

## 教科目名 情報数学Ⅱ (Information MathematicsⅡ)

学科名・学年 : 制御情報工学科 5 年 (教育プログラム 第 2 学年 ○科目)

単位数など : 選択 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			
情報系技術者に求められる素養としての専門的な数学を学ぶ。後期のⅡでは、前期のⅠ(必修)で修得した集合、写像および論理(証明論・意味論)の知識をもとに、関係、再帰、様相論理、圏論について講じる。			
達成目標と評価方法		大分高専目標(B1), JABEE 目標(c)(g)	
(1) 関係、再帰の概念について理解できる。(定期試験と小テスト)			
(2) 様相論理、圏論について理解できる。(定期試験と小テスト)			
(3) 論理的な考え方、文章表現ができる。(定期試験と小テスト)			
(4) 演習問題を通じて継続的な学習ができる。(小テスト)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1 - 3	[関係] (反射性・対称性・推移性・反対称性/推移閉包/反射推移閉包/同値関係/同値類/分割/商集合/well-definedness/半順序/極大元・極小元/整礎/整列順序)	○情報科学を専門的に学び、研究する上で基礎となる種々の数学用語・概念と、その厳密な用法を身に付ける。	【理解の度合い】
4 - 7	[再帰] (数学的帰納法の原理/再帰的定義/Prolog/構造再帰による定義/構造帰納法の原理/最小数の原理/構造帰納法の原理と関係の整礎性/計算の停止性)		
8	後期中間試験		【試験の点数】 点
9 - 11	後期中間試験の解答と解説 [様相論理] (正規な様相論理/Kripke 意味論/ 種々の様相論理/ 直観論理の Kripke 意味論/Mckinsey-Tarski 変換)	○「でなければならない」「でありうる」のような、必然性や蓋然性を扱うことのできる様相論理の体系について学ぶ。	【理解の度合い】
12 - 14	[圏論] (対象と射/圏の例/関手/自然変換/関手圏/Yoneda の補題/直観論理の圏論的意味論)	○集合・写像を高度に抽象化した圏論により、これまでに学んだ種々の数学的構造を統一的に記述できることを理解する。	
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	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。 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	プリントを配布する。		
参考図書	[1] 松坂和夫, 集合・位相入門, 岩波書店。 [2] 細井勉, 集合・論理, 共立出版。 [3] 小野寛晰, 関係の代数, 教育出版。 [4] 林晋・八杉満利子, 情報系の数学入門, オーム社。 [5] 萩谷昌己, ソフトウェア科学のための論理学, 岩波書店。 [6] 萩谷昌己・西崎真也, 論理と計算のしくみ, 岩波書店。 [7] 小野寛晰, 情報科学における論理, 日本評論社。 [8] 長尾真・淵一博, 論理と意味, 岩波書店。 [9] 田中俊一, 位相と論理, 日本評論社。 [10] Makinson, D., <i>Sets, Logic and Maths for Computing</i> , Springer. [11] Susanna S. Epp, <i>Discrete Mathematics with Applications</i> , Brooks Cole. [12] Hughes, G.E. and Cresswell, M.J., <i>A New Introduction to Modal Logic</i> , Routledge. [13] Walters, R.F.C., <i>Categories and Computer Science</i> , Cambridge University Press. [14] Pierce, B.C., <i>Basic Category Theory for Computer Scientists</i> , The MIT Press.		【総合達成度】
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。[5] [9] はとくに薦める。 [1] [3] [6] [7] [8] は本校の図書館(閉架図書の場合は書庫)にある。また [4] [5] [6] [7] [8] [9] は大分県立図書館にある。		
関連科目	論理数学, 情報数学Ⅰ, 数理論理学(専攻科)		
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