旭川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度(2023年度)	授業科目	コンピュータ工学Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	076	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	電気情報工学科(2021年度以降入学者)	対象学年	3			
開設期	通年	週時間数	2			
教科書/教材						
担当教員	笹岡 久行					
到達目標						
1.論理回路の役割を説明し、論理式を簡単化できる。 2.組み合わせ回路や順序回路を設計できる。 3.計算機の構成要素を説明できる。 4.情報処理技術の応用例をプログラムで作成できる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	論理回路の役割を説明できる。また、与えられた条件から適切な方法を選択し、論理式を簡単化できる。	論理回路の役割を説明できる。また、カルノー図やQM法を用いて論理式を簡単化できる。	論理回路の役割を説明できない。また、論理式を簡単化できない。			
評価項目2	初見の条件に基づき、組み合わせ回路や順序回路を設計できる。	学習済みの組み合わせ回路や順序回路を設計できる。	組み合わせ回路や順序回路を設計できない。			
評価項目3	計算機の構成要素を説明できる。	計算機の構成要素を部分的に説明できる。	計算機の構成要素を説明できない。			
評価項目4	情報処理技術の応用例をプログラムで作成できる。	簡単な情報処理技術をプログラムで作成できる。	簡単な情報処理技術をプログラムで作成できない。			
学科の到達目標項目との関係						
電気情報工学科の教育目標② 本科の教育目標①						
教育方法等						
概要	計算機の構成要素と論理回路を理解するとともに、応用方法について学ぶ。また、計算機を中心とした情報処理技術が社会において応用されている例を解説し、その簡単な例をコンピュータプログラミングにより再現する。					
授業の進め方・方法	授業の前半は知識や技術の解説に用いる。また、授業の後半は、前半で説明した知識・技術の理解度を確かめるために、小テストを実施する。後期の授業では、人工知能分野に関するプログラムを主に学ぶ。					
注意点						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		
☒ 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1週	ガイダンス 基数 基数変換 補数 小数点表記	本科目の教育目標と概要などを説明できる。 2進数, 8進数, 10進数, 16進数の構成を説明できる。 各基数を相互に変換できる。 補数を説明できる。 各基数の小数点表記を用いて数値を表現できる。			
	2週	ブール代数 ブール代数を基にした論理演算 主加法標準形 主乗法標準形	ブール代数と論理演算の関係を説明することができる。公理を用いて論理関数を簡単化できる。真理値表から主加法標準形と主乗法標準形の論理式を導出できる。			
	3週	グレイコードとカルノー図 QM法	カルノー図を用いて論理式を簡単化できる。QM法を用いて論理式を簡単化できる。			
	4週	組み合わせ回路の概要 組み合わせ回路の基礎 組み合わせ回路の設計	組み合わせ回路の概要を説明できる。加算器や比較器などの組み合わせ回路を説明できる。組み合わせ回路を設計できる。			
	5週	フリップフロップの概要 フリップフロップの設計 代表的なフリップフロップ カウンタの概要 励起表によるカウンタの設計	フリップフロップの概念を説明できる。フリップフロップを設計できる。代表的なフリップフロップを説明できる。カウンタの概念を説明できる。励起表を用いてカウンタを設計できる。			
	6週	順序回路と組み合わせ回路	順序回路と組み合わせ回路を利用した回路を設計できる。			
	7週	中間試験	学んだ知識を確認できる。			
	8週	前期中間試験問題の解説	前期中間試験の問題で間違えた原因を理解できる。			
	2ndQ	9週	係数比較による基本的なカウンタの設計 係数比較によるカウンタの設計 係数比較によるカウンタの設計応用	係数比較を用いて基本的なカウンタを設計できる。係数比較を用いてカウンタを設計できる。係数比較を用いたカウンタ設計方法を応用できる。		
		10週	オートマトンの概要 オートマトンの形式 オートマトンと順序回路	オートマトンの概要を説明できる。オートマトンの形式を説明できる。オートマトンを基に順序回路を設計できる。		
		11週	3状態以上のオートマトン	状態数が3以上のオートマトンを基に順序回路を設計できる。		

後期	3rdQ	12週	コンピュータの構成要素と原理 プロセッサ技術 情報ネットワークとセキュリティ	コンピュータの構成要素を説明できる。 プロセッサを動作させるための命令を説明できる。 情報ネットワークのセキュリティインシデントの事例と原因を説明できる。
		13週	コンピュータビジョンと計算機	コンピュータビジョンの応用例を説明できる。
		14週	計算機と機械学習概要 機械学習の基礎	機械学習と計算機の関連についての概要を説明できる。 基礎的な機械学習の概要について説明できる。
		15週	機械学習のアルゴリズム	基礎的な機械学習のアルゴリズムを説明できる。
		16週	期末試験	学んだ知識を確認できる。
	4thQ	1週	人工知能とは (1)	人工知能の技術が応用される分野を説明することができる。
		2週	人工知能とは (2)	人工知能の技術を利用する際の問題点を説明することができる。
		3週	機械学習とは	機械学習の分類について説明することができる。 機械学習で解決されるビジネス問題について説明することができる。
		4週	クラウドサービスを利用したデータ処理 (1)	クラウドサービスを利用し、データ処理を実行することができる。
		5週	クラウドサービスを利用したデータ処理 (2)	機械学習により構築した学習モデルの精度を評価することができる。
		6週	時系列データの演習	機械学習手法を用いて、時系列データの予測に関するアルゴリズムについて説明することができる。
		7週	コンピュータビジョンの演習	機械学習手法を用いて、顔認識に関するアルゴリズムについて説明することができる。
		8週	自然言語処理の演習	機械学習手法を用いた自然言語処理手法を説明することができる。
		9週	まとめ(1)	学習してきた内容を系統的にまとめることができる。
		10週	ニューラルネットワークの演習	ニューラルネットワークを用いたプログラムを作成することができる。
		11週	機械学習プログラミング (1)	機械学習手法 (RNN, LSTM)について、説明することができる。
12週	機械学習プログラミング (2)	機械学習手法 (RNN, LSTM)について、説明することができる。		
13週	深層学習の演習 (1)	機械翻訳手法について、説明することができる。		
14週	深層学習の演習 (2)	キャプション生成手法について、説明することができる。		
15週	生成系AIの演習	ニューラルネットワークを用いた画像生成のアルゴリズムについて説明することができる。		
16週	まとめ (2)	学習してきた内容を系統的にまとめることができる。		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	3	前1
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3	前1
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	前1
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	前1
				基本的な論理演算を行うことができる。	3	前2
				基本的な論理演算を組み合わせ、論理関数を論理式として表現できる。	3	前2
				論理式の単純化の概念を説明できる。	3	前2
				単純化の手法を用いて、与えられた論理関数を単純化することができる。	3	前2,前3
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	3	前4
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	3	前4
				組合せ論理回路を設計することができる。	3	前4
				フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。	3	前5
				レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。	3	前6
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	3	前5
				順序回路を設計することができる。	3	前6,前9,前10,前11
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	3	前12
プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	3	前12				
メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	3	前12				
入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	3	前12				
評価割合						
		試験	小テスト	合計		

総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	10	10	20
専門的能力	40	30	70
分野横断的能力	0	10	10