

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	0093		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: 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	4	
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, 力武 克彰, 白根 崇, 末永 貴俊, 矢澤 睦, 長谷部 一気, 張 暁勇, 加賀谷 美佳				
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) 簡潔で視覚的表現も考慮したプレゼンテーション資料を作成することができる。 (4) 論理的で説得力のあるプレゼンテーションを行うことができる。 (5) 正しい日本語で論理的にまとめられた報告書を作成できる。 (6) 研究テーマの遂行を通して, デザイン能力やコミュニケーション能力を身につける。					
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 実習を通じた、情報システムの設計、開発、提供に必要なコミュニケーション能力の育成 学習・教育到達度目標 4 卒業研究等を通じた、情報をキーワードとしながらも、様々な技術や分野にチャレンジできる能力の育成 JABEE (B) 融合複合領域におけるエンジニアリングデザイン能力					
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
				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	
	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】	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	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
		態度・志向性	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
		態度・志向性	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
			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
	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
		総合的な学習経験と創造的思考力	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
			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	令和02年度 (2020年度)	授業科目	卒業研究
科目基礎情報					
科目番号	0094	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, 力武 克彰, 白根 崇, 末永 貴俊, 矢澤 睦, 長谷部 一気, 張 暁勇, 加賀谷 美佳				
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					
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） ○ 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） 				
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。	
		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。	

後期	2ndQ	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・合理的方法で明確化できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6

				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
--	--	--	--	---	---	---

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

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報セキュリティ
科目基礎情報					
科目番号	0096	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	CISCO CCNA Cyber OPSによるオンライン学習				
担当教員	小林 秀幸				
到達目標					
1. コンピュータを扱っている際に遭遇す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					
教育方法等					
概要	この科目はCISCO CCNA Cyber Operations のインストラクター資格を持つ教員が、その経験を生かし、情報セキュリティについてオンライン教材を使用し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、ファイアー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、さらに情報資産への攻撃手法とその対策の基礎を学修する。				
授業の進め方・方法	オンライン教材を使用し、各自のペースで学習を行うマスターラーニングの手法で行う。				
注意点	CISCO networking academyを使用した講義になるので、各自、予習復習が必須である。				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス	サイバーセキュリティの置かれた現状について理解する	
		2週	サイバーセキュリティとSOC	この章では、誰が、なぜ、どのようなサイバー攻撃を仕掛けるのかについて学習します。さまざまな人がさまざまな理由でサイバー犯罪を実行します。セキュリティオペレーションセンターは、サイバー犯罪と闘っています。セキュリティオペレーションセンター(SOC: Security Operations Center)で働くためには、認定資格を取得し、正式な教育を受け、雇用サービスを利用してインターシップ体験や仕事を心得、備えます。	
		3週	Windowsオペレーティングシステム	オペレーティングシステムの仕組みや Windows エンドポイントを保護するために使用されるツールなど、Windows の基本的な概念について説明します。	
		4週	Linuxオペレーティングシステム	Linux の基本的な操作と、管理およびセキュリティ関連タスクを実行する方法を学習します。	
		5週	ネットワークプロトコルとサービス	TCP/IP プロトコルスイートのプロトコルと、コンピュータネットワークでタスクを行うための関連サービスの説明を通して、ネットワークが通常どのように動作するのかその概要を示します。	
		6週	ネットワークインフラストラクチャ	有線および無線ネットワーク、ネットワークセキュリティ、およびネットワークの設計など、ネットワークインフラストラクチャの基本的な操作について説明します。	
		7週	ネットワークセキュリティの原則	攻撃者がネットワーク攻撃を開始するために使用する各種ツールおよび方法について説明します。	
	8週	ネットワーク攻撃: 詳細	トラフィックモニタリングの重要性およびその方法について説明します。この後に、IP、TCP、UDP、ARP、DNS、DHCP、HTTP、電子メールなどのネットワークプロトコルやサービスの脆弱性について詳しく説明します。		
	4thQ	9週	ネットワークの保護	ネットワークセキュリティ防衛のアプローチ、アクセス制御方法、およびサイバーセキュリティアナリストが脅威インテリジェンスで頼りにするさまざまなソースについて説明します。	
		10週	暗号化と公開キーインフラストラクチャ	ネットワークセキュリティモニタリングへの暗号化の影響を説明します。	
		11週	エンドポイントのセキュリティと分析	エンドポイントの脆弱性と攻撃を調査する方法について説明します。	
12週		セキュリティの監視	セキュリティの監視で使用されるセキュリティテクノロジーおよびログファイルについて学習していきます。		

