

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報システム基礎実験
科目基礎情報					
科目番号	0048	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材					
担当教員	岡本 圭史,熊谷 和志,早川 吉弘,力武 克彰,武田 正則				
到達目標					
<p>(A)表計算の概念と応用を理解し、基本的な表作成、編集、整形、印刷ができること。関数を使った計算、グラフ作成、データベース応用ができること。データの統計処理を行えること。</p> <p>(B)統計統計解析に関する基本的な概念を理解している。基本的な確率分布を理解している。統計的推定と統計的仮説検定に関する基本的な概念を理解している。</p> <p>(C)デジタル回路実験 組み合わせ回路・順序回路の設計を行い、その設計に基づき論理回路を実装することができること。マイクロコンピュータを制御するプログラムを実装できること。</p> <p>(D)磁気記録の原理、プログラムによる光通信の実現の方法、マイクロホン・スピーカの動作原理、オペアンプを用いた増幅の原理について説明できること。</p>					
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		
データ処理	表計算の基本的な表作成、編集、整形、印刷が全てできること。関数を使った計算、グラフ作成、データベース応用ができること。データの統計処理も行えること。	表計算の基本的な操作（グラフ作成など）ができる。	表計算が使えない。		
統計	統計学に関する基本的な諸概念・定義を説明でき、それらに関する計算を実施できる。	統計学に関する基本的な諸概念・定義を説明できる。	統計学に関する基本的な諸概念・定義を説明できない。		
デジタル回路実験	与えられた仕様を満たす論理回路やマイクロコンピュータの制御プログラムを、設計・実装することができる。また、回路やプログラムの動作や仕組みについて説明でき、より発展的な回路やプログラムを設計できる。	与えられた仕様を満たす論理回路やマイクロコンピュータの制御プログラムを、助言を得ながら設計・実装することができる。また、回路やプログラムの動作や仕組みについて大まかな部分を説明できる。	与えられた仕様を満たす論理回路を設計・実装することができない。		
電気電子回路基礎知識	磁気記録の原理、プログラムによる光通信の実現の方法、マイクロホン・スピーカの動作原理、オペアンプを用いた増幅の原理について十分な説明できる。	磁気記録の原理、プログラムによる光通信の実現の方法、マイクロホン・スピーカの動作原理、オペアンプを用いた増幅の原理について、助言を得ながら説明できる。	磁気記録の原理、プログラムによる光通信の実現の方法、マイクロホン・スピーカの動作原理、オペアンプを用いた増幅の原理について説明ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
<p>学習・教育到達度目標 1 情報システムの中核となるソフトウェアの知識とスキルの体系的で確実な修得</p> <p>学習・教育到達度目標 2 情報システムを支えるハードウェアやネットワーク等の基盤技術の修得</p> <p>学習・教育到達度目標 3 実習を通じた、情報システムの設計、開発、提供に必要なコミュニケーション能力の育成</p>					
教育方法等					
概要	<p>情報システム構築の実践的能力を獲得することを目的として、以下の実験・実習を実施する。</p> <p>(A)データ操作実習：データ操作の概念と基礎知識を習得するために、表計算ソフト (Microsoft Excel) を用いたデータ操作の基礎と応用を学ぶ。</p> <p>(B)デジタル回路実験：マイクロコンピュータやそれを構成する論理回路など、情報システムの機能や構造について体験的に理解する。</p> <p>(C)電子・電子工学実験：情報システムを構成するデジタル機器以外のハードウェアについて、その構成要素の動作原理について実験を通じて理解する。</p>				
授業の進め方・方法	<p>1)データ操作の基礎の実習と情報システムに必要な統計処理の実習について8回実施する。それぞれ課された課題を行い、実習内容についてレポートにまとめる。</p> <p>2)デジタル技術は、論理回路の設計・実装についての実習を4回、マイクロコンピュータの制御プログラムの設計・実装についての実習を4回行い、実習内容についてレポートにまとめる。</p> <p>3)電気電子回路実験は、3つのグループに分かれて、磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験を各3回ずつ行う。それぞれの課題終了後にポスターツアー方式で全員が実験について説明を行う。</p>				
注意点	<p>本科目はコンピュータリテラシ、プロジェクト実習および下記に示す科目と関連する。</p> <p>(A) プログラミング基礎、コンピュータシステム基礎、ネットワークI,II</p> <p>(B) データ工学基礎、データ工学</p> <p>(C) 電気回路、電子回路基礎、電子回路、物理II</p> <ul style="list-style-type: none"> すべての実習、実験を行うこと。欠席した場合は速やかに担当教員に対応を相談すること。 実習、実験の過程や結果を細目にノート等に記録すること。 報告書の提出は期限を守ること。提出が遅れる場合は、あらかじめ連絡すること。 				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	(A)データ操作実習1 表の概念、表の作成と編集 / 表の整形、印刷	データの集計、処理をするための表の概念と役割を理解できる。 表作成、編集、整形、印刷などの基本操作体系を修得する。	
	2週	計算と関数、グラフ / データベース、応用	関数を使った計算、グラフを使った可視化ができるようになる。 データベース的な応用ができるようになる。		
	3週	他のツールとの連携 / 統計処理	他のツールと連携して、データ処理を効率的に行うことができるようになる。 簡単な統計処理を行えるようになる。		

