

学科到達目標

- 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を体系的に確実に修得させる。
- 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を修得させる。
- ③実習を通して、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を育成する。
- ④卒業研究等を通して、情報をキーワードとしながらも、様々な技術や分野にチャレンジできる能力を育成する。

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																				担当教員	履修上の区分	
					1年				2年				3年				4年				5年						
					前		後		前		後		前		後		前		後		前		後				
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
専門	必修	情報システム基礎実験	0048	履修単位	4																					岡本圭史, 熊谷和志, 早川吉弘, 力武克彰, 武田正則	
専門	必修	電気回路	0049	学修単位	2																					武田正則	
専門	必修	アナログ電子回路 I	0051	履修単位	1																					白根 崇	
専門	必修	マイクロコンピュータ	0052	履修単位	2																					小林秀幸, 力武克彰	
専門	必修	プログラミング	0053	履修単位	2																					安藤敏彦, 竹久志, 島張 暁勇	
専門	必修	データ工学	0055	履修単位	1																					岡本圭史	
専門	必修	確率・統計	0056	履修単位	1																					川崎 浩司	
専門	必修	計算機学	0057	履修単位	1																					張 暁勇	
専門	必修	情報通信基礎	0058	履修単位	1																					小林秀幸	
専門	必修	アルゴリズムとデータ構造	0059	学修単位	2																					岡本圭史	
専門	選択	インターンシップ	0222	履修単位	0																					藤原和彦	集中講義
専門	必修	情報システム実験 I	0223	履修単位	3																					高橋晶子, 安敏彦, 藤岡本圭史, 菅野浩徳, 熊谷和志, 小林秀幸, 竹島久志, 早川吉弘, 力武克彰, 白根崇, 菅純一, 武田正則, 張 暁勇	
専門	必修	電磁気学A	0224	履修単位	1																					白根 崇	
専門	必修	電磁気学B	0225	履修単位	1																					海野 啓明	
専門	必修	電子回路A	0226	履修単位	1																					早川 吉弘	
専門	必修	電子回路B	0227	履修単位	1																					力武 克彰	
専門	必修	デジタルシステムA	0228	履修単位	1																					熊谷和志, 力武克彰	





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
<b>科目基礎情報</b>					
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				
<b>到達目標</b>					
<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>					
<b>ルーブリック</b>					
	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。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<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>					
<b>教育方法等</b>					
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回行う。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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>報告書の提出は期限を守る。提出が遅れる場合は、あらかじめ連絡すること。</li> </ul>				
<b>授業計画</b>					
	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	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。
	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



仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電気回路
科目基礎情報					
科目番号	0049	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	情報システム工学科	対象学年	3		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	「続電気回路の基礎 (第3版)」西巻正郎・下川博文・奥村万規子共著 (森北出版)				
担当教員	武田 正則				
到達目標					
1 交流回路に関して, 各部の電圧・電流を各種の定理を駆使して自在に計算ができる。 2 変圧器回路, 回路の周波数, 過渡現象などの取り扱いを理解し, 計算することができる。					
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	正弦波交流回路計算の基礎力が十分に身についている。	正弦波交流回路計算の基礎力が概ね身についている。	正弦波交流回路計算の基礎力が身についていない。		
評価項目2	結合回路, 共振回路など, 交流回路の展開力が十分に身についている。	結合回路, 共振回路などについて, 概ね理解している。	結合回路, 共振回路などについて, 理解していない。		
評価項目3	過渡現象の原理と応用について, 正しく理解している。	過渡現象の原理について, 概ね理解している。	過渡現象の原理について, 理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
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					
教育方法等					
概要	正弦波交流回路の基本法則や諸定理を学習し, これらを用いた回路網解析法の習得を目的とする。電気回路は2年次からの継続として, 2年間で完成する。基本的な回路の周波数特性, 過渡現象などについても学習し, 電気回路に関する知識, 理解を深める。				
授業の進め方・方法	授業は毎回, 前半を学習項目についての講義にあて, 後半は, 回路計算法を習得するための例題・演習にあてる。演習が終了しない場合は, 宿題とし, 期限を決めて提出させる。				
注意点	本科目は, 電気回路基礎, プロジェクト実習, 応用数学A, などと関連する。2学年科目の微分積分Ⅲ, 代数学Ⅱ, 物理Ⅱの知識, 特に, 三角関数, 対数, 行列, 微分・積分, 複素数などの知識が必要である。他の多くの科目と継続されるので, 基礎知識をしっかり身につけることが重要である。				
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, 交流回路の基礎, および回路要素の直列, 並列接続	正弦波交流について, R, L, C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。そして, 周波数, 位相, 平均値, 実効値, 瞬時値の計算ができる。また, フェーザ表示, 複素数表示を用いて, 直列・並列接続の交流回路の計算ができる。加えて, インピーダンスとアドミタンスを説明し, これらを計算できる。	
		2週	直列接続, 並列接続 交流回路の電力	瞬時値, フェーザ表示, 複素数表示を用いて より複雑な直並列接続の交流回路の計算に用いることができる。また, 交流回路で消費される有効電力 皮相電力, 力率を説明し, これらを計算できる。	
		3週	Y- $\Delta$ 変換, $\Delta$ -Y変換 キルヒホッフの法則	交流回路網にY- $\Delta$ 変換, $\Delta$ -Y変換を適用し, 回路要素の電流・電圧を計算できる。また, 交流回路網にキルヒホッフの法則を適用し, 回路要素の電流・電圧を計算できる。	
		4週	重ねの理 テブナンの定理	交流回路網に重ねの理を適用し, 回路要素の電流・電圧を計算できる。また, 交流回路網にテブナンの定理を適用し, 回路要素の電流・電圧を計算できる。	
		5週	交流回路網まとめ	複雑な交流回路網に諸定理を適用し, 電流・電圧を自在に計算できる。	
		6週	前期中間試験		
		7週	前期中間試験の解説		
		8週	交流回路の周波数特性	簡単な回路についてその周波数特性を求めることができる。また, RL, RC回路についてその周波数特性やフェーザ軌跡を求めることができる。	
	2ndQ	9週	フィルタ回路	簡単な低域通過フィルタ, 高域通過フィルタを設計できる。	
		10週	共振回路	直列共振回路の計算ができ, フェーザ軌跡を求めることができる。また, 共振回路の現象について理解し, 共振周波数や半値幅, Q値を計算できる。	
		11週	誘導結合回路	電磁気学の現象論に基づき, 相互誘導を説明できる。また, 相互誘導回路の計算ができる。	
		12週	変圧器	鉄心の有無による相互誘導回路の振舞を理解し, 変圧器回路の計算ができる。さらに, 理想変圧器を説明し, 計算できる。	
		13週	過渡現象第1回	過渡現象の概念を説明でき, RL直列回路の単工エネルギー回路の直流応答を計算し, 過渡応答の特徴および時定数を計算できる。また, RC直列回路等の単工エネルギー回路の直流応答を計算し, 過渡応答の特徴および時定数を計算できる。	
		14週	過渡現象第2回	パルス波形の微分・積分の計算および作図ができる。	
		15週	前期末試験		

	16週	前期末試験の解説	
--	-----	----------	--

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	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	3	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	3	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				フェーズ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	
				理想変成器を説明できる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	
				RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
		RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3			
		重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	3			
		テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	3			
		電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	3		
			電源および負荷の $\Delta$ -Y、Y- $\Delta$ 変換ができる。	3		
			対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	3		
			変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	3		
		計測	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		
			倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	3		
			電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3		
			ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	3		
		情報系分野	その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	3	
分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	3		
			分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	3		
			ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	3		
			重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	3		
			インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	3		
			共振について、実験結果を考察できる。	3		

評価割合

	試験	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	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	15	65
専門的能力	25	0	0	0	0	10	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	アナログ電子回路 I	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0051	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	情報システム工学科	対象学年	3			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材						
担当教員	白根 崇					
<b>到達目標</b>						
1) オペアンプの基本的特性を理解しを正しく説明できる。 2) オペアンプを用いた線形演算回路の設計ができる。 3) オペアンプを用いた線形演算回路の動作を説明できる						
<b>ルーブリック</b>						
	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			
理想オペアンプの理解	理想的なオペアンプにより、増幅回路、フィルタ回路の増幅度、カットオフ周波数などを計算できる。	反転・非反転増幅器回路の増幅率を計算できる。	反転・非反転増幅器回路の増幅率を計算できない。			
現実のオペアンプ回路設計の基本	現実のオペアンプ回路設計ができる。	現実のオペアンプ回路では理想の場合とどこが違うかを説明できる。	現実のオペアンプ回路では理想の場合とどこが違うかわからない。			
半導体デバイスの基礎	ダイオードやトランジスタ中の荷電粒子の動きを説明できる。	ダイオードやトランジスタが半導体であり、金属や絶縁体とは異なることを説明できる。	ダイオードやトランジスタが半導体であり、金属や絶縁体とは異なることがわからない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
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						
<b>教育方法等</b>						
概要	オペアンプ内部の回路構成、負帰還を施したオペアンプ回路、線形演算回路である加算回路、減算回路、微分回路、積分回路について原理と設計法を学習する。さらに、非線形回路、発信回路、アクティブフィルタについても原理と設計法を学習する。現実のオペアンプを再現できる回路シミュレータにより、計算機実験方法と考察法を習得する。					
授業の進め方・方法	電子回路は積み重ね学習であり、授業の後の復習が重要である。復習を通じて理解できているかの確認を繰り返してほしい。					
注意点	本科目は、電気回路基礎、電気回路、アナログ電子回路Ⅱと関連する。図書館に多数ある教科書と演習書を大いに活用すること。					
<b>授業計画</b>						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス (なぜオペアンプを学ぶのかについて)	なぜオペアンプを学ぶのか理解する。		
		2週	理想的なオペアンプの基本動作と回路	理想的なオペアンプの基本動作と回路を理解する。		
		3週	現実のオペアンプ	現実のオペアンプ回路の基本的な動きを理解する。		
		4週	回路シミュレータによる計算機実験法の習得	回路シミュレータによる計算機実験法を取得する。		
		5週	回路シミュレータによる計算機実験	回路シミュレータによる増幅回路や論理回路について計算機実験を行い、考察できる。		
		6週	オペアンプの応用回路 I	加算回路、加算回路、ボルテージフォロア回路について理解できる。		
		7週	オペアンプの応用回路 I に関する計算機実験	加算回路、加算回路、ボルテージフォロア回路について計算機実験を行い、考察ができる。		
		8週	中間試験	正解率60%以上		
	4thQ	9週	試験の解説	間違った問題を正しく解けるようになる。		
		10週	オペアンプの応用回路 II	I/V変換回路やその他の応用回路を理解する。		
		11週	オペアンプの応用回路 II に関する計算機実験	I/V変換回路やその他の応用回路について計算機実験を行い、考察ができる。		
		12週	半導体デバイスの基礎	原子の構造、固体の構造 (金属や半導体) と固体内の電子の動きを理解する。		
		13週	ダイオードとトランジスタの基礎	p型とn型の半導体の組み合わせに、さまざまなデバイスが形成されることを理解する。		
		14週	トランジスタ回路の基礎	トランジスタを用いた簡単な増幅回路について理解する。		
		15週	期末試験	期末試験		
		16週		答案返却		
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
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	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	3	後13
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	3	後13
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	3	後1
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	3	後14
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	後1,後2,後3,後6
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	3	後3,後6
			発振回路の特性、動作原理を説明できる。	3	後10,後11	

				変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	3	後10,後11			
				原子の構造を説明できる。	3	後12			
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。	3	後12			
				結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	後12			
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	3	後12			
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	3	後12			
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	3	後12			
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流-電圧特性を説明できる。	3	後13			
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	3	後13			
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	3	後13			
				情報系分野	その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	3	後14	
						トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	3	後14	
				分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	3	後3,後4,後5,後7,後11
							論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	後5
ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	3	後4,後13							
トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	3	後4,後13							

評価割合

	試験	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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	35	0	0	0	0	15	50
専門的能力	35	0	0	0	0	15	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	マイクロコンピュータ
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0052	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
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	2		
教科書/教材	デジタル技術				
担当教員	小林 秀幸, 力武 克彰				
<b>到達目標</b>					
<p>前期:</p> <p>1. データをデジタル表現する原理とデジタル表現されたデータを処理する原理を理解し、データを処理するための簡単な回路を設計できること。</p> <p>2. デジタルコンピュータの構成や実際に用いられる構成要素の機能を理解し、その中で利用されている主要な技術を理解していること。</p> <p>後期:</p> <p>1. プログラム記憶方式コンピュータの基本構成を理解する</p> <p>2. マイクロプロセッサの構成と基本的な動作を理解する</p> <p>3. パソコンとクロスアセンブラにより、小規模なプログラム開発ができる</p>					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
レポート	レポートの構成(目的、手法、結果、考察)が整っている。各項目において、必要十分な内容が記載されており、追試可能な抽象度(具象度)で書かれている。手法、結果と考察の間に十分な対応がとられている。考察では、実習内容に加え、発展的な内容についても記述されている	レポートの構成(目的、手法、結果、考察)が整っている。各項目において、必要な内容が記載されている。手法、結果と考察の間に一部対応がとられている。	レポートの構成(目的、手法、結果、考察)が整っておらず、一部かけている。各項目において、必要な内容が記載されていない。手法、結果と考察の間に対応が取られていない。		
内容理解(マイクロコンピュータ)	課題で与えられた動作仕様を十分に満たすプログラムを実装できている。実装したプログラムの動作をPAD図などを用いて説明できる。保守性・可読性・拡張性に優れたプログラムを実装できる	与えられたサンプルプログラムの動作を説明できる。課題で与えられた動作仕様を(ほぼ)満たすプログラムを実装できている。実装したプログラムの動作を一部説明できる。	与えられたサンプルプログラムの動作を説明できない。課題で与えられた動作仕様を満たすプログラムを実装できていない。		
内容理解(デジタル回路)	課題で与えられた動作仕様を十分に満たす回路の設計と実装ができている。適切なモジュール化により、保守性・可読性・拡張性に優れた回路の設計ができる。実装した回路の動作を説明できる。回路の設計方針を説明できる。	課題で与えられた動作仕様を(ほぼ)満たす回路を設計し実装できている。実装した回路の動作を一部説明できる。回路の設計方針を一部説明できる。	与えられた仕様の順序回路の設計を行うことができない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<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>					
<b>教育方法等</b>					
概要	<p>コンピュータの仕組みとそれを利用するための知識と技術の習得に向けて、マイクロプロセッサの基本構成と動作原理を理解する。</p> <p>前期では主に、マイクロコンピュータを構成するデジタル回路の設計手法を学ぶ。CPUを構成する各種の組み合わせ・順序回路の設計・実装・動作検証を行う。</p> <p>後期では主に、マイコン実習ボードを用いて、CPU内部のアーキテクチャや、命令レベルおよびクロックレベルでのCPUの動作を理解するために、プログラミング実習を行う</p>				
授業の進め方・方法	<p>1. Blackboard上の参考文献を実験・実習指針として用いて、自律的に学習を進める。</p> <p>2. 各自報告書を提出することにより、各課題に関する検討考察および学習内容などについて、指導教員に報告する。</p> <p>3. 学生同士、あるいは教員を交えてのディスカッションを積極的に展開し、それらの内容もノートに学習記録として残す。</p>				
注意点	<p>本科目は、デジタル技術基礎、プログラミング基礎、プログラミング、デジタルシステムA及びB、組み込みシステム、コンピュータアーキテクチャと関連する。</p>				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	マイクロプロセッサが世の中でどのように使われているか、また、マイクロプロセッサで何が出来るかを説明できる	
		2週	エンコーダ・デコーダ・マルチプレクサ・でマルチプレクサの設計	エンコーダ・デコーダ・マルチプレクサ・デマルチプレクサの動作を説明でき、設計することができる	
		3週	同期式カウンタ、モジュラスカウンタの設計	同期式カウンタ、モジュラスカウンタの動作を説明でき、設計することができる。	
		4週	レジスタとデータ転送(シリアル転送・パラレル転送)	レジスタ、シリアルデータ転送、パラレルデータ転送回路の動作を説明でき、設計することができる。	
		5週	状態機械の設計	組み合わせ論理回路やレジスタを組み合わせで状態機械を設計できる。	
		6週	振り返り：組み合わせ・順序論理回路の設計	一般的な組み合わせ論理回路と順序回路を設計することができる。	
		7週	Verilog HDLの記述法および回路設計	ハードウェア記述言語Verilog HDLの基本的な構文を理解出来る。	
		8週	FPGA実習回路による実装	EDAツールを利用しVerilog HDLによる回路設計ができる。	

2ndQ	9週	Verilog HDLによる組み合わせ論理回路の設計実習	Verilog HDLによって、基本的な組合せ論理回路（加算器、マルチプレクサ、デマルチプレクサ、エンコーダ、デコーダ）を設計する手法を理解できる。	
	10週	Verilog HDLによる組み合わせ論理回路の設計実習	Verilog HDLにより、与えられた仕様の組合せ論理回路を設計、実装することができる。	
	11週	Verilog HDLによる順序論理回路の設計実習	Verilog HDLによって、基本的な順序論理回路（フリップフロップ、カウンタ、レジスタ）を設計する手法を理解できる。	
	12週	Verilog HDLによる順序論理回路の設計実習	Verilog HDLにより、与えられた仕様の順序論理回路を設計、実装することができる。	
	13週	Verilog HDLによる状態機械の設計実習	Verilog HDLにより、様々な回路モジュールを組み合わせ状態機械を設計する手法を理解できる。	
	14週	Verilog HDLによる状態機械の設計実習	Verilog HDLにより、様々な回路モジュールを組み合わせ状態機械を設計・実装できる。	
	15週	Verilog HDLによる状態機械の設計実習	今学期を振り返り、達成目標について自己評価を行う。	
	16週	予備		
後期	3rdQ	1週	数の表現、算術演算、論理演算	コンピュータで用いられる(固定ビット長の)2進数での数の表現を説明できる。2 2つの数の間での算術演算、論理演算(ビット演算)を説明できる。
		2週	CPUの構成	ノイマン型コンピュータの構成について、概要を説明できる
		3週	C言語によるマイクロプロセッサプログラミング	I/Oおよび算術・論理演算を扱うプログラムを実装し、実習ボードで実行することができる。また、そのプログラムの動作を説明できる
		4週	データ転送(I/O)、算術演算、論理演算	I/Oおよび算術・論理演算を扱うプログラムを実装し、実習ボードで実行することができる。また、そのプログラムの動作を説明できる
		5週	データ転送(I/O)、算術演算、論理演算	I/Oおよび算術・論理演算を扱うプログラムを実装し、実習ボードで実行することができる。また、そのプログラムの動作を説明できる
		6週	割り込み処理	割り込みの概念を説明できる。外部割り込み処理によるプログラミングができる。
		7週	割り込み処理	割り込みの概念を説明できる。外部割り込み処理によるプログラミングができる。
		8週	機械語、アセンブリ言語	機械語、アセンブリ言語とは何かを説明できる。コンパイラ、アセンブラの働きを説明できる。機械語が格納され、実行されることを理解する。
	4thQ	9週	CPUアーキテクチャ	CPUアーキテクチャのハードウェア的な仕様の概略を説明できる。CPUアーキテクチャのソフトウェア的な仕様(命令セット)の概略を説明できる。簡単なハンドアセンブルを行うことができる。
		10週	データ転送(I/O)、算術演算、論理演算	レジスタ間での算術論理演算命令、メモリとのデータ転送命令の動作を理解し説明できる
		11週	分岐、条件分岐	分岐、条件分岐命令の動作を理解し説明できる。
		12週	分岐、条件分岐	分岐、条件分岐命令の動作を理解し説明できる。
		13週	サブルーチン、スタック	サブルーチン呼出しを行うプログラミング方法を理解し、実装することができる サブルーチン呼出しが行われたときメモリ空間の内容がどのように変化するかを説明できる。
		14週	サブルーチン、スタック	サブルーチン呼出しを行うプログラミング方法を理解し、実装することができる サブルーチン呼出しが行われたときメモリ空間の内容がどのように変化するかを説明できる。
		15週	ふりかえり	これまでの学習を振り返り、達成目標について自己評価を行う。
		16週	予備	

### 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	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)	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。	1	前7,前11,前14,後8,後11,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。	1	前7,前11,前14,後8,後11,後14
	情報リテラシー	情報リテラシー	コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	前1,前3,前4,前7,前8,前11,前14,後5,後11,後14
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	
			プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	前8,前11,前14,後14
			与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	前5,前6,前7

				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	前5		
				主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	3	前1		
			ソフトウェア	コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	2	後1,後2,後3,後11,後14		
				リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。	2	後14		
			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2,前6,前7		
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3	前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。	3	前3,前6,前7,後1,後2,後3,後11,後14		
				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3,後2,後3,後11,後14		
				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	後2,後8,後14		
				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6,前7,前8,後2,後3,後8		
			情報数学・情報理論	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			
			分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	2	前4,前6,前7,前9,前10,前11,後4,後5
						ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	2	前6,前7,後4,後5

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	15	20	35
専門的能力	15	20	35
分野横断的能力	10	20	30

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	プログラミング
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0053		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
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	2	
教科書/教材	A. 「明快入門C」 林晴比古 著 (SBクリエイティブ) B. 「C言語によるアルゴリズム入門」 河西朝雄 著 (技術評論社) C. 「やさしいJava オブジェクト指向編」 高橋麻奈著 (ソフトバンククリエイティブ)				
担当教員	安藤 敏彦, 竹島 久志, 張 暁勇				
<b>到達目標</b>					
1. C言語の文法全般を理解し、小・中規模なプログラムを作成できる。 2. 基本アルゴリズム (整列、探索) について説明でき、それらを使ったプログラミングができる。 3. Java言語を用いてクラスとメソッドを理解し、小規模なJavaプログラムを作成できる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
C言語の文法全般を理解し、小・中規模なプログラムを作成できる。	C言語の文法全般を理解し、中規模なプログラムを作成できる。	C言語の文法全般を理解し、小規模なプログラムを作成できる。	C言語の文法の理解が限定的で、プログラミングができない。		
基本アルゴリズム (整列、探索) について説明でき、それらを使ったプログラミングができる。	基本アルゴリズム (整列、探索) のすべてについて説明でき、それらを使ったプログラミングができる。	基本アルゴリズム (整列、探索) の一部について説明でき、それらを使ったプログラミングができる。	基本アルゴリズム (整列、探索) の説明が限定的で、それらを使ったプログラミングができない。		
Java言語のクラスを理解し、小規模なJavaプログラムを作成できる。	Java言語のクラスを理解し、小規模なJavaプログラムを作成できる。	Java言語のクラスを理解し、基本的なJavaプログラムを作成できる。	Javaプログラムを作成できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
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					
<b>教育方法等</b>					
概要	2年次の「プログラミング基礎」で学んだC言語プログラミングを復習および強化しながら、不足していた文法 (構造体等) 学習し、小・中規模のプログラムを作成する課題に取り組む。基本アルゴリズム (整列、探索) について学習し、それらを使ったプログラムを作成する。Java言語を学習し、オブジェクト指向プログラミングの基礎であるクラスとメソッドについて学習する。				
授業の進め方・方法	前期前半はC言語の完成、前期後半は基本アルゴリズムの整列・探索、後期前半は応用課題、後期後半はJava言語の導入を行う。前期の基本的な1回の授業の構成は、前半に説明・演習問題・確認問題等により、その単元の内容を理解し、後半にプログラムを作成する実習課題に取り組む。実習課題は次の授業までに提出する。試験前には演習問題を行う。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本科目は、2年の「プログラミング基礎」の続きであり、4年の「応用プログラミングI」、「デジタルシステムA・B」に発展する。Java言語については4年の「ソフトウェア分析設計」への導入である。</li> <li>・授業は講義と実習からなり、実習課題はレポートとして提出する。</li> <li>・プログラムの作成にあたっては、①課題内容を十分検討、②プログラムの設計図 (フローチャート/PAD)、③コーディング、④検証 (テスト) を行い、課題を満足するか確認することが大切である。</li> <li>・事前事後の学習内容: 実習課題は授業時間内に終わらない場合が多いため、事後の学習として放課後等を利用して実習課題を完成させる。</li> </ul>				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	◇C言語の完成 導入、復習1、PADの導入	基礎的なプログラムを読み書きできる。PADを描ける。	
		2週	復習2: 課題プログラミング	乱数関数を使うことができる。じゃんけんの勝敗規則を発見できる。「じゃんけんゲーム」のPADを描き、プログラミングできる。	
		3週	復習3: ポインタとコマンドライン入力	ポインタを使ったプログラムを読み書きできる。コマンドライン引数を使ったプログラミングができる。	
		4週	構造体1	構造体を使ったプログラムを読み書きできる。	
		5週	構造体2	構造体のポインタを使ったプログラムを読み書きできる。	
		6週	動的領域確保 malloc	記憶領域の動的確保関数mallocを使ったプログラムを読み書きできる。	
		7週	演習問題	演習問題を解くことができる。	
		8週	前期中間試験	試験問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	デバグ (gdb)	デバグgdbを使うことができる。gdbのクイック・リファレンスを作成できる。	
		10週	◇アルゴリズム基礎 ウォーミングアップ: 漸化式	アルゴリズムとは何か説明できる。「組み合わせ数」を求めるプログラムを求めるプログラムを、複数のアルゴリズムで作成できる。	
		11週	基本ソート1: 直接選択法、バブルソート	基本ソートである直接選択法とバブルソートについてアルゴリズムを説明できる。バブルソートのプログラムを作成できる。	
		12週	基本ソート2: 基本挿入法	基本挿入法によるソートアルゴリズムを説明できる。基本挿入法によるソートプログラムを作成できる。直接選択法、バブルソート、基本挿入法のプログラムを作成できる。	
		13週	ソートの計算量	基本ソートの計算量 (ビッグO表記) を求めることができる。	



