

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	ソフトウェア工学基礎	0063	学修単位	2																					高橋 晶子	
専門	選択	ソフトウェア分析設計	0070	履修単位	1																					安藤 敏彦,岡本 圭史	
専門	必修	情報数学	0073	学修単位	2																					岡本 圭史	
専門	選択	インターンシップ	0078	履修単位	2																					集中講義	
専門	必修	情報システム実験 I	0079	履修単位	5																					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,武正 則田,張 暁勇	
専門	必修	線形代数	0080	学修単位	2																					長谷部 一気	
専門	必修	複素関数論	0081	学修単位	2																					長谷部 一気	
専門	必修	フーリエ解析	0082	学修単位	2																					長谷部 一気	
専門	必修	アナログ電子回路Ⅱ	0083	履修単位	1																					白根 崇	
専門	必修	応用プログラミングA	0084	履修単位	1																					高橋 晶子,張 暁勇	
専門	必修	組込みシステムA	0085	学修単位	2																					小林 秀幸,力武 克彰	
専門	必修	情報通信ネットワーク	0086	学修単位	2																					衣川 昌宏	
専門	選択	情報システム演習	0087	履修単位	1																					竹島 久志	
専門	選択	電磁気学	0088	学修単位	2																					熊谷 和志,白根 崇	
専門	選択	応用プログラミングB	0089	履修単位	1																					竹島 久志,張 暁勇	
専門	選択	組込みシステム実習	0090	履修単位	1																					小林 秀幸,力武 克彰	
専門	選択	ネットワークプログラミング	0091	学修単位	2																					小林 秀幸	
専門	選択	人工知能	0092	学修単位	2																					高橋 晶子	

専門	必修	情報システム実験Ⅱ	0242	履修単位	3	<input type="text"/>	6	高橋晶 子,安敏 彦,岡本 圭,菅野 浩,徳谷 和,熊志 林,小林 秀,幸島 久,竹島 志,早川 吉,弘武 力,武彰 克,白根 武,崇則 田,正張 勇,張曉
専門	選択	デジタル制御	0243	履修単位	1	<input type="text"/>	2	熊谷和 志
専門	選択	情報セキュリティ	0244	履修単位	1	<input type="text"/>	2	衣川昌 宏
専門	選択	ネットワーキングⅢ	0245	学修単位	4	<input type="text"/>	4	菅野浩 徳,小幸 林,秀幸
専門	選択	ネットワーキングⅣ	0246	学修単位	2	<input type="text"/>	2	菅野浩 徳
専門	選択	組込みシステム	0247	履修単位	1	<input type="text"/>	2	小林秀 幸,力彰 武,克彰
専門	選択	知識工学基礎	0248	履修単位	1	<input type="text"/>	2	高橋晶 子
専門	選択	コンピュータアーキテク チャ	0249	履修単位	1	<input type="text"/>	2	小林秀 幸
専門	選択	オペレーティングシステ ム	0250	学修単位	2	<input type="text"/>	2	安藤敏 彦
専門	選択	福祉工学	0251	学修単位	2	<input type="text"/>	2	竹島久 志
専門	選択	情報システム概論	0252	学修単位	2	<input type="text"/>	2	高橋晶 子,安敏 彦,岡本 圭,菅野 浩,徳谷 和,熊志 林,小林 秀,幸島 久,竹島 志,早川 吉,弘武 力,武彰 克,白根 武,崇則 田,正張 勇,張曉
専門	選択	情報社会学	0253	学修単位	2	<input type="text"/>	2	高橋晶 子
専門	選択	数値計算	0254	履修単位	1	<input type="text"/>	2	早川吉 弘,力武 彰,克彰

専門	必修	卒業研究	0255	履修単位	7																	4	10	高橋晶 子安敏彦 藤岡本 圭史野 浩徳谷 和志林 小幸島 秀竹志 久川 吉弘武 力武 克彰 白根 崇武 田正 張暁 勇

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019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	0063	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ッサ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	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	
				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	

				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	レポート			合計
総合評価割合	20	20	20	40	0	0	100
基礎的能力	20	20	20	40	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31年度 (2019年度)	授業科目	ソフトウェア分析設計
科目基礎情報					
科目番号	0070		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	「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				
到達目標					
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。					
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		
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		
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	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。				
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、それをもとに概念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念的なクラス図、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。	
	4thQ	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31年度 (2019年度)	授業科目	情報数学	
科目基礎情報						
科目番号	0073		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	「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"> ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。 						
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			
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						
JABEE c 数学, 自然科学の知識と応用能力						
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		
前期	1stQ	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。		
	2ndQ	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	システムプログラミング	形式言語の概念について説明できる。	4	前5,前8
				オートマトンの概念について説明できる。	4	前9,前10
				正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。	4	前11
		情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	4	前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	前3,前4,前12,前13,前14,前15
			ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	4	前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	前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	前6,前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31年度 (2019年度)	授業科目	インターンシップ	
科目基礎情報						
科目番号	0078		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: 2		
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						
到達目標						
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。						
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			
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。			
学科の到達目標項目との関係						
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 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						
教育方法等						
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。					
授業計画						
		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

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報システム実験 I
科目基礎情報					
科目番号	0079	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: 5		
開設学科	情報システム工学科	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	前期:4 後期: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,武田 正則,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。 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。					
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		
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、自主的に計画を進められる。	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研究成果、関連研究の動向等を説明できる。	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。		
プログラミングに関する知識を理解し、課題を解決することができる。	知識を理解して課題を解決することができ、応用課題にも対応できる。	知識を理解して課題を解決することができる。	知識が理解できず、課題を解決できない。		
電磁気・電気回路に関する演習問題を解くことが出来る。	演習問題を解くことができ、応用問題にも対応できる。	演習問題を解くことができ、類似問題にも対応できる。	演習問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達目標 3 実習を通した、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 JABEE a 地球的視点から多面的に考える能力と素養 JABEE b 技術者倫理 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					
教育方法等					
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 (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 (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 また、前期はプログラミング演習、後期は電磁気・電気回路演習も並行して実施する。				
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理解し、基礎的な成果を得られるように、自主的・自律的に学習・研究を進める。また、研究室内や合同ゼミにて定期的に成果を発表する。年度末には成果報告書を提出する。 また並行して、前期にはプログラミング演習を、後期には電磁気・電気回路演習を実施する。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	担任および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。) また、前期の期間は並行して、プログラミングに関する演習を行う。		

