期試験と小テスト)			
(2) ブール代数と論理関数について理解する。(定期試験と小テスト)			
(3) カルノー図やクワイン・マクラスキー法を用いて論理関数を求めることができる。(定期試験と小テスト)			
(4) 学んだ知識を論理プログラミングや論理回路などに応用して、問題解決ができる。(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	集合 (集合とは/集合の演算/ベン図/集合の規則)	○情報科学に必要な集合と論理に関する数学的素養を修得する。	【理解の度合い】
2	論理 (命題の演算/真理値表/複雑な場合の真理値/命題の性質)		
3	ブール代数 (ブール代数の公理/ブール代数の定理/命題とブール代数)	○ブール代数について理解する。	
4	論理関数 (論理関数/加法標準形/NAND)	○論理関数とその標準形について理解する。	
5	論理関数の作成 (真理値表と論理関数)		
6	カルノー図 (真理値表の復習/カルノー図の作り方/複雑なカルノー図/Don't Care)	○カルノー図を用いて論理関数を簡単化する。	
7	復習と応用演習		
8	後期中間試験		【試験の点数】 点
9	後期中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
10	複雑な論理関数の作成 (カルノー図の復習/5変数以上の論理関数)	○クワイン・マクラスキー法を用いて論理関数を簡単化する。	
11	命題論理 (条件節の復習/推論/推論の妥当性/Wang アルゴリズム)	○Wang のアルゴリズムを用いて推論の妥当性を判定する。	
12	述語論理 (命題関数/全称命題/存在命題/命題関数/命題関数の否定)	○全称命題と存在命題について理解する。	
13	Prolog (述語/複数の述語/推論)	○学んだ知識を論理プログラミングや論理回路に応用して、問題解決する。	
14	論理回路 (カルノー図の復習/論理演算と論理素子/NAND 素子/記憶素子)		
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。		
教科書	田中和明, 工学系の論理数学入門, カットシステム。		
参考図書	[1] 廣瀬健, 論理, 日本評論社. [2] 日高達, 情報論理学, 昭晃堂. [3] 野矢茂樹, 入門! 論理学, 中央公論新社. [4] 野矢茂樹, 論理学, 東京大学出版会. [5] 林晋・八杉満利子, 情報系の数学入門, オーム社. [6] 後藤滋樹, Prolog 入門—知識情報処理の序曲, サイエンス社.		
自学上の注意	教科書および参考図書の必要箇所を参照して予習・復習を行うこと。 [1] [3] [6] はとくに薦める。 [4] は本校の図書館(閉架図書の場合は書庫)にある。また [1] [2] [3] [4] [5] は大分県立図書館にある。		
関連科目	プログラミング基礎Ⅱ, デジタル回路Ⅰ, アルゴリズムとデータ構造		
総合評価	達成目標の(1)~(4)について、2回の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 = (定期試験の平均) × 0.7 + (小テストの平均) × 0.3 再試験は年度末の再試験期間に実施する。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