後期		14週	サーチ：逐次探索、2分探索	探索アルゴリズムを2種類学び、それらの探索速度が大きく異なることを説明できる。2分探索法のアルゴリズムのPADを描ける。2分探索法を用いたプログラムを作成できる。	
		15週	演習問題	演習問題を解くことができる。	
		16週	試験返却	テストの間違いを修正できる。	
	3rdQ		1週	文字列の照合、置き換え	文字列の照合アルゴリズムBoyer-Moore法を説明できる。Boyer-Moore法によるテキスト照合のプログラムを作成できる。
			2週	ハッシュ	ハッシュについて説明できる。ハッシュを用いた探索プログラムを作成できる。
			3週	再帰呼び出し、組み合わせ数	再帰呼び出しとは何か説明できる。再帰呼び出しを用いた組み合わせ数の計算プログラムを作成できる。
			4週	迷路	再帰呼び出しの応用として、迷路を探索するプログラムを作成できる。
			5週	クイックソート	クイックソートアルゴリズムを説明できる。そのプログラムを作成できる。
			6週	応用課題	応用課題のプログラミングができる。
			7週	演習問題	演習問題を解くことができる。
			8週	中間試験	中間試験問題を解くことができる。
	4thQ		9週	◇Java言語とオブジェクト指向プログラミング オブジェクト指向概論	オブジェクト指向の特徴である継承、カプセル化、ポリモーフィズムについて説明できる。
			10週	クラスとインスタンス 演習（Java言語の基本的な書き方）	クラスを用いたJava言語のプログラムを書くことができる。
			11週	クラスと継承 演習（継承）	クラスの継承をJava言語で書くことができる。
			12週	パッケージとクラスのアクセス制限	Java言語における変数やメソッドの範囲について説明できる。
			13週	ポリモーフィズム1 抽象クラス	抽象クラスについて説明でき、抽象クラスを使ったプログラムを書くことができる。
14週			ポリモーフィズム2 インタフェース 演習（ポリモーフィズム）	インタフェースについて説明でき、インタフェースを使ったプログラムを作ることができる。	
15週			まとめ		
16週			試験返却		

### 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	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	前1,前2	
			プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	前1,前2	
			与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	前2	
			ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	前1,前2	
			主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	3	前1	
			ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	3	前1	
		情報系分野	ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	3	前10
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	3	前10,前11,前12
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	3	前10,前11,前12
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	3	前11,前12,前14
				コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	3	前3,前4,前5,前6
				同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。	3	
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	3	前9

評価割合							
	試験	課題				その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	データ工学
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0055	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	3		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	「ゼロからはじめるデータベース操作SQL」 ミック 著 (翔泳社)				
担当教員	岡本 圭史				
<b>到達目標</b>					
<p>データ資産を効率よく安全に活用するために不可欠なデータベースに関する基礎知識を説明できること。具体的には、以下の到達目標を設定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. データベースに関する様々な概念を理解できる。</li> <li>2. 問合せ言語で用いられる概念・文法を理解できる。</li> <li>3. 問合せ言語を用いて関係データベースに対する操作を実行できる。</li> </ol>					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
データベースに関する様々な概念を理解できる。	データベースに関する様々な概念の定義を具体例を用いて説明できる。	データベースに関する様々な概念の定義を説明できる。	データベースに関する様々な概念の定義を説明できない。		
問合せ言語で用いられる概念・文法を理解できる。	問合せ言語で用いられる概念を具体例を用いて説明でき、高度な文法で文を記述できる。	問合せ言語で用いられる概念を説明でき、基本的な文法で文を記述できる。	問合せ言語で用いられる概念を説明できない。		
問合せ言語を用いて関係データベースに対する操作を実行できる。	要求された内容を解決するための操作を、問合せ言語を用いて記述・実行できる。	問合せ言語を用いて関係データベースに対する操作を実行できる。	問合せ言語を用いて関係データベースに対する基本的な操作を実行できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
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					
<b>教育方法等</b>					
概要	既に学習した「データ工学基礎」の内容に加えて、大規模なデータ処理に必要なデータベース問合せ言語SQLを学習し、演習を通じてデータベースに関する要求をSQL文として記述する。				
授業の進め方・方法	授業は演習形式で実施される。各週のテーマに従った課題を授業の最初に提示する。				
注意点	<p>学習内容には抽象度の高い概念が含まれる。これらの概念を定着させ、実際に応用するためにも、多くの具体例に習熟するよう留意すること。また、問合せ言語の文法を正しく理解するために、積極的にそれらを用いて習熟するよう留意すること。</p> <p>自学自習として、各回の授業内容、達成項目及び教科書内容を確認しておくこと。学習内容に含まれる概念を理解するために、教科書等に掲載されている例題を基に十分復習すること。理解を確実にするため、各回の授業内容に関連する例題や練習問題を実行し解くこと。</p> <p>参考書：  「データベースの基礎」 永田武 著 (コロナ社)  「リレーショナルデータベース入門」 増永良文 著 (サイエンス社)  「データベース」 速水治夫、宮崎収兄、山崎清明 著 (オーム社)</p>				
<b>授業計画</b>					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	演習環境構築・データベース概論	演習環境が構築でき、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理解している。	
		2週	検索の基本	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。SELECT文、算術演算子、比較演算子、論理演算子に関する概念、文法および利用法を理解し、活用できる。	
		3週	集約と並べ替え1	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。集約関数、GROUP BY句に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		4週	集約と並べ替え2	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。HAVING句、ORDER BY句に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		5週	データの更新	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。INSERT文、DELETE文、UPDATE文に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		6週	複雑な問い合わせ1	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。ビューの概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		7週	複雑な問い合わせ2	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。サブクエリ等に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
	8週	中間試験	これまでの範囲の内容を理解し、それを説明できる。		
	2ndQ	9週	関数、述語、CASE式1	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。関数(算術関数、文字列関数、日付関数等)、述語に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		10週	関数、述語、CASE式2	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。CASE式に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		11週	関数、述語、CASE式3	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。CASE式に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
12週		課題解決(グループ学習)	これまでの全範囲の内容を理解し、それを活用できる。		

		13週	課題作成（グループ学習）	これまでの全範囲の内容を理解し、それを活用できる。
		14週	集合演算	データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。集合演算・結合に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。
		15週	試験問題解説	試験で出題された課題を理解できる。
		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	その他の学習内容	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。	3	前1,前8,前12,前13,前15
				データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15

### 評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	確率・統計
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0056		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	情報システム工学科		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	新訂 確率統計 高遠節夫ほか編 (大日本図書)				
担当教員	川崎 浩司				
<b>到達目標</b>					
確率の概念を理解し、様々な場合での確率計算ができる。 平均、分散、相関係数などの概念を用いて1次元および2次元データの処理ができる。 確率分布関数の意味が理解できる。					
<b>ルーブリック</b>					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安	
総合	到達目標を十分優れた内容で達成し、課題提出を行えた者	到達目標を平均的レベルで達成し、課題提出を行えた者	担当教員の支援・指導を受けながら、到達目標の最低限を達成し、課題提出を行えた者	担当教員の大きな支援・指導があつたにもかかわらず、到達目標の達成や課題内容が伴わなかった者	
課題	提出締切が守られ、内容も平均より十分優れているもの	提出締切が守られ、内容が平均レベルのもの	遅れながらも提出され、最低限の内容のもの	未提出及び大幅な遅れで内容が伴わないもの	
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
<b>教育方法等</b>					
概要	確率・統計の基本およびデータ処理の初歩を修得する。 その概念と意味、複雑な確率計算を実行する方法、1次元データの特徴づける基本的な量を求める方法と意味、2次元データの定量的な特徴などについて学習する。また二項分布、ポアソン分布、正規分布などの代表的な確率分布関数について学習する。				
授業の進め方・方法	基礎原理の説明に加えて、なるべく多くの問題演習を通して理解を得ることを目的とする。				
注意点	2年次までに学んだ数学の知識を存分に活用する。特に順列・組合せは必須なので、適宜復習しておくこと。				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 順列と組合せの復習	順列と組合せの計算ができる。	
		2週	確率の定義と基本的性質 期待値	確率の定義と基本的性質が整理できる。 期待値の計算ができる。	
		3週	条件付き確率と乗法定理	条件付き確率と乗法定理の意味が理解できる。	
		4週	事象の独立、反復試行、ベイズの定理	事象の独立、反復試行、ベイズの定理の意味が理解できる。	
		5週	色々な確率の問題	3週・4週の知識をもとに、色々な確率の問題が解ける。	
		6週	度数分布、代表値、散布度	度数分布、代表値、散布度の意味が理解できる。	
		7週	相関1	2次元データの相関が計算できる。	
		8週	相関2	2次元データの相関が計算できる。	
	4thQ	9週	回帰直線	2次元データの回帰直線が計算できる。	
		10週	二項分布1	二項分布の意味を理解できる。	
		11週	二項分布2	二項分布の意味を理解できる。	
		12週	ポアソン分布	ポアソン分布の意味を理解できる。	
		13週	正規分布1	正規分布の意味を理解できる。	
		14週	正規分布2	正規分布の意味を理解できる。	
		15週	学年末試験	後期の学習内容が総合的に理解できる。	
		16週	学年末試験の解説	後期の学習内容が総合的に理解できる。	
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>					
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	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
<b>評価割合</b>					
	試験	課題	合計		
総合評価割合	70	30	100		
基礎的能力	55	20	75		
専門的能力	15	10	25		

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	計算機学	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0057		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	計算機システム 春日健、館泉雄治 コロナ社					
担当教員	張 暁勇					
<b>到達目標</b>						
1. 計算機システム構成要素を理解し、CPU、メモリ、バスの各構成要素の概要を説明することができる。 2. 計算機におけるデータ表現や各種演算、基本的なデジタル回路と算術回路を理解し、説明することができる。 3. 計算機の動作原理を理解し、マイクロプロセッサのアーキテクチャや、RISC命令セットなどについても説明できる。 4. 各種インタフェースと周辺装置の概要を理解し、説明することができる。						
<b>ルーブリック</b>						
	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	計算機の構成と動作原理、データ表現、2進数演算やデジタル回路を説明できる。		計算機の構成と動作原理、データ表現、2進数演算やデジタル回路を理解している。		計算機の構成と動作原理、データ表現、2進数演算やデジタル回路を理解することができない。	
評価項目2	マイクロプロセッサのアーキテクチャ、RISC命令セット、メモリを説明できる。		マイクロプロセッサのアーキテクチャ、RISC命令セット、メモリを理解している。		マイクロプロセッサのアーキテクチャ、RISC命令セット、メモリを理解することができない。	
評価項目3	計算機の各種のインタフェース、OS、計算機システムの信頼性を説明できる。		計算機の各種のインタフェース、OS、計算機システムの信頼性を理解している。		計算機の各種のインタフェース、OS、計算機システムの信頼性を理解することができない。	
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
学習・教育到達目標 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 学習・教育到達目標 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						
<b>教育方法等</b>						
概要	計算機システムはハードウェアとソフトウェアとの融合であり、双方の技術の進歩が現在の計算機システムを作り上げてきたと言えます。この授業では、このような背景に触れながら、デジタル計算機のハードウェアの基本構造と動作原理を構成要素ごとに学びます。					
授業の進め方・方法	学生が自主的に学ぶことに重点を置いて、教科書とWeb上に示す講義資料に基づいて学生は毎回の講義範囲の予習をし、講義時間中には学生の質問内容への回答、および演習を中心に講義を行う。					
注意点	1. 本科目は、デジタル技術基礎と関連する、その内容の復習は授業時間外に行う。2. 中間試験を1回行い、最終試験を行う。					
<b>授業計画</b>						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス、計算機システムの概要	計算機システムの構成と動作原理の概要を説明できる。		
		2週	計算機のデータ表現 (2進数と計算機における数の表現)	計算機における数値、文字などの表現を説明できる。		
		3週	計算機のデータ表現 (2進数の算術演算)	2進数の算術演算を説明できる。		
		4週	ブール代数とデジタル回路の復習	ブール代数とデジタル回路を説明できる。論理回路の簡単化をできる。		
		5週	デジタル順序回路	順序回路の仕組みを説明できる。		
		6週	2進演算と算術回路	算術回路が組合回路を用いて、2進数の算術演算を説明できる。		
		7週	マイクロプロセッサのアーキテクチャ	計算機の動作原理を理解し、マイクロプロセッサのアーキテクチャを説明できる。		
		8週	中間試験	試験問題を解くことができる。		
	2ndQ	9週	RISC命令セット	RISC命令セットを理解し、アセンブリのプログラムを説明できる。		
		10週	計算機のメモリ	メモリの構成を説明できる。		
		11週	計算機のメモリの高速化	メモリの高速化を説明できる。		
		12週	計算機のインタフェースと周辺装置	計算機のインタフェースと周辺装置を説明できる。		
		13週	計算機のソフトウェア	計算機のソフトウェアを説明できる。		
		14週	計算機システムの信頼性	計算機システムの信頼性を説明できる。		
		15週	演習問題	演習問題を解くことができる。		
		16週	試験答案返却・解答解説	全ての問題の正解を解答することができる。		
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標</b>						
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	工学基礎	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	
				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	
				コンピュータのハードウェアに関する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	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	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	

			小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	
			基本的な論理演算を行うことができる。	3	
			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。	3	
			論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	
			簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。	4	
			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	
			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	
			組合せ論理回路を設計することができる。	3	
			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中でのデータの流れを説明できる。	3	
			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	
			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	
			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	
			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。	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。	3	
			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。	3	
			ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	3	
			論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。	3	

評価割合							
	試験	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	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	15	65
専門的能力	25	0	0	0	0	10	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報通信基礎	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0058		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	基本からわかる 情報通信ネットワーク講義ノート					
担当教員	小林 秀幸					
<b>到達目標</b>						
情報通信に関する基礎的な知識と技術を習得し、活用できる。						
<b>ルーブリック</b>						
		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		
情報通信の階層モデルが理解できる。		OSI参照モデル、TCP/IP基本モデルについて各層の役割を説明できる。	OSI参照モデル、TCP/IP基本モデルについて説明できる。	OSI参照モデル、TCP/IPモデルについて説明できない。		
A/D変換のプロセスが理解できる。		任意の波形からA/D変換を行い、デジタル化することができる。	A/D変換の方法について、量子化プロセスの説明ができる。	A/D変換について説明できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
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 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						
<b>教育方法等</b>						
概要	情報通信の歴史と発展、通信サービス、伝送メディア、通信方式、交換方式、A/D変換のプロセス（標準化・量子化・符号化）とデジタル通信、ネットワークアーキテクチャの概念、ネットワークポロジ、OSI参照モデル、TCP/IP基本モデル、通信プロトコルについて学習する。また、インターネットの基盤技術、主要アプリケーション、情報通信におけるセキュリティの問題、利用者が注意すべき事項について学習する。					
授業の進め方・方法	講義形式で進めていく。講義は、Blackboardなどを使用し教材を配布するので、予習復習などを積極的に行なう。					
注意点	本講義はこれから学ぶネットワーク系分野の基礎となるので、予習復習を自主的に行なう。					
<b>授業計画</b>						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	情報通信ネットワークとは	インターネットの基本的な仕組みについて説明できる。		
		2週	デジタル通信を支える技術(1)	標準化などについて説明できる。		
		3週	デジタル通信を支える技術(2)	アナログ信号からデジタル値へ変換できる。		
		4週	情報通信ネットワークの形態と基本設計(1)	プロトコルの概念や階層の概念を説明できる。		
		5週	情報通信ネットワークの形態と基本設計(2)	ローカルエリアネットワークやトポロジについて説明できる。		
		6週	通信ネットワークの階層構造(1)	プロトコルの概念を説明できる。		
		7週	通信ネットワークの階層構造(2)	プロトコルの階層化の概念とその利点を説明できる。		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	プロトコル階層1 下位プロトコル(1)	各層の役割を説明できる。		
		10週	プロトコル階層1 下位プロトコル(2)	各層の役割を説明できる。		
		11週	プロトコル階層2 上位プロトコル(1)	各層の役割を説明できる。		
		12週	プロトコル階層2 上位プロトコル(2)	各層の役割を説明できる。		
		13週	インターネットサービス	サーバの構築方法を説明できる。		
		14週	ネットワークセキュリティ	ファイアウォールやフィルタリングについて説明できる。		
		15週	期末試験			
		16週	授業まとめ			
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標</b>						
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	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	後1,後4,後5
				プロトコルの概念を説明できる。	3	後4,後5,後6
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報通信ネットワーク	プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	3	後4,後5,後7
				ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	3	後4,後5
				インターネットの概念を説明できる。	3	後1
				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	後9
				主要なサーバの構築方法を説明できる。	3	後11,後12,後13
				情報通信ネットワークを利用したアプリケーションの作成方法を説明できる。	3	後11,後12
				ネットワークを構成するコンポーネントの基本的な設定内容について説明できる。	3	後6,後7,後13
				基本的なルーティング技術について説明できる。	3	後9,後10



				基本的なフィルタリング技術について説明できる。	3	後14	
評価割合							
	試験	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	80	0	0	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	アルゴリズムとデータ構造	
科目基礎情報						
科目番号	0059		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	情報システム工学科		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	C言語によるアルゴリズム入門 河西朝雄著 (技術評論社)					
担当教員	岡本 圭史					
到達目標						
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	
アルゴリズム	アルゴリズムの内容を説明でき、それを実現でき、さらに他課題へ適用できる。		アルゴリズムの内容を説明でき、それを実現できる。		アルゴリズムの内容を説明できない、またはそれを実現できない。	
データ構造	データ構造の内容を説明でき、それを実現でき、さらに他課題へ適用できる。		データ構造の内容を説明でき、それを実現できる。		データ構造の内容を説明できない、またはそれを実現できない。	
学科の到達目標項目との関係						
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						
教育方法等						
概要	既に学習したプログラミング言語の基礎的な文法を基に、アルゴリズムとデータ構造に関する概念・諸定義を学習する。また演習を通じて学習したアルゴリズムとデータ構造を実現する。					
授業の進め方・方法	授業は講義形式と演習形式を混合した形式で実施される。また各週のテーマに従った演習を授業で提示する。					
注意点	学習内容には抽象度の高い概念が含まれる。これらの概念を定着させ、実現するために、演習内容に習熟するよう留意すること。また、アルゴリズムの内容とデータ構造を正しく理解するために、積極的にそれらを用いて習熟するよう留意すること。 自学自習として、各回の授業内容、達成項目及び教科書内容を確認しておくこと。学習内容に含まれる概念を理解するために、教科書等に掲載されている例題を基に十分復習すること。理解を確実にするため、各回の授業内容に関連する例題や練習問題を実行し解くこと。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	文字列の照合 (パターンマッチング)	文字列の照合 (単純な方法) のシーケンスを描ける。BoyerMoore法による文字列の照合のシーケンスを描ける。BoyerMoore法を用いた文字列照合プログラムを作成できる。		
		2週	ハッシュ	ハッシュの演習問題を解くことができる。ハッシュを使った探索プログラムを作成できる。		
		3週	再帰呼び出し	順列の全並びを生成するアルゴリズム (再帰呼び出し使用) のシーケンスを描ける。巡回セールスマン問題のプログラムを作成できる。		
		4週	クイックソート	クイックソートのアルゴリズムのシーケンスを描ける。クイックソートのプログラムを作成できる。		
		5週	スタック, キュー	スタックとキューの基本的なデータ構造の概念と操作を説明することができる。		
		6週	リスト	リスト構造の概念を理解しリストの挿入と削除のプログラムを作成することができる。		
		7週	双方向リスト	双方向リストの概念を理解し要素の操作のプログラムが作成できる。		
		8週	中間試験	中間試験の問題を解くことができる。		
	4thQ	9週	逆ポーランド記法, パージング	式を逆ポーランド記法の式に変換し、パージングにより式の値を求めるプログラムを作成することができる。		
		10週	2分探索木 (配列表現, 動的表現, 再帰的表現)	木構造の概念を理解し説明することができる。		
		11週	2分探索木 (走査)	2分探索木のノードを走査するアルゴリズムを理解できる。		
		12週	ヒープ・ヒープソート	ヒープソートのアルゴリズムを理解し、そのプログラムを作成できる。		
		13週	グラフ, グラフの探索	グラフの概念と探索のアルゴリズムを理解し、そのプログラムを作成することができる。		
		14週	Eulerの一筆書き	一筆書き経路を求めるアルゴリズムを理解し、プログラムを作成できる。		
		15週	最短経路問題	最短経路問題のダイクストラ法を理解し、そのプログラムを作成できる。		
		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	ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後8
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後8

			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後8
			整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後8
			時間計算量によってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後8
			領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。	3	後2,後5,後14
			コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	3	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。	3	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。	3	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造を実装することができる。	3	後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	インターンシップ	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0222		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 0		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	4		
開設期	集中		週時間数			
教科書/教材	必要に応じて指導員により指示される。					
担当教員	藤原 和彦					
<b>到達目標</b>						
校外実習を通して、企業等の生産現場や研究施設での体験による実践的知識・技術を習得し、座学と実学の差異を知ること。また、将来の進路等を決定するときの判断材料を得ること。						
<b>ルーブリック</b>						
	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			
取組姿勢	社会人としての常識や規範を十分に理解・実践し、誠実な態度で実習に取り組むことができる。	社会人としての常識や規範を踏まえ、実習に取り組むことができる。	社会人としての常識や規範を踏まえた姿勢で実習に取り組むことができない。			
発表	簡潔かつ視覚的表現を考慮したプレゼンテーション資料を作成でき、論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うとともに、適切な質疑応答をすることができる。	簡潔かつ視覚的表現を考慮したプレゼンテーション資料を作成でき、論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。	簡潔かつ視覚的表現を考慮したプレゼンテーション資料を作成できない、あるいは論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができない。			
報告書	正しい日本語で論理的にまとめられ、わかりやすい報告書を作成できる。	正しい日本語で論理的にまとめられた報告書を作成できる。	正しい日本語で論理的にまとめられた報告書を作成できない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
<b>教育方法等</b>						
概要	長期休業中などに企業等の生産現場や研究部門で専門分野に関する実習を行う。就業体験を通して工学における学術応用の実際を体験するとともに、将来の就業意識を高める。					
授業の進め方・方法	実習に当たっては、社会人としての常識や規範に関する事前指導、実習企業等に関する事前調査を行う。研修は1～2週間程度の期間で行い、実習終了後には事後研修として報告書の作成と実習発表を行う。					
注意点	4年前期迄での学習を基礎に、自主性、自律性、計画性を発揮して、各人のプロジェクトテーマにおける課題の解決に取り組んでほしい。指導員やプロジェクトグループのメンバーとのコミュニケーションを絶やさぬようにし、自らに課せられた責任を果たすように努力してもらいたい。 なお、実習先での評価がなされなかった場合、報告書40%、発表60%により評価する。					
<b>授業計画</b>						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	※研修期間・内容は実習先により異なる			
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週		実習報告会		
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	4thQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				