後期	2ndQ	2週	指導教員の指導のもとに計画表の作成。	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	研究室内および合同ゼミでの発表。	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。
		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	演習、実習。		
	13週	演習、実習。		
	14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。	
	15週	研究室内および合同ゼミでの発表。	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。	
	16週			
	後期	3rdQ	1週	担任及び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。) また、後期の期間は並行して、電磁気・電気回路演習を行う。
2週			指導教員の指導のもとに計画表の作成。	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			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			演習、実習。	
5週			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			研究室内および合同ゼミでの発表。	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。
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。
4thQ		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	研究室内および合同ゼミでの発表。	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	自然科学	物理	電気	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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
			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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11

				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後8,後9,後10,後11
				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。	3	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

			瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			網目電流法を用いて回路の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			節点電位法を用いて回路の計算ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

			テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			導体の性質を説明でき、도체表面の電荷密度や電界などを計算できる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			電流が作る磁界をビオ・サバルの法則を用いて計算できる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
		電力	電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14

		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。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				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6,前7,前14,前15,後6,後7,後12,後13,後14,後15
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】	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		
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3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前9,前10,前11,前12,前13,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	前6,前7,前14,前15,後6,後7,後13,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	前6,前7,前14,前15,後6,後7,後13,後14
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前6,前7,前14,前15,後6,後7,後13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	3	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前後12,前13,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	前2,前3,前4,前5,前8,前9,前10,前11,前後12,前13,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	プログラミング演習	電磁気・電気回路演習	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	10	10	20
専門的能力	0	20	0	10	10	40
分野横断的能力	20	0	20	0	0	40

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	線形代数	
科目基礎情報						
科目番号	0080		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	「線形代数」馬場敬之 (マセマ)					
担当教員	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	
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	線形代数は、力学、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ベクトルと行列の概念を拡張し、線形空間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	講義形式の授業である。講義をしたのち、理解を深めるための演習のプリントを行う。積極的に問題を解くことを期待する。また、自学用の課題として授業の他に演習問題を配布する。レポートとして提出することが求められる。					
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、行列などの数学的基礎を理解し、行列式の計算、三角関数には充分習熟していることが望まれる。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	行列の概念と基本操作 I	行列の定義を理解し、和・差・積の計算ができる。		
		2週	行列の概念と基本操作 I I	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	n次元ベクトル空間、複素ベクトル空間	任意次元の複素ベクトルの基本的な計算ができる。		
		4週	線形独立、線形従属	線形独立と従属の概念を理解する。		
		5週	基底 (標準基底)	基底、特に標準基底の性質について理解する。		
		6週	$n \times n$ 行列の行列式	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	余因子行列と逆行列	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	連立一次方程式の解法	行列の考え方をを用いて連立1次方程式が解ける。		
	2ndQ	9週	特別な正方行列	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	指数行列	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	線形空間の定義、線形部分空間	線形空間の一般的定義を理解する。		
		12週	行列の対角化 固有値と固有ベクトル	固有値と固有ベクトルを求めることができる。		
		13週	エルミート行列の対角化	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	2次形式	2次形式を標準形にすることができる。		
		15週	期末試験の返却	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	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	前13
				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	
			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	

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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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31年度 (2019年度)	授業科目	複素関数論	
科目基礎情報						
科目番号	0081	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	2			
教科書/教材	「新応用数学」高遠節男ほか (大日本書籍)					
担当教員	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。 工学の基本的内容を理解するための必要な数学を修得させ、工学における問題解決に活用する能力を養う。具体的には複素関数論における微分積分が出来るようになることを目標とする。						
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			
複素関数	複素関数の基本的性質を理解し、複素関数の微積分を応用出来る。	複素関数の微積分が出来る。	複素関数の微積分が出来ない。			
評価項目2						
評価項目3						
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	複素関数は工学、物理学の分野の内容の理解、問題解決に不可欠な数学である。技術者として数学を道具として使うことを目的に、第3学年までに習熟した実関数の概念を拡張するとともに、理工学的応用の観点を強調した教育を行う。					
授業の進め方・方法	講義形式の授業である。講義をしたのち、理解を深めるための演習のプリントを行う。積極的に問題を解くことを期待する。また、自学用の課題として授業の他に演習問題を配布する。レポートとして提出することが求められる。					
注意点						
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	複素数、複素関数への導入	複素数と複素関数の基本的性質を理解する。		
		2週	複素数と極形式	複素数の極形式について習熟する。		
		3週	正則関数	複素数における微分可能と正則関数について理解する。		
		4週	コーシーリーマンの関係式	コーシーリーマンの関係式の意味を理解する。		
		5週	逆関数	複素数の逆関数と多価関数を理解する。		
		6週	数列、テイラー展開	複素数の数列の意味を理解し、テイラー展開を導出できる。		
		7週	ローラン展開	複素関数のローラン展開を導出できる。		
	8週	特異点と留数 I	特異点の種類と極の位、留数を理解する。			
	4thQ	9週	特異点と留数 I I	孤立特異点の留数を求めることが出来る。		
		10週	線積分	複素関数の積分である線積分を理解する。		
		11週	留数の定理 I (コーシーの積分定理)	コーシーの積分定理の概念を理解し、計算できる。		
		12週	留数の定理 I I (コーシーの積分表示)	コーシーの積分表示を理解する。		
		13週	実積分への応用 I	複素積分の手法を用いた実積分の簡単な計算が出来る。		
		14週	実積分への応用 I I	複素積分の手法を用いた実積分のより複雑な計算が出来る。		
		15週	期末試験の返却	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	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				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。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	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。	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					