		13週	侵入データの分析	ネットワークセキュリティアラートのレポート、評価、エスカレート、および証拠保存の方法について説明します。
		14週	インシデントの対応と処理	インシデント対応および処理のモデルと手順について説明します。これらには、サイバーキルチェーン、ダイヤモンドモデル、VERISスキーマ、およびNIST発行のComputer Security Incident Response Team (CSIRT)の構造とインシデント対応プロセスのガイドラインなどが含まれます。
		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	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

評価割合

	試験	毎週の課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	20	10	0	0	0	0	30

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	ネットワーキング I	
科目基礎情報						
科目番号	0097	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	前期:2			
教科書/教材						
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。 ルータ・スイッチ等のネットワーク機器の基本的な設定ができるようになること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	TCP/IP技術の基礎知識を理解し説明できる。	TCP/IP技術の基礎知識を理解できる。	TCP/IP技術の基礎知識を理解できない。			
評価項目2	ルータ・スイッチ等のネットワーク機器の基本的な設定ができ説明できる。	ルータ・スイッチ等のネットワーク機器の基本的な設定ができる。	ルータ・スイッチ等のネットワーク機器の基本的な設定を理解できない。			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (A) 実践技術者としての高度でかつ幅広い基本的能力・素養						
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などに関連する。e-learning教材等を用いた学習と、パソコンやネットワーク機器を用いた演習を行う。					
注意点	授業時間外における自学自習を確実にに行い、着実に理解するよう心掛けること。不明な点があれば進んで質問すること。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	概要説明, NetAcadの初期設定, 予備試験 ネットワークについて	この授業の目的, 学習内容, 到達目標などを理解する。 NetAcad (e-learningシステム) の初期設定と使用方法を理解する。 予備試験により、現状の知識・理解の度合いを確認する。 データネットワークのプラットフォームの概要を理解する。		
		2週	ネットワークOSの設定	ネットワークOSの概要を理解する。 ルータおよびスイッチの基本的な操作を理解し、設定できる。 ネットワークシミュレータ (PT : Packet Tracer) の基本的な操作を理解し、操作できる。		
		3週	ネットワーク プロトコルと通信	ネットワークを機能させるための規格、およびネットワーク上での通信の仕組みについて理解する。		
		4週	ネットワークアクセス層	物理層の一般的な機能とローカル メディアを介したデータ送信を管理する規格とプロトコルについて理解する。また、データリンク層の機能およびそれに関連するプロトコルについて理解する。		
		5週	イーサネット	イーサネットの特性と動作について理解する。		
		6週	ネットワーク層	ネットワーク層の役割、ネットワーク間の通信を可能にする仕組みについて理解する。		
		7週	トランスポート層	トランスポート層の役割、TCP、UDPの機能や特性について理解する。		
		8週	IP アドレス	IP アドレスの構造、IP ネットワークおよびサブネットワークの構築とテストを行う方法を理解する。		
	2ndQ	9週	IP ネットワークのサブネット化	サブネット マスクを使用して IP ネットワークとサブネットワークのアドレスを作成し割り当てる方法について理解する。		
		10週	アプリケーション層	アプリケーション層の役割や機能、主なサービスについて理解する。		
		11週	ネットワークとは	ネットワークを正しく機能させ、維持してゆくための方法や技術について理解する。		
		12週	振り返り	これまでの学習内容の理解を深め定着を図る。		
		13週	オンライン試験			
		14週	試験			
		15週	まとめ	これまでのまとめ		
		16週	予備日			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報通信ネットワーク	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	令和02年度 (2020年度)	授業科目	ネットワーキングⅡ	
科目基礎情報						
科目番号	0098	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	「Linuxサーバ構築標準教科書」LPI-Japan					
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。 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	Linuxによるインターネットサーバの構築ができ説明できる。	Linuxによるインターネットサーバの構築ができる。	Linuxによるインターネットサーバの構築ができない。			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (A) 実践技術者としての高度でかつ幅広い基本的能力・素養						
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サーバ構築技法の基礎を、「Linuxサーバ構築標準教科書」等の教材を活用しながら実践的に学習・修得する。 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などと関連する。本科目は、ネットワーキングⅠを履修した学生を対象とし、「Linuxサーバ構築標準教科書」等の教材を用いた学習とパソコンやネットワーク機器を用いた演習を行う。					
注意点	授業時間外における自学自習を確実にに行い、着実に理解するよう心掛けること。不明な点があれば進んで質問すること。					
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 事前学習	この授業の目的、学習内容、到達目標などを理解する。 演習の準備と事前学習を通じ、現状の知識・理解の度合いを確認する。		
		2週	サーバ構築演習	バーチャルマシンの作成方法、Linuxのインストール方法を理解し、実施する。		
		3週	サーバ構築演習	Linuxサーバ構築のための基本的な設定を理解し、実施する。		
		4週	サーバ構築演習	Linuxサーバ構築のための基本的な設定を理解し、実施する。		
		5週	サーバ構築演習	DNSサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		6週	サーバ構築演習	DNSサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		7週	サーバ構築演習	Webサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		8週	サーバ構築演習	Webサーバの構築技法を理解し、実施する。		
	4thQ	9週	サーバ構築演習	メールサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		10週	サーバ構築演習	メールサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		11週	サーバ構築演習	ファイルサーバの構築技法を理解し、実施する。		
		12週	サーバ構築演習	セキュリティの強化技法を理解し、実施する。		
		13週	振り返り	これまでの学習内容の理解を深め定着を図る。		
		14週	試験			
		15週	まとめ	これまでのまとめ		
		16週	予備日			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	3	
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	3	
				ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	3	
				インターネットの概念を説明できる。	3	
				TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	3	
				主要なサーバの構築方法を説明できる。	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。	3	
				ネットワークを構成するコンポーネントの基本的な設定内容について説明できる。	3	
				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	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	
			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	
			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。	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1,後3,後4,後7,後10,後13
			データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を説明できる。	3	
			データベース言語を用いて基本的なデータ問い合わせを記述できる。	3	