		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
評価割合				
	実習先での評価	発表	報告書	合計
総合評価割合	30	40	30	100
	30	40	30	100
	0	0	0	0

山台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報システム実験 I
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0223	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: 3		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	6		
教科書/教材	各指導教員から、必要に応じて指定される。				
担当教員	高橋 晶子, 安藤 敏彦, 岡本 圭史, 菅野 浩徳, 熊谷 和志, 小林 秀幸, 竹島 久志, 早川 吉弘, 力武 克彰, 白根 崇, 菅谷 純一, 武田 正則, 張 暁勇				
<b>到達目標</b>					
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。  与えられた研究テーマに関して、自律的に実験・実習を実施でき、基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとめた報告書を書くことができる。また、簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成し、論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
自主的・自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	計画書を作成し、自律的に学習・研究ができ、	計画書を作成し、自律的に学習・研究ができる。	計画書を作成したが、自律的に学習・研究ができない。		
研究テーマに関する基本的な知識や従来動向について説明できる。	研究テーマに関する基本的な知識や従来動向について説明でき、当該分野での解決すべき課題について説明できる。	研究テーマに関する基本的な知識や従来動向について、おおむね説明できる。	研究テーマに関する基本的な知識は説明できるが、従来動向などを説明できない。		
簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。	簡潔で分かりやすく、視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。	簡潔で分かりやすいプレゼンテーション資料を作成することができる。	プレゼンテーション資料の内容が、伝えたいことが曖昧である。		
論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。	論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。	論理的なプレゼンテーションを行うことができる。	自分の意見や主張がよく伝わらない。		
正しい日本語で論理的にまとめられた報告書を作成できる。	正しい日本語で論理的にまとめられた報告書を作成でき、自分の意見や主張がよく伝えることができる。	正しい日本語で論理的にまとめられた報告書を作成できる。	書式に合わせた報告書を作成できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達目標 4 卒業研究等を通じた、情報をキーワードとしながらも、様々な技術や分野にチャレンジできる能力の育成 JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力 JABEE e 科学、技術、情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 JABEE i チームで仕事するための能力					
<b>教育方法等</b>					
概要	与えられた研究テーマに関する基本的な知識や従来研究成果を理解した上で、基礎的な成果を得られるようにし、論理的にまとめた報告書を提出する。 5年次に行われる卒業研究の準備段階として位置付けており、配属になった指導教員のもとで、これまでの各教科で学習してきた知識や経験を下に、学生に自ら積極的に研究に取り組みさせることで自主性・計画性を身に付ける。 各教員の仮テーマは以下の通りである。 (安藤) テーブルトップコミュニケーションに関する研究/人-人工物間の日常的コミュニケーションに関する研究 (岡本) 形式手法に基づくシステム開発に関する研究/形式手法及び周辺技術の開発に関する研究 (菅野) 情報システム運用管理技術に関する研究 (熊谷) 小段差乗り越え機能を備えた電動車いすの開発 (竹茂) 能力に応じた海外研修生への研修プロジェクトの開発 (竹島) 重度障害児のための学習支援ソフトの開発 (早川) ニューラルネットワークに関する研究 (力武) モデル駆動開発手法による組み込みシステムの構築 (白根) モンテカルロ法による磁性凝縮体の計算機実験 (高橋(晶)) メカニズムデザイン理論に基づいた大規模災害時の情報共有手法に関する研究 (菅谷) 小型慣性ロータ型倒立振子の設計・製作および可変構造型制御方式による立位制御				
授業の進め方・方法	各学生について、指導教員1名を定め、指導教員から与えられたテーマに基づき実験や実習を行う。各教員の指示のもと、卒業研究の準備のため、文献を精読し、研究テーマに関する基本的な知識や関連研究の成果を				
注意点	・本科目は、情報システム工学科のほとんどの開設科目と関連する。 ・卒業研究の準備段階となる重要な科目である。特に、自分が何を研究しており、それを成し遂げるためには何が必要かなど、目的と研究内容を十分に理解するように努めること。 ・学習・研究にあたっては、自主性、自律性が強く求められる。 ・本科目は、時間割上の授業時間以外に週3時間以上の自学自習が求められている。授業時間以外も積極的に研究室に来て実験・実習を進めること。				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	指導教員によるガイダンス。 (各週の詳細は各指導教員の指示に従う。以下に、標準的な授業計画を示す。)		
		2週	指導教員の指導のもとに計画書の作成。	自主的・自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		3週	与えられたテーマに関連する文献の購読および、演習、実習。	研究テーマに関する基本的な知識や従来研究成果、関連研究の動向等を説明できる。	
		4週	文献購読および、演習、実習。		
		5週	文献購読および、演習、実習。		
		6週	発表準備。	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。	
		7週	研究室室内での発表。	論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。	

4thQ	8週	演習、実習。	研究テーマに関する基本的な知識や従来研究成果、関連研究の動向等を説明できる。
	9週	演習、実習。	
	10週	演習、実習。	
	11週	演習、実習。	
	12週	報告書の作成。	
	13週	報告書の作成および、発表準備。	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。
	14週	研究室内での発表。	論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。
	15週	報告書提出。	正しい日本語で論理的にまとめられた報告書を作成できる。
	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	
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	3	後3,後4,後5
			英語運用能力の基礎固め	平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	後3,後4,後5
			英語運用能力向上のための学習	関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	3	後3,後4,後5
	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4,後5,後8,後9,後10,後11
				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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
				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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
				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2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
				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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
				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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
				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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	2	
		情報系分野	その他の学習内容	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	後6,後7,後12,後13,後14,後15
	分野横断的能力	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	後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11	
			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	後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11	

			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	後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後6,後7,後14
			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	後6,後7,後14
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			合意形成のために会話を成立させることができる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後6,後7,後14
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
態度・志向性(人間力)	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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11



			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			目標の実現に向けて計画ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11

			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11

評価割合

	課題の遂行状況・到達目標への達成度	実験・実習報告書	実験・実習内容のプレゼンテーション	合計
総合評価割合	20	40	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	40	0	40
分野横断的能力	20	0	40	60

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電磁気学A	
科目基礎情報						
科目番号	0224		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「電磁気学」, 多田・柴田, コロナ社					
担当教員	白根 崇					
到達目標						
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。 電磁気学に関する物理量の定義および法則を正しく理解し、電磁気現象を正しく把握できる。また、ベクトルなどの数学知識を用いて電磁気の問題を計算でき、簡単な応用問題にも対応できる。						
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			
クーロンの法則を理解し、計算ができる。	クーロンの法則が理解でき、複雑な計算ができる。	クーロンの法則が理解でき、簡単な計算ができる。	クーロンの法則が理解できず、計算ができない。			
電位を理解し、計算ができる。	電位が理解でき、複雑な計算ができる。	電位が理解でき、簡単な計算ができる。	電位が理解できず、計算ができない。			
静電容量を理解し、計算ができる。	静電容量が理解でき、複雑な計算ができる。	静電容量が理解でき、簡単な計算ができる。	静電容量が理解できず、計算ができない。			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力						
教育方法等						
概要	クーロンの法則から、静電界と力の計算、ガウスの法則を用いた電荷分布から電界、電界から電荷分布の計算、電界からの電位、電位から電界の計算、導体内の電界と導体外の電界の計算方法を学ぶ。また、静電容量の計算、誘電体電束密度と誘電率の概念、物質の分極現象について学ぶ。物理の基礎知識をより数学的に体系化し、数式から具体的な物理的意味を読み取り、現象を数式化する能力の養成を目標とする。					
授業の進め方・方法	講義形式で行い、適宜演習を行う。					
注意点	第3学年までの物理や電気回路、数学の知識が基礎となる。数式を暗記するのではなく、その意味をイメージして確実に理解し、物理現象と対応させて理解することを心がけること。適宜演習を行い、レポートを課すので、普段から予習復習する習慣を養うこと。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	1.電荷 電荷の本質 導体・不導体・半導体	電荷の本質について理解する 導体・不導体・半導体について理解する		
		2週	1.電荷 クーロンの法則	クーロンの法則について理解する		
		3週	1.電荷 クーロンの法則	クーロンの法則について理解する		
		4週	2.真空中の静電界 電界、静止電荷による電界	電界、静止電荷による電界について理解する		
		5週	2.真空中の静電界 ガウスの法則、電位	ガウスの法則、電位について理解する		
		6週	3.導体を含む静電界 導体と静電界 導体系における電荷と電位の関係	導体と静電界について理解する 導体系における電荷と電位の関係について理解する		
		7週	中間試験			
		8週	3.導体を含む静電界 静電容量	静電容量について理解する		
	2ndQ	9週	4.誘電体を含む静電界 誘電体の分極	誘電体の分極について理解する		
		10週	4.誘電体を含む静電界 誘電体内の電界	誘電体内の電界について理解する		
		11週	5.静電界のエネルギーと力 帯電導体系の有するエネルギー 電界のなかに蓄えられるエネルギー	帯電導体系の有するエネルギーについて理解する		
		12週	5.静電界のエネルギーと力 導体表面に働く力	導体表面に働く力について理解する		
		13週	5.静電界のエネルギーと力 導体系に働く力	導体表面に働く力について理解する		
		14週	6.定常電流	固体中の電子の運動と定常電流について理解する		
		15週	期末試験			
		16週	試験解説	試験内容について深く理解する		
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	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	4	前3
				電場・電位について説明できる。	4	前3

				クーロンの法則が説明できる。	4	前3
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。	4	前3
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	前14
			電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4	前1,前2,前3
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4	前4
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	4	前5
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	4	前6
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	前9,前10
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	4	前8
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	4	前8
			静電エネルギーを説明できる。	4	前8,前11,前12,前13	
			電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	4	前14
エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	3	前14				
金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	4	前14				

評価割合

	試験	演習	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電磁気学B	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0225	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	情報システム工学科	対象学年	4			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	「電磁気学」多田泰芳・柴田尚志 (コロナ社)					
担当教員	海野 啓明					
<b>到達目標</b>						
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。						
電磁気学に関する物理量の定義および法則を正しく理解し、電磁気現象を正しく把握できる。また、ベクトルなどの数学的知識を用いて電磁気学の問題を計算でき、簡単な応用問題に対応できる。・電流によって生じる磁界を説明でき、各種法則を用いて磁界の計算ができる。・電磁誘導を説明でき、誘導起電力、自己誘導、相互誘導についての計算ができる。						
<b>ルーブリック</b>						
	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			
ビオ・サバールの法則を理解し、定常電流電流作る磁界の計算ができる。	ビオ・サバールの法則を理解し、定常電流の作る色々な磁界の計算ができる。	ビオ・サバールの法則を理解し、定常電流が作る簡単な磁界の計算ができる。	定常電流が作る簡単な磁界の計算ができない。			
アンペアの法則を理解し、磁気回路の計算ができる。	アンペアの法則を理解し、色々な磁気回路の計算ができる。	アンペアの法則を理解し、簡単な磁気回路の計算ができる。	簡単な磁気回路の計算ができない。			
ファラデーの法則を理解し、自己誘導と相互誘導の計算ができる。	ファラデーの法則を理解し、自己誘導と相互誘導の色々な計算ができる。	ファラデーの法則を理解し、自己誘導と相互誘導の簡単な計算ができる。	自己誘導と相互誘導の簡単な計算ができない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力						
<b>教育方法等</b>						
概要	真空中の静磁界や磁性体を含む静磁界における物理現象、および時間変化する電磁場における物理現象を学ぶ。さらに、電磁場の基礎方程式により電磁波のエネルギーを一般的に考察し、波動方程式を解き電磁波の反射と屈折の法則が導かれることを学ぶ。物理の基礎知識をより数学的に体系化し、数式から具体的な物理的意味を読み取り、現象を数式化する能力の育成を目標とする。					
授業の進め方・方法	数式を暗記するのではなく、その意味をイメージして確実に理解し、物理現象と対応させて理解する。授業では毎回演習を行い、演習が終了しない場合は宿題とし、期限を決めて提出させる。					
注意点	本科目は、2学年の物理や、3学年までの電気回路および数学などと関連する。特に、ベクトル、三角関数、対数、微分・積分、微分方程式やベクトル解析などの知識が必要とされる。					
<b>授業計画</b>						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	磁石と電流に関する現象	電流と磁界の概念を理解し説明できる。		
		2週	ビオ・サバールの法則	ビオ・サバールの法則の意味を理解し、ベクトルを使って計算ができる。		
		3週	アンペアの法則	アンペアの法則の意味を理解し、ベクトルを使って計算ができる。		
		4週	真空中の静磁界のまとめと演習	真空中の静磁界の問題を理解し解答できる。		
		5週	物質の磁化、磁性体中の磁界	磁性体の性質を理解し、静磁界に関する計算ができる。		
		6週	強磁性体と磁気回路	強磁性体の性質を理解し、磁気回路の計算ができる。		
		7週	磁性体を含む静磁界のまとめと演習	磁性体を含む静磁界の問題を理解し解答できる。		
		8週	中間試験	これまで講義された基本的事項を理解している。		
	4thQ	9週	電磁誘導現象	電磁誘導現象について理解し、説明できる。		
		10週	ファラデーの法則、電界と磁界の相互変換	ファラデーの法則を理解し、誘導起電力の計算ができる。		
		11週	自己誘導と自己インダクタンス、相互誘導と相互インダクタンス	自己誘導と相互誘導の振る舞いと影響について理解し、インダクタンスの計算ができる。		
		12週	磁界のエネルギー、まとめと演習	磁界のエネルギーと力の関係を理解し、説明ができる。		
		13週	マクスウェル方程式、静磁界のベクトルポテンシャル	変位電流の意味を理解し説明できる。マクスウェル方程式の積分・微分形を理解し説明できる。		
		14週	波動方程式、平面波の反射と屈折、まとめと演習	1次元の波動方程式を解くことができる。電磁波の反射と法則からいくつかの法則を理解し、説明できる。		
		15週	期末試験の答案返却と解説			
		16週				
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標</b>						
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	波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	4	
			電磁気	磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。	4	
			電磁気	電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	4	
			電磁気	磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	
			電磁気	ローレンツ力を説明できる。	4	
			電磁気	磁気エネルギーを説明できる。	4	

			電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	
			自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	
			自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。	4	

評価割合

	試験	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	150	0	0	0	0	50	200
基礎的能力	75	0	0	0	0	25	100
専門的能力	75	0	0	0	0	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電子回路A	
科目基礎情報						
科目番号	0226	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	情報システム工学科	対象学年	4			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材						
担当教員	早川 吉弘					
到達目標						
【学習・教育目標 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。 オペアンプの基本的特性を理解し、線形演算回路の設計ができること、そしてその動作が説明できること。						
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			
理想オペアンプの理解	理想的なオペアンプを使って、増幅回路、フィルタ回路の増幅度、カットオフ周波数などが計算できる。	反転・非反転増幅回路の増幅率が計算できる。	反転・非反転増幅回路の増幅率が計算できない。			
現実のオペアンプ回路設計の基本	現実のオペアンプ回路設計ができる。	現実のオペアンプ回路では理想の場合とどこが違うかを説明できる。	現実のオペアンプ回路では理想の場合とどこが違うかがわからない。			
フィードバック回路の理解	ブロック図、ボード図を使って安定性などを説明できる。	ブロック図、ボード図がわかる。	ブロック図、ボード図がわからない。			
学科の到達目標項目との関係						
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 JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力						
教育方法等						
概要	オペアンプ内部の回路構成、負帰還を施したオペアンプ回路、線形演算回路である加算回路、減算回路、微分回路、積分回路について原理と設計法を学習する。 さらに、非線形回路、発振回路、アクティブフィルタについても原理と設計法を学習する。					
授業の進め方・方法	電子回路は積み重ね学習であり、授業の後の復習が重要である。 復習を通じて理解できているかの確認を繰り返してほしい。					
注意点	本科目は、電気回路基礎、電気回路、電子回路基礎、電子回路Bと関連する。 図書館に多数ある教科書と演習書を大いに活用すること。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	なぜオペアンプを学ぶのかについてガイダンスをする。	なぜオペアンプを学ぶのか理解する。		
		2週	理想的なオペアンプの基本動作と回路	理想的なオペアンプの基本動作と回路を理解する。		
		3週	現実のオペアンプ	現実のオペアンプの基本的な動きを理解する。		
		4週	オペアンプの応用回路 I	加算回路、減算回路、ボルテージフォロフ回路を理解する。		
		5週	演習	1-4週までの復習問題が解ける。		
		6週	オペアンプの応用回路 I I	I/V変換回路やその他の応用回路を理解する。		
		7週	中間試験	正解率 60%以上。		
		8週	オペアンプの調整回路	オフセット現象を理解すること、その調整回路が設計できること。		
	2ndQ	9週	オペアンプを用いた1次ローパスフィルタ	1次ローパスフィルタを理解できる。ボード線図、カットオフ周波数、ミラー効果を説明できる。		
		10週	オペアンプを用いた1次ハイパスフィルタ	1次ハイパスフィルタを設計できる。		
		11週	オペアンプを用いた2次ローパスフィルタ	2次ローパスフィルタの特徴を説明できる。		
		12週	現実のオペアンプの諸性質	入力オフセット電圧・電流、GB積、スルーレイト、CMRRを説明できる。		
		13週	オペアンプのフィードバック回路	フィードバックの効果を説明できる。		
		14週	オペアンプ回路の安定性	オペアンプ回路の安定性について理解する。		
		15週	期末試験	正解率60%以上		
		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	電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	4	前12
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4	前6
				演算増幅器の特性を説明できる。	4	前12
			演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	4	前6	

		情報系分野	その他の学習内容	発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4	前14	
				変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	4		
				オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	4	前2	
				トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	4	前2	
		分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	4	
					論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	
ダイオードの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4						
				トランジスタの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4		

### 評価割合

	試験	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	100	0	0	0	0	0	100
理想オペアンプの理解	40	0	0	0	0	0	40
現実のオペアンプ回路設計の基本	30	0	0	0	0	0	30
フィードバック回路の理解	30	0	0	0	0	0	30



仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電子回路B
科目基礎情報					
科目番号	0227		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	情報システム工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	「基礎センサ工学」 稲荷隆彦 (コロナ社)				
担当教員	力武 克彰				
到達目標					
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。					
各種センサの原理・構造などを理解し、システムに要求されるセンサを正しく選択できる。また、センサ信号の処理方法を理解し、システムに適切な信号に変換できる。また、簡単なシステム設計にも対応できる。					
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		
センサに関する発表資料を作成できる。	大部分の学生が理解できるレベルの発表資料が作成できる。	半分程度の学生が理解できるレベルの発表資料が作成できる。	発表資料が作成できない。		
センサに関する事前調査資料を作成できる。	事前調査し、詳細な資料が作成できる。	事前調査し、簡単な資料が作成できる。	事前調査ができず、資料が作成できない。		
議論を通じてセンサに関する理解を深める。	議論に積極的に参加でき、センサが理解できる。	議論に消極的に参加でき、センサが理解できる。	議論に参加できず、センサが理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
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 JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力					
教育方法等					
概要	センサの基礎、及び電子回路を用いた微小センサ信号のフィルタリングと増幅方法、基本的なアナログ-デジタル変換やフィードバックなどによるシステムの構成方法を学ぶ。さらに、アナログ電子回路とデジタル回路やマイコンとの協調的電子回路システムの基礎的な構成方法を学習する。 電子回路を主体として構成されるシステム技術の基礎を修得する。				
授業の進め方・方法	班ごとに選択したセンサに関する調べ学習と発表、事前調査を踏まえた議論を毎回行う。 発表は1回につき1班で、発表しない班は事前調査を行い、発表後に全体で議論し、選択したセンサについての理解を深める。				
注意点	第3学年の「電気回路」や「電子回路基礎」、第4学年の「電子回路A」などの知識が基礎となる。 センサは、ロボットなどの制御システムにおいて、物理量をシステムが利用できる形で取得するために必要不可欠な要素であり、必要とされる応用範囲が非常に広い。また、多種多様な物理量に対応するために多彩な種類があり、必要とされる技術分野が多岐わたる。したがって、授業で説明される内容のみでは深い理解は難しいので、予習復習のみならず関連しそうな技術の学習も必要である。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 班分け センサ概要	授業内容を理解する センサについて理解を深める	
		2週	センサ概要	センサについて理解を深める	
		3週	センサ概要 テーマ選択	センサについて理解を深める 班ごとのテーマを決める	
		4週	第1テーマ：発表準備	適切な発表が行える テーマに沿った発表準備ができる	
		5週	第1テーマ：発表 第2テーマ：発表準備	適切な発表が行える テーマに沿った発表準備ができる	
		6週	第2テーマ：発表 第3テーマ：発表準備	適切な発表が行える テーマに沿った発表準備ができる	
		7週	第3テーマ：発表 第4テーマ：発表準備	適切な発表が行える テーマに沿った発表準備ができる	
		8週	第4テーマ：発表 第5テーマ：発表準備	適切な発表が行える テーマに沿った発表準備ができる	
	4thQ	9週	第5テーマ：発表 第6テーマ：発表準備	適切な発表が行える テーマに沿った発表準備ができる	
		10週	第6テーマ：発表 第7テーマ：発表準備	適切な発表が行える テーマに沿った発表準備ができる	
		11週	第7テーマ：発表 第8テーマ：発表準備	適切な発表が行える テーマに沿った発表準備ができる	
		12週	第8テーマ：発表 第9テーマ：発表準備	適切な発表が行える テーマに沿った発表準備ができる	
		13週	第9テーマ：発表 センサ概要	適切な発表が行える センサ全般に関する知識を深める	
		14週	センサ概要	センサ全般に関する知識を深める	
		15週	センサ概要	センサ全般に関する知識を深める	
		16週	センサ概要	センサ全般に関する知識を深める	
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	電気・電子系分野	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。	2	後1,後2,後3,後13,後14,後15,後16
				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。	2	後1,後2,後3,後13,後14,後15,後16
				倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	2	後1,後2,後3,後13,後14,後15,後16
				A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	2	後1,後2,後3,後13,後14,後15,後16
		情報系分野	その他の学習内容	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	後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12

評価割合

	資料作成	発表	応用考察	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	20	20
分野横断的能力	50	30	0	80