			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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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31年度 (2019年度)	授業科目	フーリエ解析	
科目基礎情報						
科目番号	0082		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	「新応用数学」高遠節男ほか (大日本書籍)					
担当教員	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。						
工学の基本的内容を理解するための必要な数学を修得させ、工学における問題解決に活用する能力を養う。具体的にはフーリエ解析における級数展開、フーリエ変換、ラプラス変換による微分方程式を解くことができることを目標とする。						
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	
フーリエ解析	フーリエ解析の概念を理解し、具体的な計算を工学の問題に応用できる。		フーリエ解析の概念を理解し、関連する計算ができる。		フーリエ解析に関連する計算ができない。	
評価項目2						
評価項目3						
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	フーリエ解析は工学、物理学の分野の内容の理解、問題解決に不可欠な数学である。技術者として数学を道具として使うことを目的に、第3学年までに習熟した三角関数、微分積分の手法を活用し基礎的な学習をするとともに、理工学的応用を強調した教育を行う。					
授業の進め方・方法	講義形式の授業である。講義をしたのち、理解を深めるための演習のプリントを行う。積極的に問題を解くことを期待する。また、自学用の課題として授業の他に演習問題を配布する。レポートとして提出することが求められる。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	フーリエ解析での三角関数 I	フーリエ解析で使う三角関数の基本的性質を理解する。		
		2週	フーリエ解析での三角関数 I I	フーリエ解析で使う三角関数の微分積分について理解する。		
		3週	フーリエ解析での微分積分	フーリエ解析で使う関数の微分積分について理解する。		
		4週	周期2nのフーリエ級数	周期2nの関数をフーリエ級数展開できる。		
		5週	一般の周期関数のフーリエ級数	一般の周期の関数をフーリエ級数展開できる。		
		6週	複素フーリエ級数	一般の周期の関数を複素フーリエ級数展開できる。		
		7週	フーリエ変換、ラプラス変換での積分	フーリエ変換、ラプラス変換で使う関数積分について理解する。		
		8週	フーリエ変換	フーリエ変換の概念を理解し、変換が実際に計算出来る。		
	2ndQ	9週	ラプラス変換 I	簡単な関数のラプラス変換が出来る。		
		10週	ラプラス変換 I I	より複雑な関数のラプラス変換が出来る。		
		11週	逆ラプラス変換	逆ラプラス変換の概念を理解し、変換が実際に計算出来る。		
		12週	畳み込み積分	畳み込み積分の概念を理解し、実際に計算出来る。		
		13週	微分方程式の解法	ラプラス変換を用いて微分方程式の解を求めることができる。		
		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	
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。	3	
				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。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				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。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				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。	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。	3	
			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。	3	
			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	
			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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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31年度 (2019年度)	授業科目	アナログ電子回路Ⅱ
科目基礎情報				
科目番号	0083	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	アナログ電子回路 (大類重範著 日本理工出版会)			
担当教員	白根 崇			

到達目標

- 1) トランジスタ, オペアンプの基本動作を正しく説明できる。
- 2) トランジスタの等価回路等を説明できる。
- 3) トランジスタ, オペアンプによる増幅回路の動作量等を計算し, 設計できる

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	バイポーラトランジスタの増幅回路の設計ができる。	バイポーラトランジスタの増幅回路を理解し, 増幅率等を計算できる。	バイポーラトランジスタの増幅回路を理解し, 増幅率等を計算できない。
評価項目2	電界効果トランジスタの増幅回路の設計ができる。	電界効果トランジスタの増幅回路を理解し, 増幅率等を計算できる。	電界効果トランジスタの増幅回路を理解し, 増幅率等を計算できない。
評価項目3	オペアンプを用いた基本的な増幅回路の設計ができる。	オペアンプを用いた基本的な増幅回路を理解し, 増幅率等を計算できる。	オペアンプを用いた基本的な増幅回路の増幅率等を計算できない。

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	ダイオードを含む回路の動作, トランジスタによる増幅回路の電圧・電流増幅度, パラメータを用いた等価回路の電圧・電流増幅度・入出力抵抗の計算法, 増幅度と利得の関係, 増幅回路の設計法を修得する。 この科目は, 企業で磁気記録装置の開発を担当していた教員が, その経験を生かし, アナログ電子回路の基本知識, 実例等について講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	授業はスライドを用いて行なう。授業の説明の後グループワーク等による演習を基本とする。
注意点	

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 ダイオード・トランジスタの基礎 トランジスタの静特性	ダイオードとトランジスタの特性を説明できる。 トランジスタの静特性を用いて信号増幅過程をたどることができる。
		2週	トランジスタのバイアス回路 1	固定バイアス回路, 自己バイアス回路を説明し, 設計できる。
		3週	トランジスタのバイアス回路 2	電流帰還バイアス回路を説明, 設計できる。
		4週	hパラメータを使った等価回路と基本的な回路計算	hパラメータを使った等価回路に書き換えることができ, 増幅回路の増幅率を求めることができる。
		5週	多段CR結合増幅回路	多段CR結合増幅回路の増幅率を計算できる。
		6週	差動増幅回路 1	差動増幅器の等価回路から増幅率を計算できる。
		7週	差動増幅回路 2	トランジスタの静特性を用いて差動増幅回路を設計できる。
		8週	オペアンプを用いた増幅回路	オペアンプの基本回路と応用回路を設計できる。
	4thQ	9週	中間試験	
		10週	試験の解説	
		11週	電界効果トランジスタの基礎動作	接合型FETとMOSFETの動作原理を説明できる。
		12週	電界効果トランジスタの等価回路	電界効果トランジスタの増幅率を等価回路を使って計算できる。
		13週	発信回路の特性と動作原理	発信回路の特性と動作原理を説明できる。
		14週	変調・復調回路の特性と動作原理	変調・復調回路の特性と動作原理を説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却	