評価割合

	演習	試験	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	40	30	70

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	0101		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	テキストは特に定めない。随時講義録として資料を配布する。参考書は「コンピュータの構成と設計ハードウェアとソフトウェアのインタフェース」 第5版 上巻 David A Patterson, John L. Hennessy著、成田光彰訳、日経BP社					
担当教員	張 暁勇					
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）とその制御部に関して、具体的な構成方法と設計の原理を理解します。また、ハードウェアレベルのプログラミング言語であるアセンブリプログラミングについても学び、プロセッサの基本動作を理解します。そして、現代のコンピュータにおいて高速化の鍵となっている記憶階層について学習し、最後にネットワークや外部記憶その他の周辺装置について学びます。						
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、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						
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触れて行きます。また、近年性能向上が頭打ち傾向にあるのを押し上げるため、マルチコア、GPGPU、やFPGAなどを併用したヘテロジニアスへ入れ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			
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス、計算機システムの概要	計算機システムの構成と動作原理の概要を説明できる。		
		2週	計算機のデータ表現（2進数と計算機における数の表現）	計算機における数値、文字などの表現を説明できる。		
		3週	計算機のデータ表現（2進数の算術演算）	2進数の算術演算を説明できる。		
		4週	ブール代数とデジタル回路の復習	ブール代数とデジタル回路を説明できる。論理回路の単純化をできる。		
		5週	デジタル順序回路	順序回路の仕組みを説明できる。		
		6週	2進演算と算術回路	算術回路が組合回路を用いて、2進数の算術演算を説明できる。		
		7週	マイクロプロセッサのアーキテクチャ	計算機の動作原理を理解し、マイクロプロセッサのアーキテクチャを説明できる。		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	RISC命令セット	RISC命令セットを理解し、アセンブリのプログラムを説明できる。		
		10週	計算機のメモリ	メモリの構成を説明できる。		
		11週	計算機のメモリの高速化	メモリの高速化を説明できる。		
		12週	計算機のインタフェースと周辺装置	計算機のインタフェースと周辺装置を説明できる。		
		13週	計算機のソフトウェア	計算機のソフトウェアを説明できる。		
		14週	計算機システムの信頼性	計算機システムの信頼性を説明できる。		
		15週	期末試験			
		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	
			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	
			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	
			組合せ論理回路を設計することができる。	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	
			順序回路を設計することができる。	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間でのデータの流れを説明できる。	4	
			プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
			メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
			入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
			コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。	4	
		ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	4		
		要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。	4		
		コンピュータシステム	ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。	4	
			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	
			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。	3		