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	デジタルシステムA	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0228		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: 1		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	Webテキスト					
担当教員	熊谷 和志, 力武 克彰					
<b>到達目標</b>						
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。						
カメレオンAVRボードの構成を理解し、プログラミングができる。 また、応用として、A/D、D/A変換の原理の理解と機能の利用、DCモータ、ステッピングモータなどの原理や構造、種類などの理解と制御などができる。						
<b>ルーブリック</b>						
	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			
サンプルプログラムの構成と機能を理解しすることができる。	プログラム中に記載された命令を理解し、動作内容を変更することができる。	プログラム中に記載された命令を理解できる。	プログラム中に記載された命令を理解できない。			
課題内容を理解し、アルゴリズムを考案することができる。	課題内容を理解でき、新規のアルゴリズムを考案することができる。	課題内容が理解でき、既知のアルゴリズムを組み合わせて適用できる。	課題内容が理解できず、アルゴリズムを考案することができない。			
AVRマイコンの構成を理解し、課題に適した機能を使用することができる。	AVRマイコンの機能を理解でき、機能を応用して課題に適用できる。	AVRマイコンの機能を理解でき、既知の使い方を課題に適用できる。	AVRマイコンの構成が理解できず、課題に適した機能を使えない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
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 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 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 JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力						
<b>教育方法等</b>						
概要	1チップマイクロコンピュータに内蔵された周辺機能や接続する周辺機器として、A/D、D/A変換器やDCモータ、ステッピングモータなどを用い、実習を通してそれらに対する理解を深める。A/D、D/A変換器については、入力したデータをデジタル領域で処理する手順について学習する。DCモータやステッピングモータなどでは、動作原理、動作特性を理解し、モータの回転制御を学習する。					
授業の進め方・方法	マイベース完全習得学習型で、各自でスケジュールを立案し、それに沿ってグループワークで課題に取り組む。					
注意点	第3学年の「マイクロコンピュータ基礎」や「コンピュータシステム基礎」、「デジタル技術」などの知識が基礎となる。授業ではカメレオンAVRボードを使用するので、AVRマイコンについての知識が必要である。授業内容はプログラミング実習が主となるので、普段から予習復習する習慣を養うこと。授業形式はマイベース完全習得学習型であるので、計画的に課題をこなすことが求められる。					
<b>授業計画</b>						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス	授業内容を理解する 自分で学習計画を立てられる		
		2週	3年次授業復習課題	3年次の授業内容を復習して課題に取り組める		
		3週	3年次授業復習課題	3年次の授業内容を復習して課題に取り組める		
		4週	3年次授業復習課題	3年次の授業内容を復習して課題に取り組める		
		5週	A/D・D/A変換	A/D・D/A変換を理解して課題に取り組める		
		6週	A/D・D/A変換	A/D・D/A変換を理解して課題に取り組める		
		7週	A/D・D/A変換	A/D・D/A変換を理解して課題に取り組める		
		8週	DCモータの制御	DCモータの制御法を理解して課題に取り組める		
	2ndQ	9週	DCモータの制御	DCモータの制御法を理解して課題に取り組める		
		10週	DCモータの制御	DCモータの制御法を理解して課題に取り組める		
		11週	ステッピングモータの制御	ステッピングモータの構造と制御法を理解して課題に取り組める		
		12週	ステッピングモータの制御	ステッピングモータの構造と制御法を理解して課題に取り組める		
		13週	ステッピングモータの制御	ステッピングモータの構造と制御法を理解して課題に取り組める		
		14週	RCサーボの制御	RCサーボの制御法を理解して課題に取り組める		
		15週	RCサーボの制御	RCサーボの制御法を理解して課題に取り組める		
		16週	RCサーボの制御	RCサーボの制御法を理解して課題に取り組める		
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
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	電気・電子系分野	計測	A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	3	前5,前6,前7

		情報系分野	プログラミング	与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16	
		情報系分野	プログラミング	主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	3	前1	
		情報系分野	プログラミング	要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16	
		その他の学習内容	デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	3	前5,前6,前7		
		その他の学習内容	情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	3	前5,前6,前7		
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16	
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16	
	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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
					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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
					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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
					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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
					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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16

				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
--	--	--	--	----------------------------	---	---

評価割合			
	レポート	課題達成状況	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	90	0	90
分野横断的能力	0	10	10

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	デジタルシステムB
科目基礎情報					
科目番号	0229	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	早川 吉弘, 張 暁勇				
到達目標					
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。					
1. デジタル画像に対して用いられる基礎的なアルゴリズムを理解する 2. C言語を用いてアルゴリズムを実装し、処理結果について論理的に説明できる					
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		
アルゴリズムの理解	基礎的なアルゴリズムの原理を理解し他の手法と比較しながらその特徴を説明できる	基礎的なアルゴリズムの原理を理解できる	基礎的なアルゴリズムの原理を理解できない		
アルゴリズムの実装	可読性のプログラムを実装するとともに論理的に処理結果について説明できる	アルゴリズムの原理を反映したプログラムを実装できる	アルゴリズムの原理を反映したプログラムが実装できない		
学科の到達目標項目との関係					
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 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 JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力					
教育方法等					
概要	様々な分野で活用が進められている画像処理を題材として、デジタル信号処理についての知識を習得する。				
授業の進め方・方法	講義形式でデジタル画像に対する処理の原理を1時間程度で解説した後、C言語を用いたプログラミング演習を行う。期末テストの実施と演習課題の提出をもって評価を行う。				
注意点	本科目は、プログラミング基礎、プログラミング、応用プログラミングI、IIと関連する。C言語の復習等は授業時間外に行っておくこと。また、単に画像に対する処理を確認するだけではなく、論理的にその出力結果が理解でき、説明ができる必要がある。数式の導出方法を理解するのではなく、数式が表す物理的な意味を理解するよう心がけて受講すること。				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	イントロダクション	画像処理の概要を理解する	
		2週	画像の取り扱い	画像ファイルをプログラムで扱える	
		3週	階調補正	階調補正ができる	
		4週	2値化処理	2値化処理ができる	
		5週	空間フィルタリング	空間フィルタリングができる	
		6週	周波数フィルタリング I	任意の波形は三角関数の合成であることを理解できる	
		7週	周波数フィルタリング II	FFTの原理が理解できる	
	8週	周波数フィルタリング III	周波数フィルタリングができる		
	4thQ	9週	画像の符号化処理 2値画像処理	画像の圧縮符号化ができる 2値画像処理ができる	
		10週	電子透かし 立体・3次元環境認識	電子透かしのアルゴリズムを理解する 立体・3次元環境認識のアルゴリズムを理解する	
		11週	動画処理	動画処理のアルゴリズムを理解する	
		12週	文字・図形の認識	文字・図形認識のアルゴリズムを理解する	
		13週	画像の認識	画像認識のアルゴリズムを理解する	
		14週	カラー画像処理	カラー画像処理ができる	
		15週	期末試験		
16週		試験返却			
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
評価割合					
	期末試験	演習課題		合計	
総合評価割合	70	30	0	100	
専門的能力	70	30	0	100	
	0	0	0	0	

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報システム演習Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0230		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	情報システム工学科		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	小林 秀幸,白根 崇						
到達目標							
高専入学前、及び、入学後の情報システム工学科で学んだ知識と体験を、主観的及び客観的に振り返って分析することで今後のキャリア展望を明確にし、その展望を実現するにあたって必要な今後の学習の目的意識を明確にし、進路活動に必要な作業を明確にする。							
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	客観的的自己分析の基礎力が十分に身についている。		客観的的自己分析の基礎力が概ね身についている。		客観的的自己分析の基礎力が身についていない。		
評価項目2	希望進路調査の基礎力が十分に身についている。		希望進路調査の基礎力が概ね身についている。		希望進路調査の基礎力が身についていない。		
評価項目3	適切な進路提出書類の作成に関する基礎力が十分に身についている。		適切な進路提出書類の作成に関する基礎力が概ね身についている。		適切な進路提出書類の作成に関する基礎力が身についていない。		
評価項目4	面接技法の基礎力が十分に身についている。		面接技法の基礎力が概ね身についている。		面接技法の基礎力が身についていない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	自己分析、他己分析、自分マップなどの作成を通して、自分自身を主観的、客観的に分析することで、就職あるいは進学という進路選択、更には、具体的な進路先について明確な展望をする。具体的には、企業や大学等の調査とそれに基づく志望動機、履歴書とエントリーシートなどを作成せうと共に、ディスカッションを通して、多角的で現実的なキャリア展望を行う。						
授業の進め方・方法	キャリア展望に関して担当教員から必要な事項をガイダンスで説明した後に、自己分析、他己分析、自分マップを各自が作成する。また、他の学生の考え方を発表やディスカッションを通して理解する。特に、進路選択でもっとも重要な、進路希望先調査を行うことで、今後必要な学習や能力開発を明確にする。						
注意点	就職活動、あるいは進学活動は目前に迫っている。早くから、明確な自分分析を行い、多角的な調査に基づいてマッチングのとれた進路を検討することが、重要である。そのためには、履歴書やエントリーシートなど、書類を作成する経験が実際の活動の有用な訓練にもなることを良く理解して、主体的な調査と分析が必要である。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス (今後の進路活動スケジュール、自己分析と他己分析の重要性) と自分マップの作成	自己分析と他己分析の重要性を理解し、自分歴を作成することができる。			
		2週	高専での学習の振り返り (自己)	入学時に持っていた展望と入学後の学習を振り返り、これまでの自分の成果と課題を理解する。			
		3週	高専での学習の振り返り (全体) 発表とディスカッション	他の人の振り返りを理解することで、自分自身の振り返りを客観化できる			
		4週	自分チャート (自己分析) の作成と、他者との比較 (他己分析の宿題)	自分の特徴を認識できる			
		5週	他己分析の結果と自己分析の結果を比較	自分が認識した自己の特徴と、他者から見た特徴を比較し、自己を客観的に分析できる			
		6週	自己調査の作成	自分の長所、短所、これまでの経験、進路、等を言葉で明確に表現できる			
		7週	講演 1 (起業、大学等)	企業や大学の視点を理解できる			
		8週	進路希望先調査 (1)	自分の進路先候補を具体的にあげて、調査できる			
	4thQ	9週	進路希望のグループディスカッション	自分の希望進路の適性を主観的、客観的に評価できる			
		10週	進路希望先調査 (2)	自分の適性にあった希望進路をあげて、調査できる			
		11週	履歴書、エントリーシートの作成	履歴書、エントリーシートを作成できる			
		12週	講演 2 (企業、大学等)	企業や大学の視点を理解できる			
		13週	模擬面接 (1)	模擬面接により、注意すべき点を理解できる			
		14週	模擬面接 (2)	模擬面接により、注意すべき点を改善できる			
		15週	キャリア展望の総括	今後の学習や生活で力を入れるべき点を総括できる			
		16週	試験	自分の分析と進路の展望を言葉で表現できる			
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
評価割合							
	試験	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	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	ソフトウェア工学基礎		
科目基礎情報							
科目番号	0231		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	情報システム工学科		対象学年	4			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	「ソフトウェア工学の基礎」神長裕明, 郷健太郎, 杉浦茂樹, 高橋正和, 藤田茂, 渡辺喜道 (共立出版)						
担当教員	高橋 晶子						
到達目標							
【学習・教育目標】 (B) コンピュータを介して自在に情報のやりとりができる能力, すなわちコンピュータリテラシを身につけること。 ソフトウェア工学の基礎として, プログラミングの手法, ソフトウェア開発プロセスとその各行程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			
開発プロセスを理解する.		開発プロセスの違いについて説明, 考察できる	複数の開発プロセスを説明できる	最低限の説明ができない			
要求仕様策定を理解する.		相手の求める要求仕様を策定できる.	要求仕様を策定できる.	要求仕様を策定できない.			
学科の到達目標項目との関係							
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 JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力							
教育方法等							
概要	情報の基礎概念、ソフトウェア構築のためのデータ構造とアルゴリズム、プログラミング言語の構文論と意味論、プログラムを翻訳実行するためのコンパイラとインタプリタの技法、基本ソフトウェアであるオペレーティングシステムの仕組み、ソフトウェアの開発プロセスを体系的に体得する。 コンピュータシステムのソフトウェアを設計し実現する際の基礎技術であるソフトウェア工学の基本的な知識を修得する。						
授業の進め方・方法	本科目は、専攻科のソフトウェア論、ソフトウェア工学と関連する。単に講義を行うだけでなく、理解を深めるために演習を多く取り入る。また、学生自身が積極的に調査を行う機会を多く設ける。						
注意点	学生は、しっかりと教科書の予習を行った上で授業に出席するとともに、内容の理解を深めるため授業後には教科書の演習を自分自身で行うことが求められる。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ソフトウェア工学とは	ソフトウェア工学の考え方を理解する。			
		2週	ソフトウェアのライフサイクルと開発プロセスモデル	ソフトウェアの開発プロセスモデルを理解する。			
		3週	プロジェクト管理	プロジェクトの計画・管理・評価モデルを理解する。			
		4週	要求獲得と要求分析	プロジェクトにおける要求獲得・分析を理解する。			
		5週	要求種別と様々な仕様化ツール	ソフトウェア要求の種別を理解する。			
		6週	品質を上げるためのモデル化技法	要求モデル化技法, 構造化分析を理解する。			
		7週	要求仕様書の書き方	要求仕様書の書き方を理解する。			
		8週	基本的な設計概念および原理	ソフトウェアの設計概念・原理を理解する。			
	2ndQ	9週	構造化分析設計	構造化分析設計を理解する。			
		10週	プログラミングとツール	ソフトウェア開発におけるプログラミングを理解する。			
		11週	テスト計画とテストデータの作成	ソフトウェアのテスト計画について理解する。			
		12週	テスト計画とテストデータの作成	ソフトウェアのテスト計画について理解する。			
		13週	テスト技法	ソフトウェアのテスト技術について理解する。			
		14週	テストの実施	ソフトウェア開発におけるテストについて理解する。			
		15週	ソフトウェアの進化 ソフトウェア工学の貢献と課題	ソフトウェアの保守管理・再利用について理解する。 ソフトウェアの工学的貢献と今後の課題について理解する。			
		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	プログラミング	主要な言語処理プロセスの種類と特徴を説明できる。	3		
				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	4		
				プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。	3		
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	3		
		ソフトウェア	ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。	4			
評価割合							
	小テスト	グループワーク	課題				合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
基礎的能力	60	20	20	0	0	0	100
	0	0	0	0	0	0	0



	0	0	0	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---	---	---

仙台高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用プログラミング I
科目基礎情報				
科目番号	0232	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	情報システム工学科	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	「GLUT/freeglutによるOpenGL入門」床井浩平 (工学社)			
担当教員	高橋 晶子, 張 暁勇			

### 到達目標

<p>【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。</p> <p>1. コンピュータグラフィックスで用いられている基礎的なアルゴリズムを理解する 2. OpenGLを用いて、基本的なコンピュータグラフィックス作品を制作できる 3. 自分で立てた計画通りに開発を行い、一連ソフトウェア製作の流れを習得する</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
アルゴリズムの理解	CGで用いられるアルゴリズムを理解し自分の言葉で説明できる	CGで用いられるアルゴリズムを理解できる	CGで用いられるアルゴリズムを十分に理解できない
CG作品の制作	独自のアイデアを複数組み合わせ、高度な作品を制作できる	教科書等のサンプルに独自のアイデアを組み合わせて作品を制作できる	独自のアイデアを含む作品を制作できない
ドキュメンテーション	作品について適切に報告書を作成し分かりやすいプレゼンテーションができる	作品について適切に報告書を作成できる	作品について適切に報告書を作成できない

### 学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達目標 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  
JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力

### 教育方法等

概要	2年次、3年次で学習したプログラミングを基礎として、様々な分野で活用が進められているコンピュータグラフィックス(CG)の原理を理解し、作品制作を通してプログラミング能力を養う。
授業の進め方・方法	前半は講義形式で解説を1時間程度行った後、OpenGLのプログラミング演習を行う。この時間に、CGで使用されている技術を体感すること、作品制作の課題を考えてもらいたい。後半は授業時間の全てを作品制作にあてる。作品制作中は、開発の進捗状況を把握するために中間報告書の提出を義務付けるので、計画通りに作業を進めていくこと。終盤には作品発表会を実施し、プレゼンテーションと最終報告書の提出をもって評価を行う。
注意点	本科目は、プログラミング基礎、プログラミング、応用プログラミングIIと関連する。C言語の復習等は授業時間外に行っておくこと。また、前半の演習は授業時間外の復習を必須とする。次回までに不明点が残らないよう努めること。後半の作品制作でも授業時間外の作業もあらかじめ計画に含め、それに基づいて作業を進めること。報告書等については期限厳守であることにも注意しておくこと。

### 授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	イントロダクション	OpenGLの環境を構築する
		2週	2次元図形の描画	2次元図形を描画する
		3週	3次元図形の描画	3次元図形を描画する
		4週	モデリング	形状モデル&隠面処理を理解する
		5週	レンダリング	光学的モデル&陰影処理を理解する
		6週	マッピング I	基本的なテクスチャマッピングを理解する
		7週	マッピング II	環境マッピングを理解する
		8週	マッピング III	発展的なマッピングを理解する
	2ndQ	9週	作品制作	課題設定、作品に使用する技術、アルゴリズムの設計、作業日程の計画ができる
		10週	作品制作	中間報告書の提出ができる
		11週	作品制作	課題設定、作品に使用する技術、アルゴリズムの設計、作業日程の計画ができる
		12週	作品制作	課題設定、作品に使用する技術、アルゴリズムの設計、作業日程の計画ができる
		13週	発表会準備	作品の説明、ソースコード、制作した作品に用いた技術をまとめることができる
		14週	作品発表会	分かりやすいプレゼンテーション、デモンストレーションができる
		15週		
		16週	作品発表会	分かりやすいプレゼンテーション、デモンストレーションができる

### モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標

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	工学基礎	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	4	
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	4	
			任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	4	

専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4	
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	4	
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	4	
			ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	4	
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	4	
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを説明できる。	4	
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	4	
				時間計算量によってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。	4	
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	4	
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	4	
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	4	
問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。				4		
標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。				4		
要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。				4		
要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。				4		

評価割合					
	試験	作品	発表	態度	合計
総合評価割合	40	40	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	0	100

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用プログラミングⅡ	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0233		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: 1		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「よくわかるPHPの教科書」 たにぐち まこと 著 (マイナビ)					
担当教員	竹島 久志, 張 暁勇					
<b>到達目標</b>						
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。						
1. PHPおよびSQLを用いたWebアプリケーションを設計・製作できる。						
<b>ルーブリック</b>						
	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	
PHPとSQLを用いたWebアプリケーションを製作できる。	テキストを自学し、全ての応用課題のWebアプリケーションを製作できる。さらに、自由課題として自分で構想・設計したWebアプリケーションを製作できる。		テキストを自学し、全ての応用課題のWebアプリケーションを製作できる。		テキストを自学するが、応用課題のWebアプリケーションを6割未満しか製作できない。	
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
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 JABEE d 当該分野に必要な知識と応用能力						
<b>教育方法等</b>						
概要	課題実習を中心とした授業とする。課題としては、PHPとSQLを用いたWebアプリケーションを取り上げる。まず、PHPを用いたWebアプリケーション制作の基本技術を習得し、その後、自由課題として独自のWebアプリケーションを制作する。本科目は、「応用プログラミングⅠ」に引き続き、実用的なアプリケーションソフトウェアを設計・実装できる力を養う。					
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業は教科書を自学しながら段階的に技術を習得する形式で進める。進度に合わせて、応用課題を課す。応用課題を完成し、確認を受けたら次の単元に進む。(完全習得学習)</li> <li>教科書の学習を完了した学生は、自由課題として、自由にWebアプリケーションを構想し、設計・制作する。</li> </ul>					
注意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業時間内だけでは時間が不足するため、放課後や家庭でも学習を進める必要がある。</li> <li>※本科目は45時間の学修が必要である。授業は22時間あるので、残り23時間は自学で学修する。</li> <li>自由課題の設計においては、「ソフトウェア工学」および「ソフトウェア分析設計」で学習したソフトウェア設計・開発プロセスを実践する。</li> </ul>					
<b>授業計画</b>						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、Webアプリケーションの仕組み、実習環境の構築、【課題1】HTML復習	Webアプリケーションの仕組みを説明できる。実習用開発環境を構築し、テストプログラム作成・実行できる。静的Webページを作成できる。		
		2週	PHPの基本1：データの取得と表示、制御	PHPの基本文法を習得し、フォームに入力したデータに応じたページを出力できる。		
		3週	【課題2】BMI計算ページ	フォームを用いて入力内容により表示が変わるページを作成できる。		
		4週	PHPの基本2：さまざまな処理、外部ファイルの扱い	ファイル入出力を用いるプログラムを作成できる。		
		5週	【課題3】1行メモページ	ファイル入出力を用いた「1行メモページ」を作成できる。		
		6週	データベースの基本：phpMyAdminの使い方	phpMyAdminを使ってデータベースを操作できる。		
		7週	実用的なプログラムの制作1	データベースを利用した、商品管理システムを作成できる。		
		8週	【課題4】商品管理システムの拡張	商品管理システムにメーカ管理機能を追加できる。		
	4thQ	9週	実用的なプログラムの制作2	ひとこと掲示板を作成できる。(途中まで)		
		10週	【課題5】Twitter風ひとこと掲示板	ひとこと掲示板を作成できる。		
		11週	自由課題—設計1	自分で制作したいWebアプリケーションを企画・設計できる。(途中まで)		
		12週	自由課題—設計2	自分で制作したいWebアプリケーションを企画・設計できる。		
		13週	自由課題—実装1	設計に従い、Webアプリケーションを制作できる。(途中まで)		
		14週	自由課題—実装2	設計に従い、Webアプリケーションを制作できる。(途中まで)		
		15週	自由課題—実装3	設計に従い、Webアプリケーションを制作できる。(途中まで)		
		16週	作品発表会、報告書提出	自分で制作したWebアプリケーションについて発表(説明)できる。		
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標</b>						
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	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4	後1
			プログラミング	プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	4	後1,後7,後8
			プログラミング	変数の概念を説明できる。	4	後1
			プログラミング	データ型の概念を説明できる。	4	後1

				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4	後1		
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	4	後1		
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8		
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4			
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	4	後1,後2,後4,後5,後6,後7,後8		
				主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	4	後1		
				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	4	後1		
				プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。	4			
				主要な計算モデルを説明できる。	4			
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8		
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8		
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8		
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8		
				その他の学習内容	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	後15,後16	
			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。		3	後5,後6		
			データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。		3	後5,後6		
			分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	4	後2,後3,後4
						ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	
						ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	4	
						フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	4	後10,後11
問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	4	後4						
標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	4	後1						
要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	4	後1						
要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	4	後2,後3,後4,後6,後9,後10,後11,後12,後13,後14						

評価割合

	課題	自由課題	報告書	合計
総合評価割合	70	20	10	100
専門的能力	70	20	10	100

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	ネットワーキング I
科目基礎情報					
科目番号	0234		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: 4	
開設学科	情報システム工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	前期:4	
教科書/教材					
担当教員	菅野 浩徳,小林 秀幸				
到達目標					
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。 TCP/IP技術の基礎知識を修得すること。 ルータ・スイッチ等のネットワーク機器の基本的な設定ができるようになること。					
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	TCP/IP技術の基礎知識を理解し説明できる。	TCP/IP技術の基礎知識を理解できる。	TCP/IP技術の基礎知識を理解できない。		
評価項目2	ルータ・スイッチ等のネットワーク機器の基本的な設定ができ説明できる。	ルータ・スイッチ等のネットワーク機器の基本的な設定ができる。	ルータ・スイッチ等のネットワーク機器の基本的な設定を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
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 JABEE d 当該分野に必要な知識と応用能力					
教育方法等					
概要	ネットワーク技術及びそれらを用いたネットワーク構築技法の基礎を、Cisco Networking Academy Program等の教材を活用しながら実践的に学習・修得する。				
授業の進め方・方法	本科目は、コンピュータリテラシ、コンピュータシステム基礎、情報システム基礎実験などと関連する。e-learning教材等を用いた学習と、パソコンやネットワーク機器を用いた演習を行う。				
注意点	授業時間外における自学自習を確実にに行い、着実に理解するよう心掛けること。不明な点があれば進んで質問すること。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概要説明, NetSpaceの初期設定, 予備試験 ネットワークについて	この授業の目的, 学習内容, 到達目標などを理解する。 NetAcad (e-learningシステム) の初期設定と使用方法を理解する。 予備試験により、現状の知識・理解の度合いを確認する。 データネットワークのプラットフォームの概要を理解する。	
		2週	ネットワークOSの設定	ネットワークOSの概要を理解する。 ルータおよびスイッチの基本的な操作を理解し、設定できる。 ネットワークシミュレータ (PT : Packet Tracer) の基本的な操作を理解し、操作できる。	
		3週	ネットワーク プロトコルと通信	ネットワークを機能させるための規格、およびネットワーク上での通信の仕組みについて理解する。	
		4週	ネットワークアクセス層	物理層の一般的な機能とローカル メディアを介したデータ送信を管理する規格とプロトコルについて理解する。また、データリンク層の機能およびそれに関連するプロトコルについて理解する。	
		5週	イーサネット	イーサネットの特性と動作について理解する。	
		6週	ネットワーク層	ネットワーク層の役割、ネットワーク間の通信を可能にする仕組みについて理解する。	
		7週	トランスポート層	トランスポート層の役割、TCP、UDPの機能や特性について理解する。	
		8週	IP アドレス	IP アドレスの構造、IP ネットワークおよびサブネットワークの構築とテストを行う方法を理解する。	
	2ndQ	9週	IP ネットワークのサブネット化	サブネット マスクを使用して IP ネットワークとサブネットワークのアドレスを作成し割り当てる方法について理解する。	
		10週	アプリケーション層	アプリケーション層の役割や機能、主なサービスについて理解する。	
		11週	ネットワークとは	ネットワークを正しく機能させ、維持してゆくための方法や技術について理解する。	
		12週	振り返り	これまでの学習内容の理解を深め定着を図る。	
		13週	オンライン試験		
		14週	試験		
		15週	まとめ	これまでのまとめ	
		16週	予備日		
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	情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	2	前3,前6
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	2	前3,前6
				ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	2	前4,前5,前8
				インターネットの概念を説明できる。	2	前3,前4,前5
				TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	2	前6,前7,前8,前9,前10
				ネットワークを構成するコンポーネントの基本的な設定内容について説明できる。	2	前2,前3,前4
			基本的なルーティング技術について説明できる。	2	前7,前8,前9	
		その他の学習内容	基本的なアクセス制御技術について説明できる。	2	前11	