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	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	後1
				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	後1
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	後11,後12
				利得、周波数帯域、入力・出カ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	後2,後3
				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	後2,後3
				演算増幅器の特性を説明できる。	4	後8
				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	後8
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4	後13
				変調・復調回路の特性、動作原理を説明できる。	4	後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	35	15	50
専門的能力	35	15	50
分野横断的能力	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用プログラミングA	
科目基礎情報						
科目番号	0084		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	「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						
【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. 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						
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	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	Windows及びLinuxの環境上でOpenGLの環境を構築することができる		
		2週	2次元図形の描画 I	基本的な2次元図形を描画することができる		
		3週	2次元図形の描画 II	OpenGLの座標系を理解することができる。マウスとキーボード操作を実現することができる。		
		4週	3次元図形の描画	3次元図形を描画することができる		
		5週	モデリング	形状モデル及び隠面処理を理解・実現することができる		
		6週	レンダリング	光学的モデル及び3次元図形の陰影処理を理解・実現することができる		
		7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		
		8週	マッピング II	環境マッピングを理解する		
	2ndQ	9週	マッピング III	発展的なマッピングを理解する		
		10週	作品制作	作品概要の提出ができる		
		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	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		
		14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		
		15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		
		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	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	

			変数の概念を説明できる。	4	
			データ型の概念を説明できる。	4	
			制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4	
			制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	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	

評価割合

	課題	作品	発表	合計
総合評価割合	80	80	40	200
専門的能力	40	40	20	100
総合評価割合	40	40	20	100

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	組込みシステムA	
科目基礎情報						
科目番号	0085		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	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	Web教材					
担当教員	小林 秀幸, 力武 克彰					
到達目標						
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。						
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		
CPUの実装		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。		
CPUの設計		CPUのアーキテクチャ(ISA, マイクロアーキテクチャ)についてよく理解し、適切に変更や拡張を行うことができる。	CPUのアーキテクチャ(ISA, マイクロアーキテクチャ)について理解し人に説明できる	CPUのアーキテクチャ(ISA, マイクロアーキテクチャ)について説明することができない		
評価項目3						
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	組込みシステムの概要を理解し、それを支えるCPUの設計及び実装技術を修得する。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し、オリジナルのCPUを作成する。					
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	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		
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	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	
				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	
				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	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	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	
--	--	--	---	---	--

