

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	ハードウェア概論
科目基礎情報					
科目番号	0027		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科 (情報コース)		対象学年	2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	安井浩之・木村誠聡・辻裕之: 基本を学ぶコンピュータ概論, オーム社				
担当教員	高橋 聡				
到達目標					
コンピュータを構成するハードウェアの基礎について学習する。コンピュータの基本構成としてコンピュータの5大装置を理解できコンピュータの動作原理を説明できる。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。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。メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。					
ルーブリック					
	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	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。		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理解できている。		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が理解できていない。
評価項目2	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。		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理解できている。		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ができない。
評価項目3	メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。		メディア情報の主要な表現形式や処理技法について理解できている。		メディア情報の主要な表現形式や処理技法について理解できていない。
学科の到達目標項目との関係					
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。					
教育方法等					
概要	基本的な情報技術全般の中のハードウェアの基礎について学習する。コンピュータの基本構成と動作原理, 情報の表現方法, 論理回路, 記憶装置と周辺機器などの基本知識について学習する。				
授業の進め方・方法	主に教科書を基にしたスライドに沿った遠隔授業によるビデオや教材の配信形式で行う。中間テストまでは一般的なハードウェアの基礎(コンピュータの基本構成など)について学習を行い, 中間テスト以降は論理回路で必要なブール代数や代表的なハードウェアについて学習を行う。				
注意点	前提となる知識は必要としないが, ソフトウェア工学, マイクロコンピュータ, 論理回路と密接に関連する科目であり, しっかりと理解を深めること。シラバス末尾の評価割合に沿って総合的に評価し50点以上を合格とする。				
事前・事後学習、オフィスアワー					
この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施する。 ①講義 (30時間) + 自学自習 (60時間) の前提であるため、60時間程度の予習・復習が必要である。 【オフィスアワー】 授業当日の12:00～12:45,16:00～17:00					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	ハードウェアについて深い知識を学び、ハードウェアについて理解する。	
		2週	ハードウェアとは	ハードウェアの定義を学習し、コンピュータの起源とその進化の歴史を理解する。	
		3週	コンピュータの基本構成と動作原理および現代社会におけるさまざまなコンピュータ	ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。	
		4週	情報の表現について (数値)	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。基数が異なる数の間で相互に変換できる。整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	
		5週	情報の表現について(文字, 音声, 画像)	負の数, 小数の表現を理解する。文字, 音声, 画像の表現を理解する。A-D変換, 標本化, 量子化について説明できる。可逆圧縮, 非可逆圧縮について説明できる。誤り検出符号, 誤り訂正符号を理解する。情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	
		6週	演習課題1	自分のレベルに則した演習課題に取り組みこれまで学習した内容を理解する。	
		7週	中間試験		
		8週	ブール代数と論理回路	ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。論理回路を構成する論理演算の基本を理解する。基本となる4つの論理演算の真理値表を作成できる。	
	2ndQ	9週	ブール代数と論理回路2	基本的な論理演算を行うことができる。基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。論理式の簡単化の概念を説明できる。	
		10週	論理回路と中央演算処理装置	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。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。与えられた順序回路の機能を説明することができる。	

		11週	論理回路と中央演算処理装置2	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。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。デュアルシステムやマルチプロセッサシステムなど、コンピュータシステムの信頼性や機能を向上させるための代表的なシステム構成について説明できる。システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを説明できる。ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。
		12週	記憶装置と周辺機器	記憶装置の種類と階層を理解する。キャッシュメモリ、仮想記憶について説明できる。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。
		13週	記憶装置と周辺機器2	バスの種類と各装置との関係を理解する。代表的な入出力装置とそのインターフェースを理解する。ハードディスク装置の動作原理を説明できる。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。コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。
		14週	演習課題2	各自、後期で学習した内容から演習課題を作成し、授業内容について理解を深める。
		15週	演習課題3	演習課題3で作成した課題を基本とした問題に取り組み、授業内容について理解を深める。
		16週		

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。	4	前3	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	前3	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	前3	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前3	
				基本的な論理演算を行うことができる。	2	前8,前9	
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	2	前8,前9	
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	2	前8,前9	
				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。	1	前10	
				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。	2	前10	
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	2	前10	
				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。	4	前2	
				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。	4	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。	4	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。	4	前12	
				コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。	4	前13	
			コンピュータシステム	ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。	2	前4	
				デュアルシステムやマルチプロセッサシステムなど、コンピュータシステムの信頼性や機能を向上させるための代表的なシステム構成について説明できる。	2	前13	
				システム設計には、要求される機能をハードウェアとソフトウェアでどのように実現するかなどの要求の振り分けやシステム構成の決定が含まれることを説明できる。	3	前13	
				ユーザの要求に従ってシステム設計を行うプロセスを説明することができる。	3	前11	
				情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	2	前8
					集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。	2	前8
					ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	3	前8
					コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	2	前4
					コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	2	前4
					情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	3	前4
				その他の学習内容	メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。	4	前13

評価割合

	中間試験	学年末試験	レポート	態度	合計
総合評価割合	20	50	20	10	100
基礎的能力	10	40	10	10	70
専門的能力	10	10	10	0	30