評価割合

	演習A	演習B	オンライン試験	試験	合計
総合評価割合	10	20	30	40	100
基礎的能力	5	5	10	10	30
専門的能力	5	15	20	30	70

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	ネットワーキングⅡ	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0235	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	情報システム工学科	対象学年	4			
開設期	後期	週時間数	後期:2			
教科書/教材	「Linuxサーバ構築標準教科書」LPI-Japan					
担当教員	菅野 浩徳					
<b>到達目標</b>						
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。 TCP/IP技術の基礎知識を修得すること。 Linuxによるインターネットサーバの構築ができるようになること。						
<b>ループリック</b>						
	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	TCP/IP技術の基礎知識を理解し説明できる。	TCP/IP技術の基礎知識を理解できる。	TCP/IP技術の基礎知識を理解できない。			
評価項目2	Linuxによるインターネットサーバの構築ができ説明できる。	Linuxによるインターネットサーバの構築ができる。	Linuxによるインターネットサーバの構築ができない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
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 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 JABEE d 当該分野に必要な知識と応用能力						
<b>教育方法等</b>						
概要	ネットワーク技術及びそれらを用いたネットワークサーバ構築技法の基礎を、「Linuxサーバ構築標準教科書」等の教材を活用しながら実践的に学習・修得する。					
授業の進め方・方法	本科目は、コンピュータリテラシ、コンピュータシステム基礎、情報システム基礎実験、ネットワーキングⅠなどと関連する。本科目は、ネットワーキングⅠを履修した学生を対象とし、「Linuxサーバ構築標準教科書」等の教材を用いた学習とパソコンやネットワーク機器を用いた演習を行う。					
注意点	授業時間外における自学自習を確実にに行い、着実に理解するよう心掛けること。不明な点があれば進んで質問すること。					
<b>授業計画</b>						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	概要説明 事前学習	この授業の目的、学習内容、到達目標などを理解する。演習の準備と事前学習を通じ、現状の知識・理解の度合いを確認する。		
		2週	サーバ構築演習	バーチャルマシンの作成方法、Linuxのインストール方法を理解し、実施する。		
		3週	サーバ構築演習	Linuxによるサーバ構築のための基本的な設定を理解し、実施する。		
		4週	サーバ構築演習	DNSサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		5週	サーバ構築演習	DNSサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		6週	サーバ構築演習	Webサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		7週	サーバ構築演習	メールサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		8週	サーバ構築演習	メールサーバの構築技法を理解し、実施する。		
	4thQ	9週	サーバ構築演習	ファイルサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		10週	サーバ構築演習	セキュリティの強化技法を理解し、実施する。		
		11週	応用演習			
		12週	応用演習			
		13週	振り返り	これまでの学習内容の理解を深め定着を図る。		
		14週	試験			
		15週	まとめ	これまでのまとめ		
		16週	予備日			
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
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 その他の学習内容	情報通信ネットワーク	主要なサーバの構築方法を説明できる。	3	
				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	
				少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。	3	
<b>評価割合</b>						
	演習A	試験	合計			
総合評価割合	40	60	100			
基礎的能力	10	20	30			
専門的能力	30	40	70			



仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報システム演習 I	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0236	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	情報システム工学科	対象学年	4			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	「かんたん合格 基本情報技術者過去問題集 平成30年度春期」、ノマド・ワークス著 (インプレス)					
担当教員	竹島 久志					
<b>到達目標</b>						
基本情報技術者試験に合格できる程度に過去問題を解くことができる。						
<b>ルーブリック</b>						
	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			
基本情報技術者試験の過去問題を解くことができる。	基本情報技術者試験の過去問題の8割以上に正解できる。	基本情報技術者試験の過去問題の7割程度に正解できる。	基本情報技術者試験の過去問題の正解率が6割未満である。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
<b>教育方法等</b>						
概要	情報システムに携わる技術者として必要となる、情報技術に関連した基本的な知識を広く学び習得する。情報技術全体の視点から、情報システム工学科で学ぶ各科目の内容について、その位置付けができるようになる。					
授業の進め方・方法	基本情報技術者試験の過去問題を用いて、次の様に進める。前半 (午前問題) : Step1: (個人活動) 過去問題を解く。Step2: (グループ活動) 自己採点し間違いや不明な問題について、教科書・インターネット等で調べ、グループ内で学び合い/教え合いを行い、全問について解けるようになる。Step3: 理解度の確認のためStep1の問題を若干変更した問題を解き自己採点する。Step1とStep3の正答数を提出する。後半 (午後問題) : 各問の解説 (友人に説明出来る程度に) をA3用紙にまとめ提出する。					
注意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本科目は情報システム工学科で学ぶほぼすべての科目と関連する。まだ、学習していない内容、および、本校では学習しない内容も含むが、難しい内容ではないので、教科書やインターネット等で調査することにより習得すること。</li> <li>・間違えた問題を効率的に理解するため、グループで教え合い/学び合いを行う。教えることにより知識の整理ができ、知識定着率が向上するため、積極的に教える、また、遠慮なく訊く。</li> <li>・基本情報技術者試験に未合格の学生は、秋期試験を受験すること。</li> </ul>					
<b>授業計画</b>						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	【第1部】 ガイダンス、H26秋午前問1～問10	確認問題で9割以上正解できる。		
		2週	H26秋午前問11～問30 (20問)	確認問題で9割以上正解できる。		
		3週	H26秋午前問31～問55 (25問)	確認問題で9割以上正解できる。		
		4週	H26秋午前問56～問80 (25問)	確認問題で9割以上正解できる。		
		5週	H26春午前問1～問25 (25問)	確認問題で9割以上正解できる。		
		6週	H26春午前問26～問50 (25問)	確認問題で9割以上正解できる。		
		7週	H26春午前問51～問80 (30問)	確認問題で9割以上正解できる。		
		8週	午前問題全問 (80問) 挑戦	7割以上の問題に正答できる。		
	2ndQ	9週	中間試験 午前問題 40問	7割以上の問題に正答できる。		
		10週	【第2部】 以下は進度の目安 午後問題の解説書作成: H26秋午後問1、問2	午後問題の解説書を作成できる。		
		11週	午後問題の解説書作成: H26秋午後問3、問4	午後問題の解説書を作成できる。		
		12週	午後問題の解説書作成: H26秋午後問5、問6	午後問題の解説書を作成できる。		
		13週	午後問題の解説書作成: H26秋午後問7、問8	午後問題の解説書を作成できる。		
		14週	午後問題の解説書作成: H26秋午後問9or問11	午後問題の解説書を作成できる。		
		15週	午後問題の解説書作成: H26春午後問12、問13	午後問題の解説書を作成できる。		
		16週	テスト返却	テストで間違えた問題を修正できる。		
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標</b>						
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	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	
				アルゴリズムの概念を説明できる。	3	
			与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	3		
			ソフトウェア	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	3	
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	3	
				コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	3	
		同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。		3		
		リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。		3		
		ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。		3		

			基本的な論理演算を行うことができる。	3	
			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。	3	
			論理式の簡単化の概念を説明できる。	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	
			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	
			組合せ論理回路を設計することができる。	3	
			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	
			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	
			与えられた順序回路の機能を説明することができる。	3	
			順序回路を設計することができる。	3	
			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	
		情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	3	
			プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	3	
			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、各層に関する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	3	
		その他の学習内容	コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11,前12,前13,前14,前15
			コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,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。	3	前15
			データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15

評価割合			
	試験	課題提出	合計
総合評価割合	80	20	100
専門的能力	80	20	100

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	データ工学
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0237		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	情報システム工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	「ゼロからはじめるデータベース操作SQL」 ミック 著 (翔泳社)				
担当教員	岡本 圭史				
<b>到達目標</b>					
<p>データ資産を効率よく安全に活用するために不可欠なデータベースに関する基礎知識を説明できること。具体的には、以下の到達目標を設定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. データベースに関する様々な概念を理解できる。</li> <li>2. 問合せ言語で用いられる概念・文法を理解できる。</li> <li>3. 問合せ言語を用いて関係データベースに対する操作を実行できる。</li> </ol>					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
データベースに関する様々な概念の定義を説明できる。	データベースに関する様々な概念の定義を具体例を用いて説明できる。	データベースに関する様々な概念の定義を説明できる。	データベースに関する様々な概念の定義を説明できない。		
問合せ言語で用いられる概念を説明でき、基本的な文法で文を記述できる。	問合せ言語で用いられる概念を具体例を用いて説明でき、高度な文法で文を記述できる。	問合せ言語で用いられる概念を説明でき、基本的な文法で文を記述できる。	問合せ言語で用いられる概念を説明できない。		
問合せ言語を用いて関係データベースに対する操作を実行できる。	要求された内容を解決するための操作を、問合せ言語を用いて記述・実行できる。	問合せ言語を用いて関係データベースに対する操作を実行できる。	問合せ言語を用いて関係データベースに対する基本的な操作を実行できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
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					
<b>教育方法等</b>					
概要	既に学習した「データ工学基礎」の内容に加えて、大規模なデータ処理に必要なデータベース問合せ言語SQLを学習し、演習を通じてデータベースに関する要求をSQL文として記述する。				
授業の進め方・方法	授業は演習形式で実施される。各週のテーマに従った課題を授業の最初に提示する。				
注意点	<p>学習内容には抽象度の高い概念が含まれる。これらの概念を定着させ、実際に応用するためにも、多くの具体例に習熟するよう留意すること。また、問合せ言語の文法を正しく理解するために、積極的にそれらを用いて習熟するよう留意すること。</p> <p>自学自習として、各回の授業内容、達成項目及び教科書内容を確認しておくこと。学習内容に含まれる概念を理解するために、教科書等に掲載されている例題を基に十分復習すること。理解を確実にするため、各回の授業内容に関連する例題や練習問題を実行し解くこと。</p> <p>参考書：  「データベースの基礎」 永田武 著 (コロナ社)  「リレーショナルデータベース入門」 増永良文 著 (サイエンス社)  「データベース」 速水治夫、宮崎収兄、山崎晴明 著 (オーム社)</p>				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	演習環境構築・データベース概論	演習環境が構築でき、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理解している。	
		2週	検索の基本	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。SELECT文、算術演算子、比較演算子、論理演算子に関する概念、文法および利用法を理解し、活用できる。	
		3週	集約と並べ替え1	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。集約関数、GROUP BY句に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		4週	集約と並べ替え2	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。HAVING句、ORDER BY句に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		5週	データの更新	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。INSERT文、DELETE文、UPDATE文に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		6週	複雑な問い合わせ1	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。ビューの概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		7週	複雑な問い合わせ2	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。サブクエリ等に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		8週	関数、述語、CASE式1	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。関数(算術関数、文字列関数、日付関数等)、述語に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
	2ndQ	9週	関数、述語、CASE式2	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。CASE式に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		10週	関数、述語、CASE式3	データベース言語を用いて基本的なデータ問合せを記述できる。CASE式に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。	
		11週	課題作成 (グループ学習)	これまでの全範囲の内容を理解し、それを活用できる。	

	12週	課題解決（グループ学習）	これまでの全範囲の内容を理解し、それを活用できる。
	13週	集合演算1	データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。集合演算に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。
	14週	集合演算2	データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。結合に関する概念、文法及び利用法を理解、活用できる。
	15週	試験問題解説	試験で出題された課題を理解できる。
	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	その他の学習内容	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。	4	前1,前11,前12,前13,前15
				データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15

#### 評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	60	40	100

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	ソフトウェア分析設計	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0238	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	情報システム工学科	対象学年	4			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	「やさしいJava オブジェクト指向編」, 高橋麻奈, (ソフトバンククリエイティブ)					
担当教員	安藤 敏彦, 岡本 圭史					
<b>到達目標</b>						
設計開発分野における要求分析からテストまでの、ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを理解していること。その上で、(1) クラス、カプセル化、継承、ポリモルフィズムなど、オブジェクト指向分析設計の基盤となる概念が理解できる。(2) UMLダイアグラムを用いたシステム開発のプロセスが理解できる。						
<b>ルーブリック</b>						
	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			
オブジェクト指向の概念が理解できること	Java言語とオブジェクト指向の概念とを対応させて説明できる。	クラス、カプセル化、継承、ポリモルフィズムについて説明できる。	オブジェクトの動作が説明できない			
UMLダイアグラムを用いたシステム開発のプロセスが理解できること	UMLダイアグラムについて説明ができ、開発プロセスのどの段階で利用されるか説明できる。	一般的なUMLダイアグラムについて説明ができる。	UMLダイアグラムについて説明できない			
UMLダイアグラムを用いた要件分析について理解できること	要件分析から詳細なUMLダイアグラムを作成できる	要件分析から概念レベルのUMLダイアグラムを作成できる	シナリオから概念レベルのクラス図を作成できない			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
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						
<b>教育方法等</b>						
概要	オブジェクト指向の統一モデリング言語であるUML を用いてソフトウェアシステムの分析・設計を行い、その設計結果を元にオブジェクト指向プログラミング言語Javaによってプログラミングを行う手法を学び、基本的なソフトウェア開発の流れを理解する。ソフトウェアシステムの分析・設計・実装に有効とされているオブジェクト指向によるソフトウェア開発方法論を修得する。					
授業の進め方・方法	この授業は、2部構成で行われる。第1部はオブジェクト指向に基づく設計開発とUMLの基礎について学ぶ。講義および、UML編集ソフトウェアを用いた演習を行う。第2部は、図形エディタアプリケーション開発を題材にとり、UMLを用いた分析、設計を体験するために、別のグループがUMLで作成した仕様書をもとに、図形エディタアプリケーションの実装を行う。					
注意点	3学年までの「プログラミング」や「データ工学基礎」などプログラミングの基礎を踏まえ、オブジェクト指向の統一モデリング言語であるUMLを用いてソフトウェアシステムの分析・設計を行い、その設計結果を元にオブジェクト指向プログラミング言語Javaによってプログラミングを行う手法を学び、基本的なソフトウェア開発の流れを理解する。本講義では、Javaによるプログラミングの演習と、UMLを用いたグループワークによるソフトウェア開発を行う。グループワークでは自主的に取り組むことが望まれる。					
<b>授業計画</b>						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1週	ガイダンスおよびUML第1回。ここでは、Javaの復習、UMLの概要、クラス図。講義およびビデオ視聴を行うとともに、UML編集ソフトウェア astah* を用いた演習を行う。	オブジェクト指向による分析設計開発の過程が理解できる。クラス図が理解できる。			
	2週	UML第2回。UMLの動的な側面を記述するシーケンス図とコミュニケーションズについて、講義およびビデオ視聴を行うとともに、UML編集ソフトウェアを用いて演習を行う。	シーケンス図およびコミュニケーション図の作成ができる。それらとクラスとの関連が理解できる。			
	3週	UML第3回。ユースケース図、ステートチャート図、シナリオについて、講義およびビデオ視聴を行う。また、ネット販売などの例に演習を行う。ユースケースの分析、シナリオ作成を行い、それをもとに概要的なクラス図の作成を行う。	ユースケースについて理解できる。シナリオからのクラス抽出の流れを理解できる。			
	4週	UML第4回。前回に作成したネット販売などの例にしたシナリオをもとに個人で概要的なクラス図、シーケンス図の作成を行う。	クラス図、シーケンス図の詳細化の過程が理解できる。			
	5週	UML第5回。第3、第4週の演習をもとに、2回にわたってグループ演習を行う。3名程度でグループを構成し、前週で行った、ネット販売の例のシナリオをもとに、クラス候補の抽出、シーケンス図を用いて、クラス図を詳細化する。さらに、クラス間の集約、汎化・継承、依存、関連の関係を書き入れ、クラス図を詳細化する。	クラス図、シーケンス図の詳細化の過程が理解できる。			
	6週	UML第6回。前週に引き続き、グループ実習を行い、報告書の提出とともに、発表も行う。				
	7週	仕様策定 グループ実習第1回	グループ実習を通じてまた、グループ内で十分な意思疎通ができる。役割分担、時間管理等プロジェクト管理ができる。			
	8週	仕様策定 グループ実習第2回	実際に、Java言語でソフトウェアを開発しながら、UMLによる仕様書を作成できる。			
	2ndQ	9週	仕様策定 グループ実習第3回			
		10週	仕様策定 グループ実習第4回。発表	書式に則った仕様書を作成できる。簡潔で分かりやすい発表ができる。書式に則った報告書を書くことができる。		
		11週	実装 グループ実習第1回。	7週から10週にかけて、他のグループが作成した仕様に従って実装し、仕様書の重要性が理解できる。		
		12週	実装 グループ実習第2回。			

	13週	実装 グループ実習第3回。	
	14週	実装グループ実習第4回。	
	15週	実装グループ実習第5回。発表	簡潔で分かりやすい発表ができる。書式に則った報告書を書くことができる。
	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	プログラミング	与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	
				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	4	
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	4	
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	4	
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	4	
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	4	
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。	4	
				ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。	4	
				同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。	4	
				与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	4	
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	4	
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	4	
要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	4					

### 評価割合

	試験	報告書	合計
総合評価割合	50	50	100
UML	0	20	20
仕様策定・実装グループ実習	0	30	30
総合	50	0	50

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用数学B	
科目基礎情報						
科目番号	0239		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	【複素関数】「新応用数学」高遠節夫 他 (大日本図書) 【線形代数】「線形代数」馬場敬之 (マセマ)					
担当教員	海野 啓明,長谷部 一気					
到達目標						
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。 工学の基本的問題を解決するために必要な数学の知識、計算技術および応用能力を修得させ、この知識および技術等を工学における現象面と関連づけて活用する能力を養う。具体的には複素関数に於いては、複素関数の基本的性質を理解し、複素積分を行うことができる。線形代数に於いては、ベクトル、行列の基本的性質を理解し、行列の対角化、及び固有値と固有ベクトルを求めることができる。						
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	
複素解析	複素関数の基本的性質を理解し、抽象的な複素積分の計算ができる。		具体的な複素積分の計算ができる。		複素積分の計算ができない。	
線形代数	ベクトル、行列の基本的性質を理解し、行列の対角化、及び固有値と固有ベクトルを求めることができる。		行列の対角化、及び固有値と固有ベクトルを求めることができる。		行列の対角化、及び固有値と固有ベクトルを求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE c 数学, 自然科学の知識と応用能力						
教育方法等						
概要	複素関数は回路の問題や信号処理に用いられるラプラス変換の逆変換を初めとし、電磁気学、電気回路、量子力学などの物理的、工学的問題の解法に欠かせない数学的手段である。学生が将来技術者となったときに数学を理工学の道具として使えることを目的とし、第3学年までに学んできた実数上の概念を拡張し、複素関数の基本的性質の理解とその取り扱いに習熟するとともに、理工学分野への応用という観点からの理解を深めさせる。					
授業の進め方・方法	複素関数・線形代数ともに講義形式の授業である。理解を深めるために演習問題を解く機会を出来るだけ多く取るので、積極的に取り組むこと。					
注意点	本科目の学習内容は、物理学、工学分野への応用に欠かせない。第3学年までに学習したベクトル、行列、数列、級数、極限などの数学的基礎を理解し、行列式の計算、三角関数や実関数の微分・積分など基本的計算には充分習熟していることが望まれる。各自が電気回路や力学のイメージを持ちながら数式を学ぶようにするとよい。週4時間のうち2時間を複素関数(担当:海野)、2時間を線形代数(担当:長谷部)の講義とする。					
授業計画						
	週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	【複素関数】 1. 正則関数 複素数と極形式表現 絶対値と偏角 【線形代数】 行列1		【複素関数】 複素数の基本的性質を理解し、2次元複素平面での極形式表現に習熟する。 【線形代数】 行列の定義を理解し、和・差・積の計算ができる。	
		2週	【複素関数】 複素関数 【線形代数】 行列2		【複素関数】 複素数を変数とする関数の基本的性質を理解できる。 【線形代数】 $2 \times 2$ の逆行列の定義を理解し、正方行列の逆行列を求めることができる。	
		3週	【複素関数】 正則関数1 【線形代数】 $n$ 次元ベクトル空間、複素ベクトル空間		【複素関数】 正則とは何かを理解し、複素関数の導関数を求められる。 【線形代数】 任意次元の複素ベクトルの基本的な計算ができる。	
		4週	【複素関数】 正則関数2 【線形代数】 線形独立、線形従属		【複素関数】 コーシー・リーマンの微分方程式の持つ意味を理解する。 【線形代数】 線形独立と従属の概念を理解する。	
		5週	【複素関数】 正則関数による写像 【線形代数】 基底(標準基底)		【複素関数】 関数が正則な領域の概念を理解する。 【線形代数】 基底、特に標準基底の性質について理解する。	
		6週	【複素関数】 逆関数 【線形代数】 $n \times n$ 行列の行列式		【複素関数】 正則関数の逆関数について理解する。 【線形代数】 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	
		7週	【複素関数】 中間試験 【線形代数】 余因子行列と逆行列		【複素関数】 これまで講義された基本的事項を理解している。 【線形代数】 余因子行列を求めることができ、逆行列の計算ができる。	
		8週	【複素関数】 2. 積分 複素積分(線積分) 【線形代数】 連立一次方程式の解法		【複素関数】 複素平面上で曲線を表現でき、その曲線にそった複素積分を求める。 【線形代数】 行列の考え方をういて連立1次方程式が解ける。	

2ndQ	9週	【複素関数】 コーシーの積分定理 【線形代数】 特別な正方行列	【複素関数】 コーシーの積分定理を理解し、その応用ができる。 【線形代数】 エルミート行列、ユニタリー行列といった特別な性質を持つ正方行列について理解する。
	10週	【複素関数】 コーシーの積分表示 【線形代数】 指数行列	【複素関数】 コーシーの積分表示を用いて複素積分の評価ができる。 【線形代数】 正方行列を用いて定義される指数行列について計算ができる。
	11週	【複素関数】 数列と級数 【線形代数】 線形空間の定義、線形部分空間	【複素関数】 複素数列に対する理解を深め、実数列同様の計算ができる。 【線形代数】 線形空間の一般的定義を理解する。
	12週	【複素関数】 関数の展開 【線形代数】 行列の対角化 固有値と固有ベクトル	【複素関数】 正則関数のテイラー展開ができる。 【線形代数】 固有値と固有ベクトルを求めることができる。
	13週	【複素関数】 孤立特異点と留数 【線形代数】 エルミート行列の対角化	【複素関数】 孤立特異点について理解し留数を計算できる。 【線形代数】 エルミート行列の対角化における実固有値、ユニタリー行列の役割について理解する。
	14週	【複素関数】 留数の定理 【線形代数】 2次形式	【複素関数】 特異点と留数定理についての基本的概念が理解できる。 【線形代数】 2次形式を標準形にすることができる。
	15週	【複素関数】 期末試験の返却 【線形代数】 期末試験の返却	【複素関数】 期末試験の答案返却と解説 【線形代数】 期末試験の答案返却と解説
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
基礎的能力	数学	数学	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	3				