評価割合				
	レポート	発表	相互評価	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

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報通信ネットワーク
科目基礎情報					
科目番号	0086		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	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	「情報理論」 三木成彦・吉川英機 著 (コロナ社)				
担当教員	衣川 昌宏				
到達目標					
<p>本科目では、情報通信ネットワークの入門として、情報工学および通信工学の基礎理論である情報理論を扱う。情報通信ネットワークは通信速度だけでなく、限られた資源（通信路の周波数帯域や通信路の本数）上で、情報の誤りを生じさせず、高速に情報を伝送するという、信頼性と速度の指標で評価される。以下を到達目標とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通信のモデルを理解できること ・情報量とエントロピーの概念・定義を理解し、実際に計算できること ・代表的な情報源符号化、通信路符号化、誤り検出などの意義と方法について説明できること 					
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 情報源符号化の基礎	情報量、エントロピー及び効率のよい符号化について、正しく理解している。	情報量、エントロピー及び効率のよい符号化について、概ね理解している。	情報量、エントロピー及び効率のよい符号化について、理解していない。		
評価項目2 効率のよい符号の生成方法	ハフマン符号及びランレングス符号の生成方法と平均符号長について、正しく説明できる。	ハフマン符号及びランレングス符号の生成方法と平均符号長について、概ね説明できる。	ハフマン符号及びランレングス符号の生成方法と平均符号長について、説明できない。		
評価項目3 通信路符号化の基礎	通信路における誤りとその検出方法について、正しく理解している。	通信路における誤りとその検出方法について、概ね理解している。	通信路における誤りとその検出方法について、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 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	この科目は企業で情報通信ネットワークの設計・運用を担当していた教員が、その経験を生かし、情報通信ネットワークの理論について講義形式で授業を行うものである。情報通信ネットワークの入門として、情報工学および通信工学の基礎理論である情報理論を扱う。情報量とエントロピーについて解説し、情報源や通信路を定量的に扱う基本的な考え方について理解する。さらに、情報の符号化、誤り検出・訂正技術について学習し、情報の記録や伝達を高効率・高信頼化するための基礎知識について理解を深める。				
授業の進め方・方法	各回の授業では基本的に、前半で板書による解説を行い、後半ではその理解を確実なものとする演習課題を実施する。				
注意点	情報および情報量の定義や簡単なデータ圧縮による情報源符号化の方法などを通じて、情報理論が情報の伝達を効率化・高信頼化するための基礎理論であることを理解すること。 自学自習として、次回分の授業内容と達成目標を確認してくる。板書をメモしたノートに基づき復習を行うこと。 演習課題については次回の授業までにレポートとして提出し、教員の確認を受けること。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	情報通信ネットワークとは	情報通信ネットワークの目的について説明できる。	
		2週	確率の基礎	情報通信ネットワークの基礎である情報理論を学習する際に必要な確率に関する基礎知識を活用できる。	
		3週	情報源符号化1	情報源のモデル、情報量、エントロピー、冗長度について説明できる。	
		4週	情報源符号化2	同上	
		5週	情報源符号化3	平均符号長、一意復号可能、瞬時符号などの観点から、効率のよい符号化について説明できる。	
		6週	情報源符号化4	同上	
		7週	情報源符号化5	拡大情報源、平均符号長の上下限、情報源符号化定理について説明できる。	
		8週	前期中間試験答案返却と解説	試験の正答について確実に理解できる。	
	2ndQ	9週	情報源符号の具体的生成法1	ハフマン符号の生成方法と平均符号長について説明できる。	
		10週	情報源符号の具体的生成法2	ランレングス符号等の生成方法と性質について説明できる。	
		11週	情報源符号の具体的生成法3	同上	
		12週	通信路の符号化	通信路をモデル化でき、通信路における誤りを説明できる。 通信路の符号化について理解できる。	
		13週	誤り検出符号1	ランダム誤りとバースト誤りの違いについて説明できる。 巡回符号(CRC)方式の原理について理解できる。 ITU-T勧告である生成多項式CRC-16の誤り検出能力を説明できる。	
		14週	誤り検出符号2	同上	
		15週	前期末試験答案返却と解説	試験の正答について確実に理解できる。	
		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
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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	10	70
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
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31年度 (2019年度)	授業科目	情報システム演習
科目基礎情報					
科目番号	0087		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	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	「かんたん合格 基本情報技術者過去問題集 平成31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				
到達目標					
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。					
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
基本情報技術者試験過去問題	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。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
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用紙にまとめる。次回その解説書を用いて友人に説明する。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・基本情報技術者試験に不合格の学生は、秋期試験を受験することを推奨する。基本情報技術者試験に合格するために、本授業に加えて5年分程度の過去問を解けるようになるとうい。 				
授業計画					
	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 50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。
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	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31年度 (2019年度)	授業科目	電磁気学
科目基礎情報					
科目番号	0088		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	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	熊谷 和志,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。さらに、電流によって生じる磁界や電磁誘導を説明でき、各種法則を用いて磁界、誘導起電力、自己誘導、相互誘導について計算ができる。					
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		
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。		
ビオ・サバールの法則を理解し、定常電流の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。		
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。さらに、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と時間変化する電磁場における物理現象を学び、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、波動方程式を導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養成を目標とする。 この科目は、企業で磁気ヘッドの開発を担当していた教員および磁気回路を有するサーボモータ開発を担当していた教員が、その経験を生かし、電磁気学の基本知識、実例等について講義形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として演習およびレポートを課す。授業は講義形式で行う。毎回演習を行い、演習が終了しない場合はレポートとして提出させる。				
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。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。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。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電磁気学の構造、ベクトル（基本、位置、速度、加速度）、運動方程式	慣性の法則と運動の法則をベクトルで表現し、運動方程式を立てられる。	
		2週	位置とエネルギー、ポテンシャルと保存力、力学的エネルギー保存則	仕事、エネルギー、ポテンシャルの定義を理解し、力学的エネルギー保存則を説明できる。	
		3週	2体問題、作用・反作用の法則、つり合い	作用・反作用の法則とつり合いの違いを理解し、説明できる。	
		4週	静電気力とクーロンの法則、クーロン力の合成とつり合い、電界の導入	クーロン力について理解し、電界とは何か説明できる。	
		5週	電気力線と電界、ガウスの法則、流体とのアナロジー、電気力線の性質	電気力線と電界との関係を理解し、ガウスの法則を説明できる。	
		6週	ガウスの法則の定式化、ガウスの法則による電界の導出	ガウスの法則を用いて電界を求めることができる。	
		7週	クーロン力と電位、電位差とコンデンサの静電容量	電荷分布からコンデンサの静電容量を導出できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	試験解説、誘電体と関連する物理量、コンデンサの分轄	誘電体に関する物理量を理解する。コンデンサの分轄し、計算できる。	
		10週	電流、真空中の静磁界、ビオ・サバールの法則、アンペールの法則	電流と電流による静磁界を説明でき、緒法則を用いて計算できる。	
		11週	磁性体、磁性体を含む静磁界、荷電粒子に作用する力	磁性体による磁界を計算できる。ローレンツ力を説明できる。	
		12週	ファラデーの電磁誘導の法則、電界と磁界の相互変換	電磁誘導の法則を説明できる。電界と磁界の相互変換を説明できる。	
		13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	誘導とインダクタンスについて理解し、計算できる。	
		14週	期末試験		

		15週	試験解説, マクスウェル方程式	マクスウェル方程式が電磁現象を記述できることを説明できる。
		16週	電磁波の波動方程式	マクスウェル方程式から電磁波の波動方程式を導出できることを理解する。

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	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	前15,前16
			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7,前10
				電場・電位について説明できる。	4	前7
				クーロンの法則が説明できる。	4	前4
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	4	前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4
				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5,前7
				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,前6,前7
				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7
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	前9
				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9
				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9
				静電エネルギーを説明できる。	4	前9
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	前11
				電流が作る磁界をビオ・サバルの法則を用いて計算できる。	4	前10
				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	前10
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	前11
				ローレンツ力を説明できる。	4	前11
				磁気エネルギーを説明できる。	4	前11
電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	前12				
自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	前13				
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	前13				

評価割合

	試験	演習	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	35	15	50
専門的能力	35	15	50
分野横断的能力	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用プログラミングB	
科目基礎情報						
科目番号	0089		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: 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					
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. 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。						
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		
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。		
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	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1」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"> 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) 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。 					
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 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。 ※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。 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。 					
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、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。		
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	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	
			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