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	令和02年度 (2020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	0102		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	「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造を理解した上で、オペレーティングシステムの構造を説明できる。	コンピュータシステムの構成について説明できる。	コンピュータシステムの構成が説明できない。			
マルチタスキング	割り込みやスケジューリングなど、マルチタスキングを実現させる仕組みについて説明できる。	マルチタスキングについて説明できる。	マルチタスキングについて説明できない。			
デバイス管理	にゅうしゅつ装置を管理する仕組みと効率的な入出力の技法について説明できる。	入出力装置を管理する仕組みについて説明できる。	入出力装置を管理する仕組みについて説明できない。			
記憶管理・仮想記憶	仮想的なメモリを実現する技法について説明できる。	記憶領域管理について説明できる。	記憶領域管理について説明できない。			
ファイルシステム	各OSのファイルシステムについて説明できる。	ファイル管理の仕組みについて説明できる。	ファイル管理の仕組みについて説明できない。			
仮想計算機	仮想計算機について説明できる。	OSの構成法について説明できる。	OSの構成法について説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 1 情報システムの中核となるソフトウェアの知識とスキルの体系的で確実な修得						
教育方法等						
概要	オペレーティングシステムの役割と基本構成、カーネル、プロセススケジューリング、仮想メモリ・実メモリの管理、ファイル管理、入出力管理、ユーザインタフェース、ネットワーク制御などについて学習する。コンピュータシステムの基本動作を制御するソフトウェアであるオペレーティングシステムの機能と仕組みについて理解する。					
授業の進め方・方法	グループに分かれゼミ形式で行う。授業の前半は毎回1つのグループにより教科書の各単元の内容を発表し議論を行う。後半はそれに関連した内容について演習を行う。					
注意点	この科目は、3学年「情報システム基礎実験」前期(A)システム構築実習のLinux OSの体験を踏まえ、4学年「組み込みシステムA」、5学年「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、4学年「ネットワークプログラミング」、5学年「ネットワークI, II」、「ネットワークコンピューティング」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						
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	オペレーティングシステム概論。講義。	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。	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。ゼミ。	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。ゼミ。	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。ゼミ。	記憶領域の動的割当について説明できる。		
		6週	仮想記憶。ゼミ。	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。ゼミ。	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。				
	2ndQ	9週	ネットワーク。ゼミ。	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。ゼミ。	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。ゼミ。	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。ゼミ。	OSの保護とセキュリティの基礎について説明できる。		
		13週	構成法と事例。ゼミ。	仮想計算機について説明できる。		
		14週	まとめ。			
		15週	試験問題解説。			
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	
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	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報システム概論
科目基礎情報					
科目番号	0104		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					
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,力武 克彰,白根 崇,末永 貴俊,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、論理的にまとまったレポートを書くことができる。		与えられた課題に関して、課題の内容を理解し、自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					
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13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	(末永) 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。	
	2ndQ	9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。	
		10週	(竹島)情報のアクセシビリティについて	課題の内容を理解し、自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	(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。	
		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	(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。	
		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		
		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	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	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報社会学
科目基礎情報					
科目番号	0105		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					
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					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	情報の価値と情報の蓄積	情報とは何かを理解し、情報の蓄積方法を理解する。	
		2週	情報の価値と情報の蓄積	情報とは何かを理解し、情報の蓄積方法を理解する。	
		3週	情報に関する法と情報発信	個人情報保護法等の法律を理解し、法を踏まえた情報発信について理解する。	
		4週	情報に関する法と情報発信	個人情報保護法等の法律を理解し、法を踏まえた情報発信について理解する。	
		5週	インターネットの情報基盤	インターネットを支える技術と社会との関わりを理解する。	
		6週	情報化社会の陰	情報セキュリティや個人での対策について理解する。	
		7週	情報化社会の陰	情報セキュリティや個人での対策について理解する。	
	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	令和02年度 (2020年度)	授業科目	ソフトウェア検証		
科目基礎情報							
科目番号	0107		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	「形式手法入門」中島震 (オーム社)						
担当教員	岡本 圭史						
到達目標							
<ul style="list-style-type: none"> ソフトウェア検証の一手法である形式手法の基本的概念を理解できる。 Alloyの基礎的な文法及び解析法を理解し、それを用いて基礎的な事例を解析できる。 							
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	最低限レベルの目安(可)	未到達レベルの目安			
ソフトウェア検証の一手法である形式手法の概念に関する理解	形式手法の概念が理解でき、それを応用した解析が可能である。	形式手法の概念が理解でき、それを用いた基礎的な解析が可能である。	形式手法の概念が理解できる。	形式手法の概念が理解できない。			
Alloyに関する理解	Alloyの基礎的な文法及び解析法を理解し、それを応用した事例解析ができる。	Alloyの基礎的な文法及び解析法を理解し、それを用いて基礎的な事例を解析できる。	Alloyの基礎的な文法及び解析法を理解できる。	Alloyの基礎的な文法及び解析法を理解できない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ソフトウェアを正しく構築するために必須であるソフトウェア検証に関し、ソフトウェア検証で用いられる手法の一つである形式手法をAlloyを用いて修得する。ソフトウェアの正しさに関する様々な概念を学び、正しさの解析をAlloyを用いて演習する。						
授業の進め方・方法	教科書及びパワーポイントスライドを用いて関連知識の習得し、修得した知識を基にAlloyツールを用いて演習する。						
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 演習にはAlloyツールを用いるため、Alloyツールの実行環境が必要である。 演習にあたっては、授業時間の他にも、昼休みや放課後を利用して自主的に行うことが望まれる。 理論的背景として情報数学の知識が使われるため、情報数学に関する科目を受講していることが望ましい。 						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	ガイダンス, 環境構築	Alloyの実行環境を構築し、簡単な例題を実行できる。			
		2週	Alloy文法	Alloyの簡単な文法を理解し、簡単な例題を記述できる。			
		3週	Alloy解析	Alloyの関連な例題を解析できる。			
		4週	Compositeパターン	Compositeパターンを理解し、それを用いた簡単な例題を記述できる。			
		5週	抽象データの表現と解析	抽象データの表現を理解し、それを用いた簡単な例題を解析できる。			
		6週	機能仕様の表現と解析	機能仕様の表現を理解し、それを用いた簡単な例題を解析できる。			
		7週	Alloy入門のまとめ	抽象データの表現と機能仕様の表現を用いて、例題を表現・解析できる。			
	2ndQ	8週	Alloyを用いた解析 1	Alloyを用いて、具体的な事例を記述し、解析できる。			
		9週	Alloyを用いた解析 2	Alloyを用いて、具体的な事例を記述し、解析できる。			
		10週	Alloyの基礎	Alloyの基礎理論を理解し、解析に活用できる。(37ページのスコープを増やす例)			
		11週	手続きとデータ構造	手続きとデータ構造を理解し、Alloyを用いて記述できる。			
		12週	正しさの基準	正しさの基準を理解し、Alloyを用いて記述できる。			
		13週	リファインメントの基礎	リファインメント関係を理解し、Alloyを用いて記述できる。			
		14週	リファインメント検査	リファインメント検査を理解し、Alloyを用いて解析できる。			
		15週	期末試験	期末試験の解説を行う。			
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	与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	4		
			ソフトウェア	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		
			情報数学・情報理論	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		
			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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20	40