### 評価割合

	試験	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	85	0	0	0	0	15	100
基礎的能力	85	0	0	0	0	15	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0



仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	応用数学C
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0240	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	4		
開設期	後期	週時間数	4		
教科書/教材	「新応用数学」高遠節夫 他 (大日本図書)				
担当教員	菅谷 純一,長谷部 一気				
<b>到達目標</b>					
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。					
工学の基本的問題を解決するために必要な数学の知識、計算技術および応用能力を修得させ、この知識および技術等を工学における現象面と関連づけて活用する能力を養う。具体的にはラプラス変換、フーリエ級数およびフーリエ変換の数学的概念を理解し、それぞれの変換や級数を求めることが出来る。また、それぞれの変換や級数を基本的理工学問題に応用できる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
ラプラス変換	ラプラス変換の数学的概念を理解し、具体的な関数の変換を求めることが出来る。更にそれらを基本的理工学問題に応用できる。	具体的な関数のラプラス変換を求められる。更にそれらを基本的理工学問題に応用できる。	具体的な関数のラプラス変換を求められない。		
フーリエ解析	フーリエ級数およびフーリエ変換の数学的概念を理解し、具体的な関数についてそれぞれの変換や級数を求めることが出来る。また、それぞれの変換や級数を基本的理工学問題に応用できる。	具体的な関数のフーリエ級数やフーリエ変換を求めることが出来る。またそれらを基本的理工学問題に応用できる。	具体的な関数のフーリエ級数やフーリエ変換を求められない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
JABEE c 数学, 自然科学の知識と応用能力					
<b>教育方法等</b>					
概要	第3学年までの数学をベースとして、理工学の基礎となるラプラス変換、フーリエ級数及びフーリエ変換を学ぶ。これは特に、物性物理学、電気回路、自動制御、線形システム、通信理論、信号処理、画像処理などの物理的、工学的問題の解決に欠かせない数学的手段となっている。これらの問題では、システムのモデルが線形微分方程式で表されることが多く、その解法にラプラス変換やフーリエ変換を用いることも多い。またフーリエ変換は周期信号や非周期信号の周波数解析にも利用され、身近な音響機器などにも活用されている。本講義では、受講学生が将来技術者となったときに数学を理工学の道具として使えることを目的とし、ラプラス変換やフーリエ級数、フーリエ変換の公式や性質を理解し基本的計算に習熟することはばかりでなく、理工学分野の応用という観点からの理解も深めたい。				
授業の進め方・方法	ラプラス変換・フーリエ解析とともに講義形式の授業である。理解を深めるために演習問題を解く機会を出来るだけ多く取るので、積極的に取り組むこと。				
注意点	本科目の学習内容は、物理学、工学分野への応用に欠かせない。部分分数展開、基本的な関数の性質、三角関数の性質、指数関数の性質、各関数の微分・積分については、基本概念の把握及び計算に充分習熟しているものとして進める。この科目は相当の自習時間も授業の一環とみなされる。予習、復習に加え教科書の例題および適宜配布される演習問題を解くなど、自ら積極的に学習する姿勢が最も重要である。 週4時間のうち2時間をラプラス変換 (担当: 長谷部)、2時間をフーリエ解析 (担当: 菅谷) の講義とする。				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	【フーリエ解析】 1. フーリエ級数の基礎 周期 $2n$ のフーリエ級数 1 【ラプラス変換】 1. 定義と基本性質 ラプラス変換の定義と例	【フーリエ解析】 周期関数とは何か、専門分野の周期関数を理解する。 【ラプラス変換】 ラプラス変換の定義を理解し、定義に基づいてラプラス変換を求められる。	
		2週	【フーリエ解析】 周期 $2n$ のフーリエ級数 2 【ラプラス変換】 基本的性質1	【フーリエ解析】 偶関数、奇関数によるフーリエ級数の違いを理解する。 【ラプラス変換】 ラプラス変換の基本的性質や法則を理解する。	
		3週	【フーリエ解析】 一般の周期関数のフーリエ級数 【ラプラス変換】 基本的性質2	【フーリエ解析】 一般の周期関数をフーリエ級数で表現できる。 【ラプラス変換】 ラプラス変換の基本的性質や法則を用いて基本的な関数のラプラス変換が計算できる。	
		4週	【フーリエ解析】 フーリエ級数の収束定理とその応用 【ラプラス変換】 基本的性質2	【フーリエ解析】 フーリエ級数の収束定理を用いて、無限級数の和を求めるなど、応用例を理解できる。 【ラプラス変換】 ラプラス変換の基本的性質や法則を用いて複雑な関数のラプラス変換が計算できる。	
		5週	【フーリエ解析】 複素フーリエ級数 【ラプラス変換】 ラプラス変換の表	【フーリエ解析】 一般の周期関数を複素フーリエ級数で表現できる。 【ラプラス変換】 ラプラス変換の表を用いてラプラス変換を求められる。	
		6週	【フーリエ解析】 偏微分方程式の解法への応用 1 【ラプラス変換】 逆ラプラス変換1	【フーリエ解析】 フーリエ級数を利用した偏微分方程式の解法を理解できる。 【ラプラス変換】 逆ラプラス変換とは何かを理解し、基本的な関数の逆ラプラス変換を求められる。	

4thQ	7週	【フーリエ解析】 偏微分方程式の解法への応用2 【ラプラス変換】 逆ラプラス変換2	【フーリエ解析】 フーリエ級数とスペクトルの関係を理解できる。 【ラプラス変換】 複雑な関数の逆ラプラス変換を求められる。
	8週	【フーリエ解析】 中間試験 【ラプラス変換】 中間試験	【フーリエ解析】 これまで講義された基本的事項を理解している。 【ラプラス変換】 これまで講義された基本的事項を理解している。
	9週	【フーリエ解析】 2. フーリエ変換の基礎 フーリエ変換とフーリエ積分定理1 【ラプラス変換】 2. ラプラス変換の応用 微分方程式への応用1	【フーリエ解析】 フーリエ変換の定義を理解し、簡単な関数のフーリエ変換ができる。 【ラプラス変換】 基本的な1階線形微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。
	10週	【フーリエ解析】 フーリエ変換とフーリエ積分定理2 【ラプラス変換】 微分方程式への応用2	【フーリエ解析】 フーリエ積分定理の意義を理解し、それを応用できる。 【ラプラス変換】 定数係数2階線形微分方程式をラプラス変換を用いて解くことができる。
	11週	【フーリエ解析】 フーリエ余弦変換と正弦変換 【ラプラス変換】 微分方程式への応用3	【フーリエ解析】 フーリエ余弦変換と正弦変換の違いを理解する。 【ラプラス変換】 連立微分方程式等をラプラス変換を用いて解くことができる。
	12週	【フーリエ解析】 フーリエ変換の性質と公式1 【ラプラス変換】 たたみこみ1	【フーリエ解析】 フーリエ変換の性質とその証明法を理解できる。 【ラプラス変換】 たたみこみの定義を理解し、具体的な関数のたたみこみを計算できる。
	13週	【フーリエ解析】 フーリエ変換の性質と公式2 【ラプラス変換】 たたみこみ2	【フーリエ解析】 フーリエ変換の性質を利用できる。 【ラプラス変換】 たたみこみを用いて基本的な積分方程式を解くことができる。
	14週	【フーリエ解析】 偏微分方程式への応用 【ラプラス変換】 線形システムの伝達関数とデルタ関数	【フーリエ解析】 線形システムに於ける応用にフーリエ変換を利用できる。 【ラプラス変換】 デルタ関数の性質を理解し、線形システムへ応用できる。
	15週	【フーリエ解析】 期末試験の返却 【ラプラス変換】 期末試験の返却	【フーリエ解析】 期末試験の答案返却と解説 【ラプラス変換】 期末試験の答案返却と解説
	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
基礎的能力	数学	数学	数学	加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3
				三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	4
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	4
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	4
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	4
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3
1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3				
オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3				

### 評価割合

	試験	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	85	0	0	0	0	15	100
基礎的能力	85	0	0	0	0	15	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報数学
科目基礎情報					
科目番号	0241		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	情報システム工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	「情報科学の基礎」 山崎秀記 著 (サイエンス社)				
担当教員	岡本 圭史				
到達目標					
<p>記号を扱う数学的概念の総称である離散構造の範疇の中で、特にコンピュータサイエンスに関係深い概念を理解していること。具体的には、以下の到達目標を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集合及び論理に関する概念、記法を理解し、それらに関する基本的な性質を示せる。</li> <li>・ 帰納的定義及び帰納的証明法を理解し、形式言語等の具体例に適用できる。</li> <li>・ グラフ及び2項関係に関する概念、記法を理解し、それらに関する基本的な性質を示せる。</li> </ul>					
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		
集合及び論理に関する概念、記法を理解し、それらに関する基本的な性質を示せる。	集合及び論理に関する性質を証明できる。	集合及び論理に関する概念を具体例を用いて説明できる。	集合及び論理に関する基本的定義を説明できない。		
帰納的定義及び帰納的証明法を理解し、形式言語等の具体例に適用できる。	帰納的定義に関する性質を証明でき、帰納的証明を実行できる。	帰納的定義に関する概念を具体例を用いて説明できる。	帰納的定義に関する基本的定義を説明できない。		
グラフ及び2項関係に関する概念、記法を理解し、それらに関する基本的な性質を示せる。	グラフ及び2項関係に関する性質を証明できる。	グラフ及び2項関係に関する概念を具体例を用いて説明できる。	グラフ及び2項関係に関する基本的定義を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
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					
教育方法等					
概要	基本的な数学概念である自然数、帰納法、集合、関係、順序、写像をまず理解し、学習する。さらに、知識処理や推論の基礎として有用な数理論理学を命題論理と一階述語論理を通して理解する。コンパイラや言語認識の土台となるオートマトンと言語理論についても修得する。				
授業の進め方・方法	授業は講義形式と演習を組み合わせ実施される。				
注意点	<p>数学という名称は付いているが、学習内容の大半は新規に登場する抽象度の高い概念である。これらの概念を定着させ、実際に応用するためにも、多くの具体例に習熟するよう留意すること。また、新規に登場した記法は、積極的にそれらを用いて習熟するよう留意すること。</p> <p>参考書：  「やさしく学べる離散数学」 石村園子 著 (共立出版株式会社)  「基礎 情報数学」 横森貴/小林聡 著 (サイエンス社)  「グラフ理論」 R.ディーステル 著, 根上 生也/太田 克弘 訳 (丸善出版)</p>				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	集合・関係・写像 1	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週	集合・関係・写像 2	述語論理に関する基本的な概念を説明できる。	
		3週	集合・関係・写像 3	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。	
		4週	集合・関係・写像 4	集合間の写像に関する基本的な概念を説明できる。	
		5週	文字列と言語の記法	正規言語に関する基本的な概念を説明できる。	
		6週	数学的帰納法と帰納的定義	帰納法による定義及び証明を理解している。	
		7週	帰納的アルゴリズムと証明	離散数学に関する知識がアルゴリズムの設計に利用できることを理解している。	
		8週	言語における帰納	言語を帰納的に定義する仕組みを理解している。	
	4thQ	9週	グラフの基本的定義	グラフに関する基本的な概念を理解している。	
		10週	有限オートマトン 1	有限オートマトンに関する基本的な概念を説明できる。	
		11週	有限オートマトン 2	有限オートマトンに関する基本的な性質を理解している。	
		12週	木と森 1	木と森に関する基本的な概念を説明できる。	
		13週	木と森 2	木と森に関する基本的な性質を理解している。	
		14週	2項関係とグラフ	グラフの概念を通じて2項関係に関する性質を理解している。	
		15週	順序関係と同値関係	順序関係と同値関係に関する基本的な概念を説明できる。	
		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	基本的な論理演算を行うことができる。	3	
			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。	3	
			論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	

		システムプログラム	形式言語の概念について説明できる。	4	後5,後8
			オートマトンの概念について説明できる。	4	後9,後10
			正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。	4	後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。	4	後1
			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。	4	後3,後4,後12,後13,後14,後15
			ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	4	後2
			論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。	4	後2
			離散数学に関する知識をアルゴリズムの設計、解析に利用することができる。	4	後6,後7

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	80	20	100

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	卒業研究
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0288	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: 7		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	7		
教科書/教材					
担当教員	松枝 宏明,高橋 晶子,安藤 敏彦,岡本 圭史,菅野 浩徳,熊谷 和志,小林 秀幸,竹島 久志,早川 吉弘,力武 克彰,白根 崇,菅谷 純一,武田 正則,張 暁勇				
<b>到達目標</b>					
(1) 自主的・自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。 (2) 研究テーマに関する基本的な知識や従来研究成果、関連研究の動向等を説明できる。 (3) 研究テーマにおける課題を明確にし、それに対して自分なりの解決案を提示できる。 (4) 研究テーマの課題への解決案を実行できる。 (5) 簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。 (6) 論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。 (7) 正しい日本語で論理的にまとめられた卒業論文を作成できる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
卒業論文	正しい日本語で論理的にまとめられた卒業論文を作成できる。	正しい日本語で論理的にほぼまとめられた卒業論文を作成できる。	正しい日本語で論理的にまとめられた卒業論文を作成できない。		
発表	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成でき、論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。	プレゼンテーション資料を作成でき、プレゼンテーションを行うことができる。	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成できず、論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行えない。		
取組姿勢	自主的・自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められ、研究テーマに関する基本的な知識や従来研究成果、関連研究の動向等を説明できる。また、課題を明確にし、それに対して自分なりの解決案を提示・実行できる。	学習・研究を進められ、研究テーマに関する基本的な知識等を説明できる。また、課題を明確にし、それに対して自分なりの解決案を提示・実行できる。	自主的・自律的に行動できず、学習・研究を進められない。研究テーマに関する基本的な知識や従来研究成果、関連研究の動向等を説明できない。課題を明確にし、それに対して自分なりの解決案を提示・実行できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達度目標 4 卒業研究等を通した、情報をキーワードとしながらも、様々な技術や分野にチャレンジできる能力の育成					
<b>教育方法等</b>					
概要	本学科教員（他学科も可能）の指導の下で、実験、解析、開発、製作あるいは設計等に関する専門的な研究テーマを選択し、解決すべき問題点を整理した上で、文献調査、計画、実験等、評価を巡回的に遂行する。研究の進行状況と成果について、所属研究室での継続的な討論の他、学内での卒研中間発表会および卒研発表会で報告を行い、最終的に卒業論文としてまとめる。研究の背景・目的を明確にし、関連研究を調査しながら、自主性・計画性を持って、真摯な態度で研究内容を遂行し、一定の成果を挙げることを目標とする。				
授業の進め方・方法	4年後期の情報システム工学実験Iおよび5年前期の情報システム工学実験IIでの学習を基礎に、自主性、自律性、計画性を発揮して、各人の卒業研究テーマにおける課題の解決に取り組んで欲しい。指導教員や研究室のメンバーとのコミュニケーションを絶やさぬようにし、自らに課せられた責任を果たすよう努力してもらいたい。各研究室の主な研究テーマは次の通りである（括弧内は指導教員）。具体的な達成目標は各テーマで定められる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kinect のMoCap測定範囲の拡張に関する研究（安藤）</li> <li>○ テーブルトップコミュニケーションに関する研究（安藤）</li> <li>○ スマートフォンを用いたデータ収集システムの開発（安藤）</li> <li>○ 「形式手法に基づくシステム開発に関する研究（岡本）</li> <li>○ 生け花作成システムと花材の折り紙モデル（海野）</li> <li>○ 4次元正多胞体のリンゴの皮むき展開とCG表現（海野）</li> <li>○ 情報システム運用管理技術に関する研究（菅野）</li> <li>○ 小段差乗り越え機能を備えた電動車いすの開発 -アーム機構部の開発-（熊谷）</li> <li>○ 小段差乗り越え機能を備えた電動車いすの開発 -シート部の開発-（熊谷）</li> <li>○ 小段差乗り越え機能を備えた電動車いすの開発 -制御システムの開発-（熊谷）</li> <li>○ メカニズムデザイン理論に基づいた大規模災害時の情報共有手法に関する研究（高橋（晶））</li> <li>○ 大規模災害を想定したP2P型安否情報共有システムに関する研究（高橋（晶））</li> <li>○ マーカを用いたアドホックネットワーク可視化システムに関する研究（高橋（晶））</li> <li>○ 重度肢体不自由児向け学習ソフト制作支援に関する研究（竹島）</li> <li>○ 重度肢体不自由児向けeラーニングシステムに関する研究（竹島）</li> <li>○ プレゼンテーションアプリを用いた重度肢体不自由児向け学習ソフト制作支援に関する研究（竹島）</li> <li>○ ニューラルネットワークの大規模計算手法に関する研究（早川）</li> <li>○ 深層学習に関する基礎的研究（早川）</li> <li>○ モデル駆動開発手法による組込みシステムの構築（力武）</li> <li>○ NI ELVIS IIを用いた応用計測システム教材の開発（白根）</li> <li>○ 三次元古典スピン系のモンテカルロシミュレーション（白根）</li> <li>○ 海外研修生の能力に応じた研修プログラムの開発（竹茂）</li> <li>○ 慣性ロータ型倒立振子の安定化シミュレーションおよび実機製作・設計（菅谷）</li> <li>○ PDI制御を用いたX-Yステージ液面制御システムの安定化（菅谷）</li> </ul>				
注意点					
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	研究テーマの検討	研究テーマに関する基本的な知識や従来研究成果、関連研究の動向等を説明できる。	
		2週	研究テーマの検討	研究テーマに関する基本的な知識や従来研究成果、関連研究の動向等を説明できる。	
		3週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		4週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	

		5週	実習	自主的, 自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。	
		6週	実習	自主的, 自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。	
		7週	実習	自主的, 自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。	
		8週	研究室でのプレゼン・報告	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。 論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。	
	2ndQ	9週	実習	自主的, 自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。	
		10週	実習	自主的, 自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。	
		11週	実習	自主的, 自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。	
		12週	実習	自主的, 自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。	
		13週	実習	自主的, 自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。	
		14週	中間発表会	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。 論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。	
		15週	中間発表会	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。 論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。	
		16週	予備日		
	後期	3rdQ	1週	実習	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 研究テーマにおける課題を明確にし, それに対して自分なりの解決案を提示できる。
			2週	実習	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 研究テーマにおける課題を明確にし, それに対して自分なりの解決案を提示できる。
			3週	実習	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 研究テーマにおける課題を明確にし, それに対して自分なりの解決案を提示できる。
			4週	実習	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 研究テーマにおける課題を明確にし, それに対して自分なりの解決案を提示できる。
5週			実習	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 研究テーマにおける課題を明確にし, それに対して自分なりの解決案を提示できる。	
6週			実習	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 研究テーマにおける課題を明確にし, それに対して自分なりの解決案を提示できる。	
7週			研究室でのプレゼン・報告	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。 論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。	
8週			実習・卒業論文執筆	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 正しい日本語で論理的にまとめられた卒業論文を作成できる。	
4thQ		9週	実習・卒業論文執筆	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 正しい日本語で論理的にまとめられた卒業論文を作成できる。	
		10週	実習・卒業論文執筆	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 正しい日本語で論理的にまとめられた卒業論文を作成できる。	
		11週	実習・卒業論文執筆	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 正しい日本語で論理的にまとめられた卒業論文を作成できる。	
		12週	実習・卒業論文執筆	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 正しい日本語で論理的にまとめられた卒業論文を作成できる。	
		13週	実習・卒業論文執筆	自主的・自律的に行動し, 学習・研究を計画的に進められる。 正しい日本語で論理的にまとめられた卒業論文を作成できる。	

		14週	最終発表	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。 論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。
		15週	最終発表	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。 論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。
		16週	予備日	

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	その他の学習内容	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。	4	前8,前14,前15,後7,後14,後15
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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				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	前8,前14,前15,後7,後14,後15
				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	前8,前14,前15,後7,後14,後15
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6

			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前8,前14,前15,後7,後14,後15
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6



			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
態度・志向性(人間力)	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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			目標の実現に向けて計画ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6

			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6

			技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
			企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6

			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げるができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6

評価割合				
	卒業論文	発表	取組姿勢	合計
総合評価割合	40	30	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	40	30	30	100

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	デジタル制御	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0289	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	情報システム工学科	対象学年	5			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	「制御工学」西村正太郎編, 北村/武川/松永共著, 森北出版					
担当教員	熊谷 和志					
<b>到達目標</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムのふるまいを伝達関数やブロック線図を用いて表現することができる。</li> <li>・システムの過渡特性、定常特性並びに周波数特性を説明する方法を習得している。</li> <li>・フィードバックシステムの安定性を判別する方法を習得している。</li> <li>・制御の概念やアナログ制御とデジタル制御の違いについて理解している。</li> <li>・サンプリング定理とデジタル制御系の解析手法を理解し、説明できる。</li> </ul>						
<b>ルーブリック</b>						
	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			
ブロック線図を描画でき、全体伝達関数を算出できる。	複雑なブロック線図を描画でき、全体伝達関数を算出できる。	簡単なブロック線図を描画でき、全体伝達関数を算出できる。	ブロック線図を描画できず、全体伝達関数を算出できない。			
制御要素を理解し、相応しい制御動作の推定ができる。	制御要素が理解でき、相応しい制御動作が推定できる。	制御要素が理解でき、制御動作が適用できる。	制御要素が理解できず、制御動作の推定ができない。			
デジタル制御について理解し、パルス伝達関数を算出できる。	デジタル制御について理解でき、複雑なパルス伝達関数を算出できる。	デジタル制御について理解でき、簡単なパルス伝達関数を算出できる。	デジタル制御の概念が理解できない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
<b>教育方法等</b>						
概要	フィードバック制御系の学習とともに、伝達関数と状態方程式、離散時間状態方程式と離散時間解、パルス伝達関数、Z変換と逆Z変換、離散時間システムの安定条件などについて学習する。マイクロコンピュータなどのデジタル演算装置を用いて、連続時間の動的システムを制御するためのシステム制御理論について幅広い知識を習得する。					
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行い、毎回演習を行う。また、途中2回の調べ学習を実施する。					
注意点	第4学年までに学んだ応用数学や電気回路、電子回路等の科目が関連しており、これらの知識が必要となる。					
<b>授業計画</b>						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	1.序論	制御系の概要について理解する		
		2週	2.システムの動特性の表現	システムの動特性の表現について理解する		
		3週	2. システムの動特性の表現	システムの動特性の表現について理解する		
		4週	調べ学習1 調査、発表準備	制御システムに関して適切な情報収集ができる		
		5週	調べ学習1 発表準備、発表会	課題について適切に発表できる		
		6週	3.過渡応答と安定性 4.周波数応答	過渡応答と安定性について理解する 周波数応答について理解する		
		7週	中間試験			
	4thQ	8週	4.周波数応答	周波数応答について理解する		
		9週	5.伝達関数による制御系の設計	伝達関数による制御系の設計について理解する		
		10週	調べ学習2 調査、発表準備	制御システムに関して適切な情報収集ができる		
		11週	調べ学習2 発表準備、発表会	課題について適切に発表できる		
		12週	7.デジタル制御系の表現	デジタル制御系の表現について理解する		
		13週	7.デジタル制御系の表現 8.デジタル制御系の解析と設計	デジタル制御系の表現について理解する デジタル制御系の解析と設計手法について理解する		
		14週	期末試験			
		15週	8.デジタル制御系の解析と設計	デジタル制御系の解析と設計手法について理解する		
16週	8.デジタル制御系の解析と設計	デジタル制御系の解析と設計手法について理解する				
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標</b>						
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	電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4	後2,後3
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	4	後2,後3
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4	後6
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	4	後6
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4	後8
				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	4	後6
	情報系分野	その他の学習内容	デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。 情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	4 4	後12,後13 後12,後13	
<b>評価割合</b>						