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31年度 (2019年度)	授業科目	組み込みシステム実習
科目基礎情報					
科目番号	0090		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: 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	Webテキスト				
担当教員	小林 秀幸, 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。					
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。					
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		
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、アルゴリズムを考えることができる。	課題内容を理解でき、新規のアルゴリズムを考え出すことができる。	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、アルゴリズムを考えることができない。		
マイコンの構成を理解し、課題に適した機能を使うことができる。	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。	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。	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。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 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の育成 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					
教育方法等					
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であるので、計画的に課題をこなすことが求められる。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	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	
	4thQ	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	
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
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31年度 (2019年度)	授業科目	ネットワークプログラミング
科目基礎情報					
科目番号	0091		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	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	2	
教科書/教材	教科書: 「TCP/IPソケットプログラミング C言語編」 Michael J. Donahoo, Kenneth L. Calvert(Ohmsha)				
担当教員	小林 秀幸				
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。					
ウェブアプリケーションを実現する上での様々な手法が判り, 状況に応じて適切な手法を選択できる。PHPを用いた動的コンテンツを作成できる。また, データベースの利用ができる。					
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		動的コンテンツを実現する様々な方法を, 分類, 選択でき, PHPの動作環境や仕組みを理解する。	PHPの動作環境や仕組みを理解する。	PHPの動作環境や仕組みへの理解が不十分である。	
評価項目2		クライアントとの入出力を備えたPHPを用いた動的コンテンツを作成でき, データベースを利用できる。	クライアントとの入出力を備えたPHPを用いた動的コンテンツを作成できる。	PHPを用いた動的コンテンツを作成できない。	
評価項目3					
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	I ネットワーク上のプロセス間通信と, II HTTPプロトコル, PHP言語を用いた動的なHTMLの生成, データベースシステムとの連携等の基礎技術を, 講義と実習を通じて学修する。II ではPHP言語や, データベースシステムを用いたウェブアプリケーションを作成するための基礎知識を習得する。				
授業の進め方・方法	I (50%)とII (50%)は独立に行われ, I とII 両方ともに合格点に達した者を合格とする。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> この科目は「コンピュータリテラシ」や、「プログラミング基礎」、「プログラミング」を基礎とした「ネットワークプログラミングI」及び「データ管理技術」の2つを基礎とする。またインターネットの仕組み, 特にウェブの仕組みを正しく理解していなければならない。 扱う言語はIまでとは異なる。また, I ではシステム寄りの内容となるが, II ではアプリケーション寄りとなる。これらのことから, いままで学んできた知識を十分に活かすには, 具体的に内部では, どのようなことが, どのような順番で実際に起こっているのかを常に理解することを心がけることが重要である。たとえ見た目上, よいものを作ることができて, その背景で何が起こっているのか(アルゴリズム)を正しく説明できないものは評価しない。 				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	I. ガイダンス コンピュータネットワーク, コンピュータネットワークの目的, ネットワークの形状, 情報の通信モデル, コンピュータネットワークの説明	コンピュータネットワーク コンピュータネットワークの基本概念, 目的を理解できる。 ネットワーク接続ツールについて説明できる。	
		2週	I. TCP/IPによるネットワーク階層モデル, ネットワークプロトコル, トランスポート層へのインタフェース	ネットワーク上のプロセス間通信 プロセス間通信について説明できる。 ソケット, プロトコルについて説明できる。	
		3週	I. ネットワーク上のプロセス間通信 プロセスとプロセス間通信, ファイルディスクリプタ, ソケットに関する説明	TCP/IPによるネットワーク LANとワークステーションの構成概念を理解できる。 プロトコルの働きを理解し, 具体的機能を説明できる。	
		4週	I. 1対1通信プログラム 1対1通信専用ライブラリ, 同期通信, 非同期通信に関する説明	1対1通信プログラム 1対1通信専用ライブラリの概要について理解できる。 同期通信, 非同期通信について説明できる。	
		5週	I. 1対1通信プログラムの実装	サーバアプリケーションのプログラムを実装できる。	
		6週	I. 1対n通信プログラム 1ポートによる多重コネクション, サーバの受け付け動作, その応用プログラムの説明	1対n 通信プログラム 1ポートによる多重コネクションについて理解できる。 サーバの受付動作を説明できる。	
		7週	I. 1対nプログラムの実装	複数クライアントを想定したサーバプログラムを実装できる。	
		8週	II. ウェブアプリケーション, PHP	<ul style="list-style-type: none"> 動的コンテンツを実現する様々な方法を, 分類, 選択できる。静的/動的なウェブコンテンツ, サーバ/クライアントサイドなアプリケーション, プログラムによってコンテンツを生成/コンテンツ中にプログラムを埋め込む方法について理解する。 動的コンテンツにおけるデータベースの役割を理解する。 	
	4thQ	9週	II. PHP	<ul style="list-style-type: none"> PHPの動作環境や仕組みを理解する。 PHPを用いた動的コンテンツを作成できる。基本的な約束事及び記述方法, 変数及び文字列操作, 制御構造, 配列, 関数, 入出力の仕組み, クラス, クッキーの利用, セッション管理が解る。 	
		10週	II. PHP		
		11週	II. PHP		

		12週	II. PHPとMySQL	・リレーショナルデータベースマネジメントシステム(RDBMS)とは何かについて理解する。 ・PHPによるRDBMSの利用ができる。
		13週	II. PHPとMySQL	
		14週	II. PHPとMySQL	
		15週	II. PHPとMySQL II. その他の動的コンテンツ	・その他の様々な動的コンテンツ実現方法が判り、状況に応じた選択ができる。
		16週	答案返却, 及び解説	

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	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。	4	後8,後15
			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。	4	後1,後2,後3,後8
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。	4	後2,後3
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	4	後2,後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。	4	後2,後3
				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。	4	後8,後9,後10,後11,後13,後14,後15

評価割合

	I 試験	I 発表	I レポート	II 実習課題	II 実技試験	合計
総合評価割合	25	10	15	30	20	100
基礎的能力	20	5	10	15	3	53
専門的能力	3	3	3	10	10	29
分野横断的能力	2	2	2	5	7	18