2ndQ	4週	自由課題	データ操作実習で修得したスキルを活用し、統計処理に関する自由課題を行うことができる。	
	5週	(B)データ操作実習2 統計学概論、代表値	代表値に関する諸概念・定義を理解する。代表値に関する計算法を理解する。	
	6週	散布度、度数分布、統計量要約グラフ、基準値、偏差値	散布度、度数分布、統計量要約グラフ、基準値、偏差値に関する諸概念・定義を理解する。散布度、度数分布、統計量要約グラフ、基準値、偏差値に関する計算法を理解する。	
	7週	相関分析	散布図、単相関係数、直線回帰等の諸概念・定義を理解する。散布図、単相関係数、直線回帰等に関する計算法を理解する。	
	8週	確率分布	2項分布、ポアソン分布、正規分布の諸概念・定義を理解する。2項分布、ポアソン分布、正規分布に関する計算法を理解する。	
	9週	統計的推定と統計的仮説検定の基礎	統計的推定と統計的仮説検定の基礎事項の諸概念・定義を理解する。統計的推定と統計的仮説検定の基礎事項に関する計算法を理解する。	
	10週	母集団の平均と割合に関する推定	母平均や母比率等の諸概念・定義を理解する。母平均や母比率等に関する計算法を理解する。	
	11週	母集団の平均と割合に関する検定	母平均・母比率の検定に関する諸概念・定義を理解する。母平均・母比率の検定に関する計算法を理解する。	
	12週	総合演習	これまでの諸概念・定義を理解し、具体的なデータに対し適用できる。	
	13週	(C)ディジタル回路実験 論理回路の設計・実装実験の1回目	組み合わせ回路と順序回路の動作と設計手法を理解し、説明することができる。	
	14週	論理回路の設計・実装実験の2回目	エンコーダ、デコーダ、マルチプレクサ、デマルチプレクサなどの組み合わせ論理回路を設計・実装することができる。	
	15週	論理回路の設計・実装実験の3回目	レジスタ、カウンタなどの順序回路を設計・実装することができる。	
	16週	論理回路の設計・実装実験の4回目	これまで学んだ事柄を組み合わせ、高度な機能を持つ論理回路を設計・実装することができる。	
	3rdQ	1週	マイクロコンピュータの制御プログラムの設計・実装実験の1回目	マイクロコンピュータの基本的なアーキテクチャについて理解し、説明することができる。
		2週	マイクロコンピュータの制御プログラムの設計・実装実験の2回目	IO、データ転送、算術論理演算、分岐について理解し、それらを活用した制御プログラムを設計・実装することができる。
		3週	マイクロコンピュータの制御プログラムの設計・実装実験の3回目	割り込み・タイマーの原理を理解し、それらを活用した制御プログラムを設計・実装することができる。
4週		マイクロコンピュータの制御プログラムの設計・実装実験の4回目	これまで学んだ事柄を組み合わせ、高度な機能を持ったプログラムを設計・実装することができる。	
5週		(D)電気電子回路実験 磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の1回目	フォトトランジスタと光ファイバで光通信の基礎を理解する。スピーカやマイクロホンの動作原理、増幅器の必要性を理解する。	
6週		磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の2回目	磁気記録方式などについて理解する。通信プロトコルを理解してデータ通信をプログラミンにより実現する。音声波形から音声認識を考察できる。	
7週		磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の3回目	磁気記録方式などについて理解する。通信プロトコルを理解してデータ通信をプログラミンにより実現する。音声波形から音声認識を考察できる。	
8週		プレゼンテーション	実験内容をデータを使って正しく説明できる。	
9週		磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の1回目	フォトトランジスタと光ファイバで光通信の基礎を理解する。スピーカやマイクロホンの動作原理、増幅器の必要性を理解する。	
10週		磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の2回目	磁気記録方式などについて理解する。通信プロトコルを理解してデータ通信をプログラミンにより実現する。音声波形から音声認識を考察できる。	
11週		磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の3回目	磁気記録方式などについて理解する。通信プロトコルを理解してデータ通信をプログラミンにより実現する。音声波形から音声認識を考察できる。	
12週		プレゼンテーション	実験内容をデータを使って正しく説明できる。	
13週		磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の1回目	磁気記録の原理や磁性体の性質を理解する。LEDとフォトトランジスタと光ファイバで光通信の基礎を理解する。スピーカやマイクロホンの動作原理、増幅器の必要性を理解する。	
14週		磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の2回目	磁気記録方式などについて理解する。通信プロトコルを理解してデータ通信をプログラミンにより実現する。音声波形から音声認識を考察できる。	
15週		磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の3回目	磁気記録方式などについて理解する。通信プロトコルを理解してデータ通信をプログラミンにより実現する。音声波形から音声認識を考察できる。	
16週		プレゼンテーション	実験内容をデータを使って正しく説明できる。	
後期	4thQ	9週	磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の1回目	フォトトランジスタと光ファイバで光通信の基礎を理解する。スピーカやマイクロホンの動作原理、増幅器の必要性を理解する。
		10週	磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の2回目	磁気記録方式などについて理解する。通信プロトコルを理解してデータ通信をプログラミンにより実現する。音声波形から音声認識を考察できる。
		11週	磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の3回目	磁気記録方式などについて理解する。通信プロトコルを理解してデータ通信をプログラミンにより実現する。音声波形から音声認識を考察できる。
		12週	プレゼンテーション	実験内容をデータを使って正しく説明できる。
		13週	磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の1回目	磁気記録の原理や磁性体の性質を理解する。LEDとフォトトランジスタと光ファイバで光通信の基礎を理解する。スピーカやマイクロホンの動作原理、増幅器の必要性を理解する。
		14週	磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の2回目	磁気記録方式などについて理解する。通信プロトコルを理解してデータ通信をプログラミンにより実現する。音声波形から音声認識を考察できる。
		15週	磁気記録実験・光通信実験・音響通信実験の3回目	磁気記録方式などについて理解する。通信プロトコルを理解してデータ通信をプログラミンにより実現する。音声波形から音声認識を考察できる。
		16週	プレゼンテーション	実験内容をデータを使って正しく説明できる。