	試験	発表	演習	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	60	30	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0

山台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報システム実験Ⅱ
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0290		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: 3	
開設学科	情報システム工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	6	
教科書/教材					
担当教員	松枝 宏明,高橋 晶子,安藤 敏彦,岡本 圭史,菅野 浩徳,熊谷 和志,小林 秀幸,竹島 久志,早川 吉弘,力武 克彰,白根 崇,菅谷 純一,武田 正則,張 暁勇				
<b>到達目標</b>					
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。					
(1) 自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。 (2) 研究テーマに関する基本的な知識や従来研究成果、関連研究の動向等を説明できる。 (3) 簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。 (4) 論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。 (5) 正しい日本語で論理的にまとめられた報告書を作成できる。 (6) 研究テーマの遂行を通して、デザイン能力やコミュニケーション能力を身につける。					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
計画性	学習・研究の計画が立てられ、かつ、修正をかけながら実施できる。	学習・研究の計画が立てられる。	学習・研究の計画が立てられない。		
客観性	これまで行われてきた他人の成果と自分の仕事の客観的な違いを説明できる。	これまで行われてきた他人の成果を一通りまとめられる。	これまで行われてきた他人の成果をまとめられない。		
表現力	自分の行った内容を客観性、重要性を考慮して説明できる。	自分の行った内容を時系列準に説明できる。	自分の行った内容を説明できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達度目標 4 卒業研究等を通じた、情報をキーワードとしながらも、様々な技術や分野にチャレンジできる能力の育成 JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力 JABEE e 科学、技術、情報を活用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 JABEE i チームで仕事するための能力					
<b>教育方法等</b>					
概要	卒業研究の指導教員の下、卒業研究テーマに関連した文献・資料調査、実験実習、資料作成などを行う。プレゼンテーションの練習なども行う。 自分が取り組んでいる研究テーマに関する基本的な知識や位置づけ、関連研究の動向などを理解するための情報収集・文献調査の能力を身につける。プレゼンテーション技法の向上も図る。				
授業の進め方・方法	4年後期の情報システム工学実験Iでの予備的な学習を基礎に、自主性、自律性、計画性を発揮して卒業研究テーマに関連する学習を進めて欲しい。 指導教員や研究室のメンバーとのコミュニケーションを絶やさぬようにし、自らに課せられた責任を果たすよう努力してもらいたい。 卒業研究テーマに関して【授業概要とねらい】に掲げた事項に取り組み、その学習成果を報告書として提出する。				
注意点	主な卒業研究テーマはシラバス「卒業研究」を参照。				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	研究テーマの検討	関連する研究の調査を行い、研究テーマを発見できる。	
		2週	研究テーマの検討	関連する研究の調査を行い、研究テーマを発見できる。	
		3週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		4週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		5週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		6週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		7週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		8週	研究室でのプレゼン・報告	簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。 論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。	
	2ndQ	9週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		10週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		11週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		12週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	
		13週	実習	自主的、自律的に行動し、学習・研究を計画的に進められる。	



	14週	報告書作成	正しい日本語で論理的にまとめられた報告書を作成できる。
	15週	報告書提出	正しい日本語で論理的にまとめられた報告書を作成できる。
	16週	予備日	

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	その他の学習内容	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。	4	前8,前14,前15
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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
				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	前8
				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	前8
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13				

			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	前8
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
態度・志向性(人間力)	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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			目標の実現に向けて計画ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13

			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			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	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13

			<p>これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げるができる。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのどのように活用・応用されているかを認識できる。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	<p>工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
			<p>経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。</p>	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13
評価割合					
		課題の遂行状況・到達目標への達成度	実験・実習報告書	実験・実習内容のプレゼンテーション	合計

総合評価割合	20	40	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	40	0	40
分野横断的能力	20	0	40	60

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報セキュリティ
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0291	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	「情報セキュリティ実践的教育コンテンツ」、独立行政法人 情報処理推進機構。				
担当教員	安藤 敏彦, 小林 秀幸				
<b>到達目標</b>					
コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。また、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する代表的な対策について説明できる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
情報セキュリティの脅威とそれそれに対する対策法	驚異のタイプとその対策法を説明でき、具体的な事例について問題点を指摘できる。	驚異のタイプとその対策法を説明できる。	情報セキュリティの驚異について説明できない。		
ネットワークの脆弱性とリスク	ネットワークの脆弱性とリスク、および対策法について説明できる。	ネットワークの脆弱性をネットワークの構造と関連付けながら説明できる。	ネットワークの脆弱性について説明できない。		
アプリケーションの脆弱性とリスク	ソフトウェアの動作と関連づけて、アプリケーションの脆弱性、リスクとその対策法を説明できる。	アプリケーションの脆弱性とリスクについて説明できる。	アプリケーションの脆弱性について説明できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
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					
<b>教育方法等</b>					
概要	不正アクセスやコンピュータウイルスなどによるセキュリティ上の脅威と共に、ファイアウォールやセキュリティプロトコルによるそれらへの対策技術を学習する。また、情報の盗聴・改ざん・なりすましに対処するための暗号技術と認証技術の基礎と活用法を修得する。情報セキュリティとは何かを理解した上で、コンピュータシステムやネットワーク上のセキュリティを達成するための基本技術を修得する。				
授業の進め方・方法	グループに分かれゼミ形式で行う。授業の前半は毎回1つのグループにより教材の各単元の内容を発表し議論を行う。後半はそれに関連した内容についてグループワークや調べ学習を行う。				
注意点	この科目は、4学年「ネットワークI」「ネットワークII」のコンピュータネットワークやWEBの知識の上に授業を進める。授業内容は5学年「ネットワークIII」、「ネットワークIV」とも関連することも多く、相互の科目で学んだ内容を関連させながら理解を深めるとよい。また、講義のほかグループによる演習を行うので、討論などへの積極的な参加が望まれる。				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	第1回 情報セキュリティの必要性和定義 グループ演習 (身近な情報資産のリスクの洗い出し)	情報セキュリティの必要性和当該分野の技術用語について説明できる。	
		2週	情報セキュリティの脅威と対策 グループ演習。	情報セキュリティの脅威のタイプとそれそれに対する対策法を説明できる。	
		3週	情報セキュリティの要素技術 1 講義および調べ学習およびグループ演習。	情報セキュリティ技術の全体像、認証・アクセス制御、ソフトウェアのセキュリティについて説明できる。	
		4週	情報セキュリティの要素技術 1 講義および調べ学習およびグループ演習。	暗号、ログ管理について説明できる。	
		5週	ネットワークの基本的な構成、ネットワークの脆弱性とリスク 講義および調べ学習およびグループ演習。	ネットワークの脆弱性とリスクについて説明できる。	
		6週	情報セキュリティにおけるファイアウォールの位置づけと機能 講義および調べ学習およびグループ演習。	ファイアウォールの機能と役割について説明できる。	
		7週	ネットワークセキュリティを構成する要素技術 講義および調べ学習およびグループ演習。	ネットワークセキュリティ技術の要素技術について説明できる。	
		8週	無線LAN環境 講義および調べ学習およびグループ演習。	無線LANの規格、暗号化、認証等について説明できる。	
	2ndQ	9週	Webアプリケーションセキュリティ 講義および調べ学習およびグループ演習。	Webアプリケーションに対するセキュリティ対策について説明できる。	
		10週	Webアプリケーションに対する代表的な攻撃 1 脆弱性体験ソフトウェアを用いてグループ演習。	Webアプリケーションに対する代表的な攻撃を説明できる。	
		11週	代表的な攻撃 2 脆弱性体験ソフトウェアを用いてグループ演習。	Webアプリケーションに対する代表的な攻撃を説明できる。	
		12週	サーバ・デスクトップアプリケーションに潜在する脆弱性 1 脆弱性体験ソフトウェアを用いてグループ演習。	サーバ・デスクトップアプリケーションの脆弱性を説明できる。	
		13週	サーバ・デスクトップアプリケーションに潜在する脆弱性 2 脆弱性体験ソフトウェアを用いてグループ演習。	サーバ・デスクトップアプリケーションの脆弱性を説明できる。	
		14週	情報セキュリティマネジメント 講義および調べ学習およびグループ演習。	情報セキュリティポリシー、情報セキュリティマネジメントについて説明できる。	
		15週	情報セキュリティにおけるリスクアセスメントとリスク対応 (総合演習) グループ演習。	情報セキュリティにおけるリスクアセスメントとリスク対応について説明できる。	
		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	その他の学習内容	コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	3	前1
				コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	3	前1,前2
評価割合						
		試験	グループ演習	課題	合計	
総合評価割合		50	20	30	100	
基礎的能力		0	0	30	30	
専門的能力		50	0	0	50	
分野横断的能力		0	20	0	20	

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	ネットワーキングⅢ
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0292	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	前期:4		
教科書/教材					
担当教員	菅野 浩徳,小林 秀幸				
<b>到達目標</b>					
TCP/IP技術の基礎知識を修得すること。 小・中規模なネットワークの物理設計・論理設計ができるようになること。 Linuxによるインターネットサーバの構築ができるようになること。					
<b>ルーブリック</b>					
	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	TCP/IP技術の基礎知識を理解し説明できる。	TCP/IP技術の基礎知識を理解できる。	TCP/IP技術の基礎知識を理解できない。		
評価項目2	小・中規模なネットワークの物理設計・論理設計ができ説明できる。	小・中規模なネットワークの物理設計・論理設計ができる。	小・中規模なネットワークの物理設計・論理設計ができない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
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 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					
<b>教育方法等</b>					
概要	ネットワーク技術及びそれらを用いたネットワーク構築技法の基礎を、Cisco Networking Academy Program等の教材を活用しながら実践的に学習・修得する。				
授業の進め方・方法	本科目は、コンピュータリテラシ、コンピュータシステム基礎、情報システム基礎実験、ネットワーキングⅠ、ネットワーキングⅡなどと関連する。本科目は、ネットワーキングⅠおよびネットワーキングⅡを履修した学生を対象とし、e-learning教材等を用いた学習とパソコンやネットワーク機器を用いた演習を行う。				
注意点	授業時間外における自学自習を確実にし、着実に理解するよう心掛けること。不明な点があれば進んで質問すること。				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概要説明, 予備試験 スイッチ導入ネットワークの概要	この授業の目的, 学習内容, 到達目標などを理解する。 予備試験により、現状の知識・理解の度合いを確認する。 現在のネットワーク設計モデルと、LAN スイッチがMAC アドレス情報を使用してホスト間でデータを効率的にスイッチングする方法について理解する。	
		2週	基本的なスイッチの概念と設定	安全な LAN 環境を維持するために必要なスイッチの基本的な設定について理解する。	
		3週	VLAN	VLANおよびVLANトランクの設定, 管理, およびトラブルシューティングの方法について理解する。	
		4週	ルーティングの概念	ルータの役割, ルータの主なハードウェアおよびソフトウェアコンポーネント, およびルーティングプロセスについて理解する。	
		5週	VLAN 間ルーティング	VLAN 間ルーティングの実装に使用する方法, VLAN 間ルーティングおよび標準トラブルシューティング技術を実装するときに生じる問題について理解する。	
		6週	スタティック ルーティング	クラスフルルーティングと、クラスレスルーティング、クラスレス ドメイン間ルーティング (CIDR) および可変長サブネット マスク (VLSM) について理解する。	
		7週	ダイナミック ルーティング	ダイナミック ルーティング プロトコルを使用する利点, 異なるルーティング プロトコルの分類方法, およびルーティングプロトコルがネットワーク トラフィックの最適なパスを決定するために使うメトリックについて理解する。	
		8週	シングルエリア OSPF	基本的なシングルエリア OSPFの実装と設定について理解する。	
	2ndQ	9週	アクセス コントロール リスト	標準 ACL (Access Control List) と拡張ACLを使用する方法について理解する。	
		10週	DHCP	DHCPv4とDHCPv6 の両方の機能, 設定, およびトラブルシューティングについて理解する。	
		11週	IPv4 のネットワーク アドレス変換	NATの特性, 用語, および一般的な動作について理解する。	
		12週	振り返り	これまでの学習内容の理解を深め定着を図る。	
		13週	オンライン試験		
		14週	試験		
		15週	まとめ	これまでのまとめ	
		16週	予備日		
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>					
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	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	前2,前3
				ネットワークを構成するコンポーネントの基本的な設定内容について説明できる。	3	前2
				基本的なルーティング技術について説明できる。	3	前4,前5,前6,前7,前8
				基本的なフィルタリング技術について説明できる。	3	前9
			その他の学習内容	基本的なアクセス制御技術について説明できる。	3	前9

評価割合

	演習A	演習B	オンライン試験	試験	合計
総合評価割合	10	20	30	40	100
基礎的能力	5	5	10	10	30
専門的能力	5	15	20	30	70

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	ネットワーキングⅣ	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0293		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	教科書は用いない。必要に応じて資料等を配布する。					
担当教員	菅野 浩徳					
<b>到達目標</b>						
TCP/IP技術の基礎知識を修得すること。 小・中規模なネットワークの物理設計・論理設計ができるようになること。						
<b>ルーブリック</b>						
		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		TCP/IP技術の基礎知識を理解し説明できる。	TCP/IP技術の基礎知識を理解できる。	TCP/IP技術の基礎知識を理解できない。		
評価項目2		小・中規模なネットワークの物理設計・論理設計ができ説明できる。	小・中規模なネットワークの物理設計・論理設計ができる。	小・中規模なネットワークの物理設計・論理設計ができない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
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 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						
<b>教育方法等</b>						
概要	ネットワーク技術及びそれらを用いたネットワーク構築技法の基礎を、Cisco Networking Academy Program等の教材を活用しながら実践的に学習・修得する。					
授業の進め方・方法	本科目は、コンピュータリテラシ、コンピュータシステム基礎、情報システム基礎実験、ネットワーキングⅠ、ネットワーキングⅡ、ネットワーキングⅢなどと関連する。本科目は、ネットワーキングⅠおよびネットワーキングⅡ、ネットワーキングⅢを履修した学生を対象とし、e-learning教材等を用いた学習とパソコンやネットワーク機器を用いた演習を行う。					
注意点	授業時間外における自学自習を確実にし、着実に理解するよう心掛けること。不明な点があれば進んで質問すること。					
<b>授業計画</b>						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	概要説明	この授業の目的、学習内容、到達目標などを理解する。演習準備（機材の確認・グループ分けなど）を行う。		
		2週	演習(1) (仕様策定)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		3週	演習(1) (仕様策定)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		4週	演習(1) (仕様策定)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		5週	演習(1) (構築)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		6週	演習(1) (構築)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		7週	演習(1) (構築)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		8週	演習(2) (仕様策定)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
	4thQ	9週	演習(2) (仕様策定)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		10週	演習(2) (仕様策定)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		11週	演習(2) (構築)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		12週	演習(2) (構築)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		13週	演習(2) (構築)	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		14週	課題	演習課題に取り組み、ネットワークの構築技法についての理解を深める。		
		15週	まとめ	これまでのまとめ		
		16週	予備日			
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
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	情報通信ネットワーク	基本的なルーティング技術について説明できる。	4	後4,後7,後10,後13
			その他の学習内容	基本的なフィルタリング技術について説明できる。	4	後4,後7,後10,後13
		その他の学習内容	コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	4	後4,後7,後10,後13	

			基本的なアクセス制御技術について説明できる。	4	後4,後7,後10,後13
評価割合					
	演習1	演習2	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	40	80		

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	組込みシステム		
<b>科目基礎情報</b>							
科目番号	0294		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	情報システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	Web教材						
担当教員	小林 秀幸, 力武 克彰						
<b>到達目標</b>							
多くの電気・電子機器に搭載されている組込みシステムについて、ソフトウェア、ハードウェアの設計と実装、システムの協調設計について理解する。与えられた課題を理解し、解決するためのアイデアをチーム内で提案でき、システムの構想、設計、構築、プレゼンテーションができる。							
<b>ルーブリック</b>							
	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	FPGAでCPUを作成できる。	FPGAで単純な回路を作成できる。	VHDLなどの言語を理解している。				
評価項目2							
評価項目3							
<b>学科の到達目標項目との関係</b>							
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 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 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 学習・教育到達度目標 4 卒業研究等を通じた、情報をキーワードとしながらも、様々な技術や分野にチャレンジできる能力の育成							
<b>教育方法等</b>							
概要	組込みシステムの概要を理解し、ソフトウェアとハードウェアの分割および協調設計、インタフェース技術について学習する。さらに、論理回路記述言語、論理合成ならびにハードウェア実装を学習する。						
授業の進め方・方法	授業では、4学年までに学んだ技術を使い、CPUコアを組み込んだコンピュータ制御システムの構築を行う。PBLの手法を採り入れ、創造性を養い、チームワークの重要性についても認識を深める。						
注意点	第3学年の「マイクロコンピュータ基礎」、 「コンピュータシステム基礎」、 「デジタル技術」や第4学年の「デジタルシステムA」などの知識が基礎となる。授業ではカメレオンAVRボードのCPLD部分を使用するので、CPLDについての知識が必要である。授業では適宜発表会や報告会を行う。						
<b>授業計画</b>							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス	授業内容について理解する			
		2週	グループ分け 進捗管理方法の討論	進捗管理について適切な方法を模索できる			
		3週	システム設計	適切な課題を設定できる システムの概略設計ができる			
		4週	システム設計	システムの概略設計ができる			
		5週	システム設計 計画発表会	システムの概要について発表できる			
		6週	システム設計	システムの詳細設計ができる			
		7週	システム設計	システムの詳細設計ができる			
		8週	システム設計 設計発表会	システムの詳細について発表できる			
	2ndQ	9週	システム構築	システムの構築作業ができる			
		10週	システム構築	システムの構築作業ができる			
		11週	システム構築	システムの構築作業ができる			
		12週	システム構築	システムの構築作業ができる			
		13週	システム構築	システムの構築作業ができる			
		14週	システム構築	システムの構築作業ができる			
		15週	システム構築 完成披露会	構築したシステムを発表できる			
		16週	システム構築	構築したシステムを仕様書にまとめられる			
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標</b>							
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	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)	レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	4		
			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。 論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	4		
		情報系分野	計算機工学	情報リテラシー	コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	4	
				計算機工学	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。 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。	4	

				組合せ論理回路を設計することができる。	4	前3,前4,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				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。	4	
				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。	4	
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。	4	
				順序回路を設計することができる。	4	前3,前4,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				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	
				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	
				ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	4	前3,前4,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。	4	
			コンピュータシステム	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。	4	
				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。	4	
				プロジェクト管理の必要性について説明できる。	4	
				WBSやPERT図など、プロジェクト管理手法の少なくとも一つについて説明できる。	4	
				ER図やDFD、待ち行列モデルなど、ビジネスフロー分析手法の少なくとも一つについて説明できる。	4	
			その他の学習内容	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。	4	
分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】		デジタルICの使用方法を習得する。	4	
	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。	4	
				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。	4	
				論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。	4	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	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	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	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。				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	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	50	30	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	知識工学基礎	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0295		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	なし					
担当教員	高橋 晶子					
<b>到達目標</b>						
知識工学の基礎として、知識表現と推論を理解するとともに、様々な知識工学の実現手法について説明できる。						
<b>ルーブリック</b>						
		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		
様々な探索法を理解する		様々な探索法の違いや利点について説明できる	授業で扱った探索法を説明できる	探索法のアルゴリズムが説明できない		
知識表現を理解する		自分で考え、自由に知識表現ができる	知識表現ができる	知識表現ができない		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
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						
<b>教育方法等</b>						
概要	問題解決の枠組みと探索法の学習と共に、命題論理、述語論理、記述論理などの論理による知識表現と推論について学習する。さらに、意味ネットワーク、フレーム表現、オントロジーによる知識の構成と活用、及びエージェント指向のシステム構成法を理解する。 知的な情報システムを構成するために必要とされる問題解決、知識表現、知識探索、エージェントなどの手法と技術について理解する。					
授業の進め方・方法	本科目は、教員による講義と学生自身の調査等を含めた実習、更に実習の発表によって実施する。単なる講義ではなく、学生自身が自主的に考え、行動することに重点を置いた授業となるため、積極的に授業に参加すること。					
注意点	授業前には関連する内容を自学するとともに、授業後には自分自身での調査や実習を積極的に進めることが求められる。					
<b>授業計画</b>						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	人工知能の概要と歴史	人工知能が何かを理解し、人工知能の歴史を理解する。		
		2週	探索法	問題の状態空間表現と探索を理解する。		
		3週	探索法	問題の状態空間表現と探索を理解する。		
		4週	探索法	問題の状態空間表現と探索を理解する。		
		5週	探索法	問題の状態空間表現と探索を理解する。		
		6週	エキスパートシステム	エキスパートシステムを理解する。		
		7週	プロダクションシステム	プロダクションシステムを理解し、ルールセットを使えるようになる。		
		8週	プロダクションシステム	プロダクションシステムを理解し、ルールセットを使えるようになる。		
	2ndQ	9週	プロダクションシステム	プロダクションシステムを理解し、ルールセットを使えるようになる。ルールの競合解消を理解する。		
		10週	知識についての知識	メタ知識を理解する。		
		11週	学習	差異の解析による学習と説明に基づく学習を理解する。		
		12週	学習	差異の解析による学習と説明に基づく学習を理解する。		
		13週	最新の知識処理	知識処理分野の調査を行い、調査内容についてプレゼンテーションを行うことで、最新の知識処理を理解する。		
		14週	最新の知識処理	知識処理分野の調査を行い、調査内容についてプレゼンテーションを行うことで、最新の知識処理を理解する。		
		15週				
		16週	最新の知識処理	知識処理分野の調査を行い、調査内容についてプレゼンテーションを行うことで、最新の知識処理を理解する。		
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
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	ソフトウェア	整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	4	
<b>評価割合</b>						
	小テスト	発表	課題	グループワーク		合計
総合評価割合	20	10	60	10	0	100
基礎的能力	20	10	60	10	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	コンピュータアーキテクチャ	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0296	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	情報システム工学科	対象学年	5			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	テキストは特に定めない。随時講義録として資料を配布する。参考書は「コンピュータの構成と設計ハードウェアとソフトウェアのインタフェース」 第5版 上巻 David A Patterson, John L. Hennessy著、成田光彰訳、日経BP社					
担当教員	張 曉勇					
<b>到達目標</b>						
コンピュータの基本構成と処理方式を理解し、それらを効果的に利用するための基礎技術の修得を目標とします。特に、コンピュータを構成するプロセッサ内部のデータの流れ(データバス)とその制御部に関して、具体的な構成方法と設計の原理を理解します。また、ハードウェアレベルのプログラミング言語であるアセンブリプログラミングについても学び、プロセッサの基本動作を理解します。そして、現代のコンピュータにおいて高速化の鍵となっている記憶階層について学習し、最後にネットワークや外部記憶その他の周辺装置について学びます。						
<b>ルーブリック</b>						
	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	計算機の構成と動作原理、データ表現、2進数演算やデジタル回路を説明できる。	計算機の構成と動作原理、データ表現、2進数演算やデジタル回路を理解している。	計算機の構成と動作原理、データ表現、2進数演算やデジタル回路を理解することができない。			
評価項目2	マイクロプロセッサのアーキテクチャ、RISC命令セット、メモリを説明できる。	マイクロプロセッサのアーキテクチャ、RISC命令セット、メモリを理解している。	マイクロプロセッサのアーキテクチャ、RISC命令セット、メモリを理解することができない。			
評価項目3	計算機の各種のインタフェース、OS、計算機システムの信頼性を説明できる。	計算機の各種のインタフェース、OS、計算機システムの信頼性を理解している。	計算機の各種のインタフェース、OS、計算機システムの信頼性を理解することができない。			
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
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						
<b>教育方法等</b>						
概要	コンピュータの構成と設計入門では、ストアードプログラム型計算機(所謂フォンノイマン型計算機)の基本動作原理から始め、その高速化に向けた様々な工夫、努力を見て行きます。特に計算機の三種の神器とも言える、中央処理装置、主記憶、入出力装置の構成方式とそれぞれ的高速化手法を概観します。高速化の鍵は並列処理の実現が基本です。命令パイプライン、演算パイプライン、スレッド・コアレベルの並列処理に触れて行きます。また、近年性能向上が頭打ち傾向にあるのを押し上げるため、マルチコア、GPGPU、やFPGAなどを併用したヘテロジニアスへ入れ替わり処理の導入が始まっています。本講では前述の技術を俯瞰して行きます。					
授業の進め方・方法	コンピュータの構成と設計はプログラムとして記述された“命令”を如何に効率よく速く実行させるためには如何に構成すれば良いかを考える技術と言えます。命令実行にはデータが不可欠です。メモリ内にある命令列とデータ列を命令実行本体部分であるCPUに如何にして速く供給し、如何にして速くCPU内で命令列を実行(演算)するかと言う高速化技術が主題となります。その鍵となるのが並列処理の適用です。本講では“コンピュータはどのようにして動くのか”から始まり、命令セットアーキテクチャ、演算装置とパイプライン処理、メモリ階層、浮動小数点演算とGPU、マルチコア、ヘテロジニアス・コンピューティング、メタコア・アーキテクチャなどコンピュータアーキテクチャの変遷、最先端の高性能化の技術をその技術背景を含めて見て行きます。					
注意点	1. 本科目は、2年の「デジタル技術基礎」、3年の「計算機学」と関連する、その内容の復習は授業時間外に行う。 2. 中間試験を1回行い、最終試験を行う。					
<b>授業計画</b>						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス, Computerの抽象化	Computer Architectureにおける8つの重要なアイデアを理解できる。		
		2週	Computerの性能評価	Computerの性能の定義を理解できる。Computerの性能の評価を説明できる。		
		3週	MIPS命令セット(1)	MIPSのアセンブリ言語を理解できる。		
		4週	MIPS命令セット(2)	MIPSのアセンブリ言語で簡単なプログラミングできる。		
		5週	Computerにおける算術演算(1):基本四則演算	基本四則演算を説明できる。		
		6週	Computerにおける算術演算(2):浮動小数演算	浮動小数演算を説明できる。		
		7週	演習問題	演習問題を解くことができる。		
		8週	中間試験	演習問題を解くことができる。		
	4thQ	9週	演習問題Computerにおける算術演算(3):並列処理とComputerの算術演算	並列処理とComputerの算術演算を理解できる。		
		10週	演習問題Computerにおける算術演算(3):高速化	算術演算の高速化を理解できる。		
		11週	プロセッサ(1):論理設計とクロック方式	Computerの論理設計とクロック方式を理解できる。		
		12週	プロセッサ(2):Balance処理	プロセッサのBalance処理を説明できる。		
		13週	プロセッサ(3):データ・ハザード	プロセッサのデータ・ハザードを理解できる。		
		14週	プロセッサ(4):高速化	プロセッサの高速化設計を理解できる。		
		15週	演習問題	演習問題を解くことができる。		
		16週	試験答案返却・解答解説	全ての問題の正解を解答することができる。		
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
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	プログラミング	与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	
				主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	4	