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	人工知能
科目基礎情報					
科目番号	0092		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	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	なし				
担当教員	高橋 晶子				
到達目標					
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。					
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
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
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	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。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	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。	
	4thQ	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。	
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					
	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	100
基礎的能力	20	10	60	10	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報システム実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0242	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	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, 武田 正則, 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) 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。					
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		
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。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 3 実習を通した、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 JABEE a 地球的視点から多面的に考える能力と素養 JABEE b 技術者倫理 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					
教育方法等					
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。				
授業計画					
	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】	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	
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
			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
			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
			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
			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
			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
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・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
			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
			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
			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
			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
			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
			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
	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		

				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
				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

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31年度 (2019年度)	授業科目	デジタル制御	
科目基礎情報						
科目番号	0243	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	「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					
到達目標						
<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 						
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			
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。			
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	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。 この科目は企業でサーボモータ開発を担当していた教員が、その経験を生かし、デジタル制御の基礎知識や最新の実用例等について講義形式で授業を行うものである。					
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。					
授業計画						
前期	1stQ	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			
	2ndQ	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	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		
		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	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	前2,前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	前2,前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	前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	前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	前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	前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。	4	前12,前13	

			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	前12,前13
評価割合					
	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	

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報セキュリティ	
科目基礎情報						
科目番号	0244		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	情報セキュリティの基本と仕組み, 暗号技術入門					
担当教員	衣川 昌宏					
到達目標						
1. コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な情報セキュリティのリスクおよび脅威についての分析ができる。 2. 代表的な脅威について、その技術的手法の理解およびその実践と対策ができる。 3. 情報セキュリティの持続可能なシステム化手法の基礎的な立案ができる。						
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		
情報セキュリティのリスク・脅威の分析		情報資産に対する情報セキュリティでのリスクを理解し、脅威の分析ができる。	情報資産に対する情報セキュリティでの基本的なリスクと脅威を理解している。	情報資産に対する情報セキュリティでのリスクと脅威を理解していない。		
情報セキュリティの技術的対策の理解・実践・対策		リスクに対する技術的セキュリティ対策を正しく選択し、利用することができる。	リスクに対する技術的セキュリティ対策を理解している。	リスクに対する技術的セキュリティを理解していない。		
情報セキュリティの持続可能なシステム化手法の立案		技術的セキュリティの評価手法を理解し、維持管理を行える。	技術的セキュリティの評価手法を理解している。	技術的セキュリティの評価手法を理解していない。		
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	この科目は企業で情報通信セキュリティに関する製品・サービスの設計を担当していた教員が、その経験を生かし、情報セキュリティについて講義形式で授業を行うものである。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、さらにソフトウェアへの攻撃手法とその対策を修得する。					
授業の進め方・方法	各回の授業で、前半は新しい知識の習得、後半は演習を行う。					
注意点	「情報セキュリティ基礎」および「情報理論」での学習事項に関する実践手法を学習する。そのため、「情報セキュリティ基礎」および「情報理論」を履修していることが望ましい。また、前述教科で用いる教科書を参考書としており、学習補助資料として参照する。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	情報システムの情報セキュリティと、組織のセキュリティ	情報システムに要求される安全性および、組織と体制作りについて説明できる。		
		2週	情報の分類と管理および、情報セキュリティポリシー、リスクマネジメント	情報資産の分類と管理および、情報セキュリティポリシーの策定と実施手順を説明できる。また、リスク分析と対応および回避について説明できる。		
		3週	暗号理論 1	情報セキュリティにおける暗号の役割を理解し、基礎的な暗号アルゴリズムについて説明できる。		
		4週	暗号理論 2	基礎的な暗号アルゴリズムについて、ソフトウェアでの暗号化について設計指針を作成できる。		
		5週	暗号理論 3	基礎的な暗号アルゴリズムについて、C言語で実装ができる。		
		6週	暗号理論 4	ブロック暗号のモードについて理解できる。		
		7週	暗号理論 5	ブロック暗号のモードについて、CBCモードのC言語実装ができる。		
		8週	暗号理論 6	ハッシュ関数について理解できる。		
	4thQ	9週	暗号理論 7	ハッシュ関数を用いた認証について理解できる。		
		10週	法令遵守	代表的な情報セキュリティに関する法律を説明できる。		
		11週	ネットワークソフトウェアセキュリティ 1	バッファオーバーフロー攻撃とその実践、対策が理解できる。		
		12週	ネットワークソフトウェアセキュリティ 2	バッファオーバーフロー攻撃について、C言語で実践、対策ができる。		
		13週	ネットワークソフトウェアセキュリティ 3	サーバソフトウェアのログから攻撃の状況を把握できる。ログの管理が理解できる。		
		14週	ネットワークソフトウェアセキュリティ 4	様々なサーバソフトウェアのログから動作を解析できる。		
		15週	期末試験	期末試験の実施		
		16週	期末試験の返却	期末試験の答案返却と解説		
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	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	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1,後2
				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2
				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1

				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1
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	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4,後7,後12
				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5,後7,後12
			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。	4	後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。	4	後1
				基本的な暗号化技術について説明できる。	4	後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9
				基本的なアクセス制御技術について説明できる。	4	後11,後12,後13,後14
マルウェア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。	4	後1				
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10

