

情報工学科 平成27年度1学年	科目	情報工学概論 B コード: 31221 履修単位	1単位 後学期	担当	平野学
本校教育目標: ①		JABEE 学習・教育到達目標: プログラム学習・教育到達目標:			
科目概要: 前期の「情報工学概論 A」では主としてコンピュータが2進数で「数値」の加減算をおこなう仕組みを学んだ。後期からはコンピュータの「制御」に関わる、2値論理の世界、すなわち「ブール代数」を学ぶ。ブール代数は「真」と「偽」の2つの値を扱う数学であり、コンピュータはこの「論理」の世界の演算を用いることで、条件に基づいた処理を実行できるようになっている。講義では演算を実行するICの発展の歴史をひもとき、続いてブール代数での論理演算(論理積、論理和、否定)を学び、各種法則による論理式の変形を学ぶ。加えて、Venn図、真理値表、完全系、標準形について学ぶ。前期で学んだ2進数の「数値」演算、後期で学ぶブール代数の「論理」演算の2つの考え方を合わせて学習することで、体系的にコンピュータの基本原則を理解することを目指す。					
教科書: 「基礎からわかる論理回路」 松下俊介 (森北出版) ISBN:978-4627828414、「日経パソコン デジタル・IT 用語事典」 日経BP社 ISBN:978-4822269562 その他: 「コンピュータ理解のための論理回路入門」 村上国男 他 (共立出版) ISBN:978-4320085404、「痛快! コンピュータ学」 坂村健 (集英社文庫) ISBN:978-4087474282					
評価方法: 中間試験(30%) 定期試験(50%) / 課題(20%)					
授 業 内 容					授業時間
(1) シラバスを用いた授業の説明。パリティ符号: 偶数パリティ、奇数パリティ、長方形パリティ符号。					2
(2) ハミング距離とハミング符号: 誤り訂正能力と誤り検出能力。					4
(3) デジタルICの基礎: ユニポーラとバイポーラ、TTLとMOSFET、CMOS。					2
(4) ブール代数: 論理回路の基礎、「0」と「1」の世界、スイッチ回路。					2
(5) 論理演算: 論理積(AND)、論理和(OR)、否定(NOT)。論理変数、論理定数、論理演算子の優先順位。					2
(6) Venn図: 集合の図的表現、集合演算。1変数、2変数、3変数、4変数の論理式を表すVenn図。					2
(7) ブール代数の基本定理: 交換則、分配則、同一則、補元則、べき等則、有界則、吸収則、結合則、対合則、ド・モルガンの定理。					2
(8) 論理式の変形やVenn図を用いて、二つの論理式の異同を確かめる。					2
(9) 真理値表: 2変数、3変数、4変数の真理値表。					2
(10) 真理値表を用いて、二つの論理式の異同を確かめる。					2
(11) 完全系を実現するNANDとNOR。排他的論理和XOR。双対の理。					2
(12) 主加法標準形と主乗法標準形: 最小項と最大項の理解。真理値表から標準形を導く。					2
(13) 簡単な論理設計: 半加算器と全加算器の設計。					2
(14) 情報工学に必要な数学的基礎					2
達 成 度 目 標					
(ア) 符号の誤り検出と誤り訂正の考え方を理解し、具体的なハミング距離の計算ができる。					
(イ) 論理積、論理和、否定を含む論理式とブール代数の基本定理を理解し、式変形の操作ができる。					
(ウ) 論理式とスイッチ回路の関係を理解し、与えられた論理式からスイッチ回路を書ける。					
(エ) 論理式とVenn図の関係を理解し、与えられた論理式からVenn図を書ける。集合演算ができ、集合間の関係を説明できる。					
(オ) 論理式と真理値表の関係を理解し、与えられた論理式から真理値表を書ける。					
(カ) 論理式とVenn図と真理値表との間の相互の関係を理解できる。					
(キ) 論理式を主加法標準形、主乗法標準形で表すことができる。					
(ク) 半加算器と全加算器の論理設計をすることができる。					
特記事項:					