專門的能力	30	0	0	0	0	30	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	令和02年度 (2020年度)	授業科目	組み込みシステムB
科目基礎情報					
科目番号	0108		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	Web教材				
担当教員	小林 秀幸, 力武 克彰				
到達目標					
<p>組み込みシステムの概要を理解し、それを支えるCPUの設計と実装技術を修得する。 MIPSアーキテクチャのサブセットを実現するCPU設計を通して、ハードウェア記述言語、論理設計、シミュレーション技法、並びにハードウェア実装技術を修得する。 CPUの設計を行うことで、CPUの動作する仕組みを深く理解する。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
MIPSアーキテクチャの理解	MIPSアーキテクチャのISAの多くについてその動作を説明できかつ、ハザードにより生じる問題点を認識し説明できる。		MIPSアーキテクチャのISAの多くについてその動作を説明できる		MIPSアーキテクチャのISAの多くについてその動作を説明できない
マイクロアーキテクチャの理解	MIPSを実装するマイクロアーキテクチャについて基礎となる部分を理解するとともに、より高度な拡張について設計でき説明できる。		MIPSを実装するマイクロアーキテクチャについて基礎となる部分について説明できる		MIPSを実装するマイクロアーキテクチャについてほとんど説明できない
CPU設計・検証・実装	MIPSのサブセットを実現するパイプラインをHDLで設計し、シミュレータや実機でその動作を確認できる。さらに、ハザード回避などの機能を組み込んだ回路へ再設計できる。		MIPSのサブセットを実現するパイプラインをHDLで設計し、シミュレータや実機でその動作を確認できる。		MIPSのサブセットを実現する回路を設計することができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>コンピュータアーキテクチャで学んだMIPSアーキテクチャを対象として、高度な機能を持つCPUの設計と実装に取り組む。 MIPSアーキテクチャのサブセットを実現するCPU設計を通して、ハードウェア記述言語、論理設計、シミュレーション技法、並びにハードウェア実装技術を修得する。 CPUの設計を行うことで、CPUの動作する仕組みを深く理解する。</p>				
授業の進め方・方法	<p>授業では、4学年までに学んだ技術を使い、HDLによる大規模な論理回路(MIPS CPU)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。</p>				
注意点	<p>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。</p>				
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	授業内容と進め方について理解する	
		2週	HDLによる論理回路設計(1)	(System) Verilogの文法を理解し、簡単な論理回路(組み合わせ、順序回路)の設計ができる	
		3週	HDLによる論理回路設計(2)	HDLにより各種の制御回路や順序回路を組み合わせた大規模な回路の設計ができる。	
		4週	回路シミュレーション	HDLで設計した論理回路の動作をシミュレータを用いて確認できる	
		5週	MIPSアーキテクチャとマイクロアーキテクチャ	MIPSアーキテクチャを理解しその動作を説明できる。単純なパイプライン構成によるMIPS実装を理解しその動作を説明できる。	
		6週	MIPSサブセット設計実習(1)	実習で設定したMIPSのサブセットを実現できる回路をHDLを用いて設計できる。HDLで設計したMIPS CPUの動作をシミュレータ及びFPGAを用いて確認できる。	
		7週	MIPSサブセット設計実習(2)	実習で設定したMIPSのサブセットを実現できる回路をHDLを用いて設計できる。HDLで設計したMIPS CPUの動作をシミュレータ及びFPGAを用いて確認できる。	
		8週	MIPSサブセット設計実習(3)	実習で設定したMIPSのサブセットを実現できる回路をHDLを用いて設計できる。HDLで設計したMIPS CPUの動作をシミュレータ及びFPGAを用いて確認できる。	
	4thQ	9週	MIPSサブセット設計実習(4)	実習で設定したMIPSのサブセットを実現できる回路をHDLを用いて設計できる。HDLで設計したMIPS CPUの動作をシミュレータ及びFPGAを用いて確認できる。	
		10週	パイプラインハザード(1)	構造ハザード、データハザード、制御ハザードなどパイプラインの設計で生じる各種のハザードを理解し、説明できる。	
		11週	パイプラインハザード(2)	パイプラインハザードを回避、軽減する回路設計手法を理解し説明できる。	
		12週	ハザード対応MIPSサブセット設計実習(1)	MIPSのサブセットを実現する回路をハザードに対応できるように再設計できる。HDLで設計したMIPS CPUの動作をシミュレータ及びFPGAを用いて確認できる。	