				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	4			
				プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。	4			
			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	
						基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	
						整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
						小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
						基本的な論理演算を行うことができる。	4	
						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。	4	
						論理式の簡単化の概念を説明できる。	4	
						簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。	4	
						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。	4	
						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	
						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	
						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	
			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				
			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				
			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み込みシステムなど、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	
						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。	4	
集中処理システムについて、それぞれの特徴と代表的な例を説明できる。	4							
分散処理システムについて、特徴と代表的な例を説明できる。	4							

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度		その他	合計
総合評価割合	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	15	65
専門的能力	25	0	0	0	0	10	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	オペレーティングシステム	
科目基礎情報						
科目番号	0297		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「オペレーティングシステム」、大澤範高著、コロナ社。					
担当教員	安藤 敏彦					
到達目標						
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。また、プロセス管理機能や記憶管理機能などオペレーティングシステムが備えるべき機能を説明できる。						
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			
コンピュータシステムの構成	コンピュータシステムの構成を理解した上で、オペレーティングシステムの構成を説明できる。	コンピュータシステムの構成について説明できる。	コンピュータシステムの構成が説明できない。			
マルチタスキング	割り込みやスケジューリングなど、マルチタスキングを実現させる仕組みについて説明できる。	マルチタスキングについて説明できる。	マルチタスキングについて説明できない。			
デバイス管理	にゅうしゅつ装置を管理する仕組みと効率的な入出力の技法について説明できる。	入出力装置を管理する仕組みについて説明できる。	入出力装置を管理する仕組みについて説明できない。			
記憶管理・仮想記憶	仮想的なメモリを実現する技法について説明できる。	記憶領域管理について説明できる。	記憶領域管理について説明できない。			
ファイルシステム	各OSのファイルシステムについて説明できる。	ファイル管理の仕組みについて説明できる。	ファイル管理の仕組みについて説明できない。			
仮想計算機	仮想計算機について説明できる。	OSの構成法について説明できる。	OSの構成法について説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
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						
教育方法等						
概要	オペレーティングシステムの役割と基本構成、カーネル、プロセススケジューリング、仮想メモリ・実メモリの管理、ファイル管理、入出力管理、ユーザインタフェース、ネットワーク制御などについて学習する。コンピュータシステムの基本動作を制御するソフトウェアであるオペレーティングシステムの機能と仕組みについて理解する。					
授業の進め方・方法	グループに分かれゼミ形式で行う。授業の前半は毎回1つのグループにより教科書の各単元の内容を発表し議論を行う。後半はそれに関連した内容について演習を行う。					
注意点	この科目は、3学年「情報システム基礎実験」前期(A)システム構築実習のLinux OSの体験を踏まえ、4学年「デジタルシステム」および、5学年「組込みシステム」、「コンピュータアーキテクチャ」で学ぶコンピュータのハードウェアの知識、さらに、「ネットワークI」～「ネットワークIV」で学ぶネットワークの知識と関連させてオペレーティングシステムの役割について理解するので、関連科目についてよく復習しておく。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	オペレーティングシステム概論。講義および演習を行う。	コンピュータシステムの構成を説明できる。		
		2週	実行管理。講義および演習を行う。	マルチタスキングの概念とそれを実現する仕組みについて説明できる。		
		3週	同期・通信。発表および演習を行う。	スレッド間の同期・排他制御、通信について説明できる。		
		4週	デバイス管理。発表および演習を行う。	多様な入出力装置を管理する仕組みについて説明できる。		
		5週	記憶領域管理。発表および演習を行う。	記憶領域の動的割当について説明できる。		
		6週	仮想記憶。発表および演習を行う。	仮想的メモリを実現する技法について説明できる。		
		7週	ファイルシステム。発表および演習を行う。	ファイル管理の仕組みについて説明できる。		
		8週	中間試験。			
	4thQ	9週	ネットワーク。発表および演習を行う。	OSのネットワーク管理について説明できる。		
		10週	並列分散処理。発表および演習を行う。	複数のコンピュータが協調するための仕組みについて説明できる。		
		11週	ユーザインタフェース。	ユーザインタフェースについて説明できる。		
		12週	保護とセキュリティ、構成法と事例。発表および演習を行う。	OSの保護とセキュリティの基礎について説明できる。仮想計算機について説明できる。		
		13週	まとめ。これまでの振り返り。			
		14週				
		15週				
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	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	後1,後7
				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	後5

			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	後4
		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。	4	後1
			プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。	4	後2,後3,後6
			排他制御の基本的な考え方について説明できる。	4	
			記憶管理の基本的な考え方について説明できる。	4	

評価割合			
	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
専門的能力	70	30	100

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	福祉工学
科目基礎情報					
科目番号	0298		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	情報システム工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	配布資料				
担当教員	竹島 久志				
到達目標					
1. 障害の捉え方、福祉工学・バリアフリー・ユニバーサルデザインの考え方について説明できる。 2. 主な障害について、原因の違いにより生ずる機能障害の違いについて説明できる。 3. 情報アクセシビリティを確保するための「OSのアクセシビリティ機能」について設定変更でき、さらにパソコン操作支援機器について説明できる。 4. アクセシビリティに配慮したWebページを制作できる。					
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		
障害の障害の捉え方、福祉工学・バリアフリー・ユニバーサルデザインの考え方について説明できる。	障害の捉え方についてICF国際生活機能分類を用いて説明でき、福祉工学・バリアフリー・ユニバーサルデザインの考え方について説明できる。	障害の障害の捉え方、福祉工学の考え方について説明できる。	障害の捉え方、福祉工学について説明できない。		
情報端末のアクセシビリティ機能を設定できる。	主な障害について、原因の違いにより生ずる機能障害の違いについて説明でき、それにより生ずる困難を解消するための支援方法を提案できる。	主な障害について、原因の違いにより生ずる機能障害の違いについて説明できる。	主な障害の困難は説明できるが、原因の違いにより生ずる機能障害の違いは説明できない。		
情報アクセシビリティを確保するための「OSのアクセシビリティ機能」について設定変更でき、さらにパソコン操作支援機器について説明できる。	情報アクセシビリティを特定の障害に対する情報アクセシビリティを確保するための「OSのアクセシビリティ機能」の設定、パソコン操作支援機器について提案できる。	情報アクセシビリティを確保するための「OSのアクセシビリティ機能」について設定変更でき、さらにパソコン操作支援機器について説明できる。	情報端末のアクセシビリティ機能の存在は知っているが、設定変更はできない。		
アクセシビリティに配慮したWebページを制作できる。	アクセシビリティのガイドラインおよび規格を満足するWebページを制作できる。	アクセシビリティに配慮したWebページを制作できる。	Webページを制作できるが、アクセシビリティについては配慮できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	福祉の考え方や障害の捉え方を理解し、光学技術、特に情報システムを利用してどのような支援が出来るか、さらに、障害等の様々な特性を有する人々が、必要な情報にアクセスできるようにするためのアクセシビリティについて、ハードウェアの視点から、ソフトウェアの視点から、コンテンツ制作の視点から考える。				
授業の進め方・方法	ワークシートの課題を、個人またはグループで、主にインターネットを使って調査するやり方を基本として授業を進める。				
注意点	グループ構成は毎回変更する。ほぼ毎回提出課題を課す。提出締切は次回の授業までである。締切を1週間超えた場合は評価をしない。				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	福祉工学とは、障害とは、自立とは	福祉工学、障害、自立について、簡潔に説明できる。	
		2週	様々な福祉機器、支援機器(Assistive Technology)	支援技術について説明できる。現有の福祉用具/機器について説明できる。	
		3週	バリアフリーとユニバーサルデザイン	バリアフリーとユニバーサルデザインについて説明できる。	
		4週	障害に関する基礎知識(1): 肢体不自由	肢体不自由を生ずる複数の病態について、その原因とそれにより生ずる身体運動への影響・特徴を説明できる。	
		5週	障害に関する基礎知識(2): 視覚障害、聴覚障害	視覚システムについて説明できる。視覚障害を生ずる複数の病態について、その原因とそれにより生ずる障害の特徴を説明できる。	
		6週	障害に関する基礎知識(3): 聴覚障害	視覚システムについて説明できる。視覚障害を生ずる複数の病態について、その原因とそれにより生ずる障害の特徴を説明できる。	
		7週	障害に関する基礎知識(4): 知的障害、発達障害	知的障害により生ずる障害を説明できる。知的活動の困難を支援する方法を提案できる。	
	8週	Windowsのアクセシビリティ機能(1): 基礎編	Windowsのアクセシビリティ機能を設定変更することができる。		
	4thQ	9週	Windowsのアクセシビリティ機能(2): 実習編	片足で快適にパソコン操作するためのアクセシビリティ機能の設定ができる。	
		10週	パソコンに関する支援機器(1)	パソコンに付加して使う支援機器・支援ソフトについて、それぞれどんな人に役立つか、どんな困難を解消できるかを説明できる。	
		11週	パソコンに関する支援機器(2)	パソコンに付加して使う支援機器・支援ソフトについて、それぞれどんな人に役立つか、どんな困難を解消できるかを説明できる。	
		12週	iOSのアクセシビリティ機能	iOSのアクセシビリティ機能の設定を変更できる。	
13週		Webアクセシビリティ(1)	Webアクセシビリティのガイドラインや規格について説明できる。アクセシビリティに配慮したWebページを作成できる。		

		14週	Webアクセシビリティ（2）	Webアクセシビリティのガイドラインや規格について説明できる。アクセシビリティに配慮にWebページを作成できる。
		15週	まとめ演習問題	本授業で学習した内容をまとめたWebページを、アクセシビリティに配慮して作成できる。
		16週	試験返却	学習内容を振り返り、障害、支援技術、アクセシビリティについて説明できる。

#### 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	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	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。	4	後8,後9
				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。	4	後9
				少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。	4	後9,後13,後14

#### 評価割合

	課題	筆記試験	合計
総合評価割合	20	80	100
専門的能力	20	80	100

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報システム概論
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0299	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	高橋 晶子, 安藤 敏彦, 岡本 圭史, 菅野 浩徳, 熊谷 和志, 小林 秀幸, 竹島 久志, 早川 吉弘, 力武 克彰, 白根 崇, 菅谷 純一, 武田 正則, 張 暁勇				
<b>到達目標</b>					
与えられた課題に関して、課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
課題レポート	与えられた課題に関して、課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	与えられた課題に関して、課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、レポートを書くことができる。	与えられた課題に関して、課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、レポートを書くことができない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達度目標 4 卒業研究等を通じた、情報をキーワードとしながらも、様々な技術や分野にチャレンジできる能力の育成					
<b>教育方法等</b>					
概要	情報システム全体の概要と位置づけをまず理解し、次に、個別技術について、その背景、基礎、技術動向、技術者・研究者になる上での心構えを学ぶ。 情報システム工学科における教育・研究について理解し、将来、情報システム関連の技術者・研究者になる上での素養を身につける。				
授業の進め方・方法	毎回、講義する講師が替わり、各講師から様々な分野での研究課題について説明を受け、示された課題に取り組む。情報システム工学科の教員および外部講師（OB等）が講師にあたる。				
注意点	第4学年の「情報システム実験Ⅰ」や第5学年の「情報システム実験Ⅱ」、 「卒業研究」などの科目とも関連する。課題遂行にあたっては、自主性、自律性が強く求められる。 この科目は、時間割上の授業時間以外に週4時間以上の自学自習が求められていることに注意すること。				
<b>授業計画</b>					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	授業の概要について理解する	
		2週	(岡本) ソフトウェア高信頼化について	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		3週	(安藤) ナチュラル・ユーザ・インタフェースの現状と課題	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		4週	(菅野) 情報システムの運用管理	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		5週	(熊谷) バイオメカニクスおよび福祉機器の現状と課題	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		6週	(小林) What is wireless communication ?	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		7週	(菅谷) 現代制御あれこれ	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		8週	(白根)	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
	2ndQ	9週	(高橋(晶)) デジタルデバインドの現状と課題 -情報倫理教育を含めた解決へのアプローチ-	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		10週	(竹島)情報のアクセシビリティについて	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		11週	(武田) ICTを活用したプロジェクトサイクルマネジメント	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		12週	(早川) 脳に学ぶ計算機から情報処理を考えてみる	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		13週	(力武) アジャイルな見積もりと計画づくり,そしてものづくりへ	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		14週	(張)	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	
		15週	(外部講師) 題目未定	課題の内容を理解し、自立的に基本的な知識や従来研究成果を理解・調査した上で、論理的にまとまったレポートを書くことができる。	

## 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	
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	前9
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	前9
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	前9
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3	前9
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3	前9
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	前9
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	前9
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	3	前9
科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。	3	前9				
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	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5
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前5
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前5
				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	前5
				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	前5
評価割合						
			課題レポート	合計		
総合評価割合			100	100		
基礎的能力			0	0		
専門的能力			0	0		
分野横断的能力			100	100		

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	情報社会学
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0300	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	5		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	高橋 晶子				
<b>到達目標</b>					
情報化社会における個人の役割や、技術のあり方について説明できる。また、情報化社会と技術者としてどのように関わっていくべきかを説明できる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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		
情報の価値や蓄積、発信について理解する	時間の経過に基づき説明し、考察できる	時間の経過に基づき説明できる	説明が不十分		
情報化社会におけるサービスや社会との関わりについて理解する	発展的な内容も含めて説明できる	現代の情報化社会に基づき説明できる	説明が不十分		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
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					
<b>教育方法等</b>					
概要	情報伝達の多様化と社会の変化、情報社会のもたらす影響と課題、情報社会を健全に維持・発展させていくための個人の役割や技術の役割等について学習する。 インターネットに代表される情報社会を、技術的な側面からだけでなく社会的な観点からも考察・理解し、社会の発展に技術者としてどのように関わっていくべきかを考える能力を身に付ける。				
授業の進め方・方法	本科目は、コンピュータリテラシ、情報システム概論である。 本科目は、教員による講義と学生自身の調査等を含めた実習、更に実習の発表によって実施する。				
注意点	単なる講義ではなく、学生自身が自主的に考え、行動することに重点を置いた授業となるため、積極的に授業に参加すること。 また、授業前には関連する内容を自学するとともに、授業後には自分自身での調査や実習を積極的に進めることが求められる。				
<b>授業計画</b>					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	情報の価値と情報の蓄積	情報とは何かを理解し、情報の蓄積方法を理解する。	
		2週	情報の価値と情報の蓄積	情報とは何かを理解し、情報の蓄積方法を理解する。	
		3週	情報に関する法と情報発信	個人情報保護法等の法律を理解し、法を踏まえた情報発信について理解する。	
		4週	情報に関する法と情報発信	個人情報保護法等の法律を理解し、法を踏まえた情報発信について理解する。	
		5週	インターネットの情報基盤	インターネットを支える技術と社会との関わりを理解する。	
		6週	情報化社会の陰	情報セキュリティや個人での対策について理解する。	
		7週	情報化社会の陰	情報セキュリティや個人での対策について理解する。	
	4thQ	8週	社会と情報システム	身の回りの情報システムと実生活との関わりを理解する。	
		9週	ビッグデータ	ビッグデータとその重要性について理解する。	
		10週	ビッグデータ	ビッグデータとその重要性について理解する。	
		11週	様々な情報サービス	インターネット上で利用される様々な情報システム、サービスについて理解する。	
		12週	様々な情報サービス	インターネット上で利用される様々な情報システム、サービスについて理解する。	
		13週	様々な情報サービス	インターネット上で利用される様々な情報システム、サービスについて理解する。	
		14週	情報化社会と技術者としての関わり	利用者視点に加えて、技術者の側面から見た情報化社会とその技術について理解する。	
		15週	まとめ	本授業のまとめと今後の課題を理解する。	
16週					
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標</b>					
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	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	社会における技術者の役割と責任を説明できる。	4	後14
			情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	4	後3,後4
			高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	4	後5,後8
			技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	4	後14
			科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	4	後14
	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。	4	後1
		情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	4	後3,後4	



				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	4	後3,後4
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	4	後6,後7
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	4	後6,後7
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	その他の学習内容	コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	3	
				コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	3	後6,後7
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	後3,後4
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4	後14

評価割合

	レポート	発表	アクティビティ				合計
総合評価割合	50	15	35	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	25	5	10	0	0	0	40
分野横断的能力	25	10	25	0	0	0	60

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	数値計算	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0301		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報システム工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書は用いない。必要に応じて資料等を配布する。					
担当教員	早川 吉弘, 力武 克彰					
<b>到達目標</b>						
1. コンピュータ上で数値計算する際に発生する誤差が処理結果に悪影響を与えることを理解する。 2. 代数方程式の解法や連立一次方程式の解法のアルゴリズムを理解しプログラミングができること。 3. 数値積分と微分方程式の基礎的なアルゴリズムを理解しプログラミングができる。						
<b>ルーブリック</b>						
		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		計算誤差と計算効率を定量的に評価できる	計算誤差を考慮してプログラムできる	計算誤差が説明できない		
評価項目2		代数方程式の解法をプログラムを定量的に評価できる	代数方程式の解法をプログラムできる	代数方程式の解法を説明できない		
評価項目3		数値積分と微分方程式のアルゴリズムの定量的な評価ができる	数値積分と微分方程式の基礎的なアルゴリズムがプログラミングできる	数値積分と微分方程式の基礎的なアルゴリズムが説明できない		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
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						
<b>教育方法等</b>						
概要	数値計算は、自然科学、工学、社会科学においてモデルの検証、事象の解明、設計を具体的かつ数量的に実施していく際に不可欠な方法である。その数値計算の標準的事項として誤差、非線形方程式の解法、補間と関数近似、数値積分、微分方程式の解法、連立方程式の解法、行列式と逆行列、固有値問題について学習するほか、より高度な方法の紹介や研究方法について習得する。					
授業の進め方・方法						
注意点	本科目は4年までの数学、応用数学、ならびにプログラミングと関連する。特に、代数方程式、微分・積分、線形代数の知識が必要である。 「数理の散策」高橋秀俊（日本評論社）、「数値計算夜話」森口繁一（日本評論社）、「数値計算術」森口繁一（共立出版）、「数値解析法」森正武（共立出版）、「Cアルゴリズム全科」千葉則茂、村岡一信、小沢一文、海野啓明（近代科学社）					
<b>授業計画</b>						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	2の常用対数を小数点以下5桁求める問題に対する色々な解答を紹介し数値計算法を理解する。		
		2週	方程式 I	方程式の二分法、ニュートン法、割線法を理解する。		
		3週	方程式 II	代数方程式の平野法、DK法を理解する。		
		4週	連立方程式 I	ガウスの消去法とピボット選択法などを理解する。		
		5週	連立方程式 II	ガウス・ザイデル反復法を理解する。		
		6週	補間と補外	ラグランジェ補間法などについて理解する。		
		7週	数値積分 I	台形則、シンプソン則、およびロンバーグ積分法、ガウス積分法について理解する。		
		8週	後期中間試験	後期中間試験の実施。		
	4thQ	9週	後期中間試験の解説、数値積分 II	後期中間試験の答案返却と解説。積分公式の誤差評価について理解する。		
		10週	微分方程式 I	オイラー・台形則法について理解する。		
		11週	微分方程式 II	ルンゲ・クッタ法について理解する。		
		12週	行列の固有値 I	ヤコビ法、ハウスホルダー法について理解する。		
		13週	行列の固有値 II	大型疎行列の解法を理解する。		
		14週	図形の変換	線形写像、投影図、立体視画像について理解する。		
		15週	学年末試験	学年末試験の実施。		
		16週	学年末試験の解説	学年末試験の答案返却と解説。		
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
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	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	4	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	4	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	4	
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	4	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	4	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	4	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	4	
		簡単な連立方程式を解くことができる。	4			

			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	4	
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	4	
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	4	
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	4	
			累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	4	
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			角を弧度法で表現することができる。	4	
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3	
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	
			2点間の距離を求めることができる。	4	
			内分点の座標を求めることができる。	3	
			2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	4	
			積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	4	
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	4	
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	4	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	4	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	4	
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4	
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	4	
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	4	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	4	
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	4	
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	

				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	4	
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	4	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	4	
				2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	4	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	
				独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報数学・情報理論	離散数学に関する知識をアルゴリズムの設計、解析に利用することができる。	4	
				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。	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。	4	
				コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	4	

評価割合

	試験	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	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	20	50
専門的能力	15	0	0	0	0	10	25
分野横断的能力	15	0	0	0	0	10	25