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	20	0	0	0	0	20	40
専門的能力	40	0	0	0	0	20	60
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31年度 (2019年度)	授業科目	ネットワーキングⅢ
科目基礎情報					
科目番号	0245	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				
到達目標					
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。					
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	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。		
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	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。 この科目は企業でネットワークの構築・運用・コンサルティングを担当していた教員が、その経験を活かし、演習形式で授業を行うものである。				
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、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, 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手法, 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		
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	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31年度 (2019年度)	授業科目	ネットワーキングⅣ	
科目基礎情報						
科目番号	0246		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					
到達目標						
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。						
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	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。			
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	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。 この科目は企業でネットワークの構築・運用・コンサルティングを担当していた教員が、その経験を活かし、演習形式で授業を行うものである。					
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などに関連する。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言い、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		
後期	3rdQ	1週	概要説明 演習 (1) (仕様策定)	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) (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。		
		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 (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。		
	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) (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。		
		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	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。		
		15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。		
		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	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
				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31年度 (2019年度)	授業科目	組込みシステム
科目基礎情報					
科目番号	0247		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				
到達目標					
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。					
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		
CPUの実装	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。		
CPUの設計	CPUのアーキテクチャ(ISA, マイクロアーキテクチャ)についてよく理解し、適切に変更や拡張を行うことができる。	CPUのアーキテクチャ(ISA, マイクロアーキテクチャ)について理解し人に説明できる	CPUのアーキテクチャ(ISA, マイクロアーキテクチャ)について説明することができない		
評価項目3					
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	組込みシステムの概要を理解し、それを支えるCPUの設計及び実装技術を修得する。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し、オリジナルのCPUを作成する。				
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	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	
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					
	レポート	発表	相互評価	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	

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	知識工学基礎	
科目基礎情報						
科目番号	0248		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	なし					
担当教員	高橋 晶子					
到達目標						
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。						
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		
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		
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	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。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	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。		
	4thQ	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。		
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	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	
			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。 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 4	
			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	
				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	
評価割合						
		発表	課題	グループワーク		合計
総合評価割合	0	20	60	20	0	100

基礎的能力	0	20	60	20	0	0	100
專門的能力	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31年度 (2019年度)	授業科目	コンピュータアーキテクチャ	
科目基礎情報						
科目番号	0249	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	小林 秀幸					
到達目標						
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。						
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	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。			
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	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慣れて行きます。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込める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、メモリ・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。					
授業計画						
	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。		
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	

				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中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	
			コンピュータシステム	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	
				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31年度 (2019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	0250	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			
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 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。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	構成法と事例。発表および演習を行う。	単一の計算機上で複数のOSを動作させる仮想計算機について説明できる。		
		14週	まとめ。これまでの振り返り。			
		15週	試験の返却			
		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	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31年度 (2019年度)	授業科目	福祉工学
科目基礎情報					
科目番号	0251	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		
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					
JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力					
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。 ・この科目は学修単位科目のため、事後学習として提出課題および授業の復習を行うこと。				
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					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	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に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31年度 (2019年度)	授業科目	情報システム概論
科目基礎情報					
科目番号	0252		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, 武田 正則, 張 暁勇				
到達目標					
与えられた課題に関して、課題の内容を理解し、自律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。					
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
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、自律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、自律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、自律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。
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	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。 この科目は、情報通信工学を中心とした複合領域に関する最新の技術動向や研究課題等について、講義および演習形式で授業を行うものである。全15週のうち、第5週、第7週、第14週の授業は、企業での実務経験を有する教員が担当する。				
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。				
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	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、自律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、自律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、自律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、自律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、自律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	(白根) 最小2乗法による実験データ解析	課題の内容を理解し、自律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	(高橋(晶)) デジタルデバイドの現状と課題 -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、自律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	(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、自律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	(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、自律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	(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、自律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	(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、自律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	(張) 深層学習の医療画像支援診断システムの応用	課題の内容を理解し、自律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	(外部講師) 題目未定	課題の内容を理解し、自律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	予備日/まとめ		

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8
				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8
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	前8
				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8
				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。	3	前8
				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8
				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8
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8				
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31年度 (2019年度)	授業科目	情報社会学
科目基礎情報					
科目番号	0253		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				
到達目標					
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。					
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	
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	
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	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。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	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。	
		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。	
	4thQ	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			
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	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31年度 (2019年度)	授業科目	数値計算	
科目基礎情報						
科目番号	0254		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					
到達目標						
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。						
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		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で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		
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	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)					
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	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	振り返り	学習内容の振り返り		
	4thQ	9週	数値積分 II	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	振り返り	学習内容の振り返り		
		16週	総括	総括		
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	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

	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	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	15	10	10	0	0	0	35
分野横断的能力	15	10	0	0	0	0	25

仙台高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0255	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	前期:4 後期:10		
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, 武田 正則, 張 暁勇				
到達目標					
(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。					
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		
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。		
学科の到達目標項目との関係					
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 a 地球的視点から多面的に考える能力と素養 JABEE b 技術者倫理 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					
教育方法等					
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"> ○ Kinect のMoCap測定範囲の拡張に関する研究 (安藤) ○ テーブルトップコミュニケーションに関する研究 (安藤) ○ 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) ○ 「形式手法に基づくシステム開発に関する研究 (岡本) ○ 生け花作成システムと花材の折り紙モデル (海野) ○ 4次元正多胞体のリンゴの皮むき展開とCG表現 (海野) ○ 情報システム運用管理技術に関する研究 (菅野) ○ 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) ○ 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) ○ 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) ○ 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)) ○ 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)) ○ 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)) ○ 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) ○ 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) ○ 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) ○ 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) ○ 深層学習に関する基礎的研究 (早川) ○ モデル駆動開発手法による組込みシステムの構築 (力武) ○ NI ELVIS II を用いた応用計測システム教材の開発 (白根) ○ 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) ○ 海外研修生の能力に応じた研修プログラムの開発 (竹茂) ○ 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) ○ 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) 				
注意点					
授業計画					
		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。	

後期	2ndQ	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。	
		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】	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	
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、企業や大学等でどのように活用・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
			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

				<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	<p>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</p>
--	--	--	--	--	---	--

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