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
基礎的能力	自然科学	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	
			安全を確保して、実験を行うことができる。	3	
			実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	

人文・社会科学	国語	国語	有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3		
			波に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3		
			光に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3		
			電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3		
			電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3		
	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3		
			論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べるができる。	3		
			常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3		
			類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3		
			専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3		
			報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3		
			収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3		
			報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3		
			作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3		
			課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3		
工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	後2,後3,後5,後6,後8,後9,後11,後12	
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3		
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3		
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	後4,後7,後10,後13,後14	
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3		
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3		
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3		
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3		
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3		
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3		
情報リテラシー	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3		
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	3	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	
			計測	計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。	3	
				精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	3	
				SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	3	
		指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	3			
		オシロスコープの動作原理を説明できる。	3			
		情報系分野	システムプログラム	コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
			情報通信ネットワーク	ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	3	
	インターネットの概念を説明できる。			3		
	TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。			3		
	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。	1	前11,前12,前13,前14		
		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。	1	前11,前12,前13,前14		

分野別の工学実験・実習能力	その他の学習内容			少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7		
				少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	3	前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14		
				データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を説明できる。	1	前11,前12,前13,前14		
				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。	2	後2,後3,後5,後6,後8,後9,後11,後12		
	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気系【実験実習】			電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	3		
					抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3		
					オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3		
					電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	3		
		情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】			与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	3	
						基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。	3	
	分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3		
					他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3		
					他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3		
					日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3		
					円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3		
					円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3		
他者の意見を聞き合意形成することができる。					3			
合意形成のために会話を成立させることができる。					3			
グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。					3			
書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。					3			
収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。					3			
収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。					3			
情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。					3			
情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。					3			
目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。					3			
課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。					3			
グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3							
どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3							
適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3							
事実をもとに論理や考察を展開できる。	3							
結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3							
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3			
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	3			
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3			
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3			
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3			
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3			
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3			
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3			

				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3		
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3		
評価割合							
	レポート	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	20	60	0	0	0	20	100
データ処理基礎	0	20	0	0	0	5	25
統計処理	20	0	0	0	0	5	25
デジタル回路	0	20	0	0	0	5	25
電気電子回路基礎知識	0	20	0	0	0	5	25