2023　年度　授業計画(シラバス)

学　　科	人工知能学科		科　目　区　分	専門分野	授業の方法	講義
科　目　名	デジタル電子回路		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	30　(2)　時間(単位)
対 象 学 年	3年		学期及び曜時限	前期	教室名	301教室
担 当 教 員	臼井　壮大	実務経験とその関連資格				

《授業科目における学習内容》

2進数の取扱い、論理式の計算や論理回路の設計法を習得する
加算器やフリップフロップなどの各種機能を持った論理回路の設計法とその利用について学ぶ

《成績評価の方法と基準》

試験　70%
出席　20%
平常　10%

《使用教材(教科書)及び参考図書》

参考図書　ディジタル電子回路の基礎　堀桂太郎　東京電機大学出版局
参考図書　図解コンピュータアーキテクチャ入門[第2版]　堀桂太郎　森北出版
参考図書　ゼロからわかるデジタル回路超入門

《授業外における学習方法》

配布プリントや参考図書を用いて、不明点を解消するよう努めてください
論理回路シミュレータやロジックICを用いて実際に回路を組み、動作確認することでより理解が深まります

《履修に当たっての留意点》

試験で点数が取れる学習をするのではなく、自身の力で論理回路を設計できる実力を身に付けることが、この授業の本質です

授業の方法			内　　容	使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容
第1回	講義形式	授業を通じての到達目標	2進数の取扱いと各種演算ができる	配布プリント	●演習問題1● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	n進法について 基数変換(2進, 10進, 16進)の練習		
第2回	講義形式	授業を通じての到達目標	2進数の取扱いと各種演算ができる	配布プリント	●演習問題1● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	補数、負の数の表現 2進化10進数		
第3回	講義形式	授業を通じての到達目標	論理回路の基本ゲート回路(AND, OR, NOT)の動作を説明できる ブール代数の諸定理を用いた論理演算ができる	配布プリント	●演習問題2● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	基本ゲート回路(AND, OR, NOT)について、電子回路表現 ブール代数の諸定理を用いた論理演算 ベン図を用いた表現		
第4回	講義形式	授業を通じての到達目標	基本ゲート回路を用いた組み合わせ回路が作成できる	配布プリント	●演習問題2● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	基本ゲート回路からNAND, EX-ORなどのゲート回路の作成		
第5回	講義形式	授業を通じての到達目標	真理値表から論理式を立てて論理回路を設計できる 論理式の表現方法とカルノー図を用いた簡単化が行える	配布プリント	●演習問題3● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	真理値表から論理式を求める、論理式から真理値表を作成する カルノー図を用いた論理式の簡単化		

授業の方法			内　　容	使用教材	授業以外での準備学習の具体的な内容
第6回	講義形式	授業を通じての到達目標	真理値表から論理式を立てて論理回路を設計できる 論理式の表現方法とカルノー図を用いた簡単化が行える	配布プリント	●演習問題3● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	真理値表から論理式を求める、論理式から真理値表を作成する カルノー図を用いた論理式の簡単化		
第7回	講義形式	授業を通じての到達目標	半加算器・全加算器の動作が理解でき、また使用することができる	配布プリント	●演習問題6● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	半加算器について 半加算器の設計		
第8回	講義形式	授業を通じての到達目標	半加算器・全加算器の動作が理解でき、また使用することができる	配布プリント	●演習問題6● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	全加算器について ノイマンの全加算器 並列加算方式・直列加算方式		
第9回	講義形式	授業を通じての到達目標	各種の論理回路について説明できる	配布プリント	●演習問題5● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	コンパレータ、エンコーダ、デコーダ		
第10回	講義形式	授業を通じての到達目標	各種の論理回路について説明できる	配布プリント	●演習問題5● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	コンパレータ、エンコーダ、デコーダ		
第11回	講義形式	授業を通じての到達目標	各種フリップフロップについて説明できる	配布プリント	●演習問題7● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	フリップフロップとは RS-FF 非同期式順序回路と同期式順序回路		
第12回	講義形式	授業を通じての到達目標	各種フリップフロップについて説明できる	配布プリント	●演習問題8● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	JK-FF, D-FF, T-FF		
第13回	講義形式	授業を通じての到達目標	各種フリップフロップについて説明できる	配布プリント	●演習問題8● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	フリップフロップの機能変換		
第14回	講義形式	授業を通じての到達目標	各種フリップフロップについて説明できる	配布プリント	●演習問題8● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	シフトレジスタ		
第15回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	全授業を振り返り、学んだ内容の確認・定着ができる	配布プリント	●演習問題まとめⅠ● 配布プリントや参考図書を用いて、不明点の解消に努めてください
		各コマにおける授業予定	総合演習を行う		