		13週	ハザード対応MIPSサブセット設計実習(2)	MIPSのサブセットを実現する回路をハザードに対応できるように再設計できる。 HDLで設計したMIPS CPUの動作をシミュレータ及びFPGAを用いて確認できる。
		14週	ハザード対応MIPSサブセット設計実習(3)	MIPSのサブセットを実現する回路をハザードに対応できるように再設計できる。 HDLで設計したMIPS CPUの動作をシミュレータ及びFPGAを用いて確認できる。
		15週	ハザード対応MIPSサブセット設計実習(4)	MIPSのサブセットを実現する回路をハザードに対応できるように再設計できる。 HDLで設計したMIPS CPUの動作をシミュレータ及びFPGAを用いて確認できる。
		16週	振り返り	これまでの授業内容を振り返り、実習での自身の取り組みを発表もしくは報告できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	組合せ論理回路を設計することができる。	4	
				順序回路を設計することができる。	4	
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれら間でのデータの流れを説明できる。	4	
				プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
				メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
				入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	
				コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。	4	
				ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	4	
				要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。	4	
				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				
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	電気系【実験・実習】	論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	
				与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	4	
				基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。	4	
論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。				4		
目標の実現に向けて計画ができる。				3		
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3		
			社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3		

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	10	10	0	20
専門的能力	40	15	10	65
分野横断的能力	10	5	0	15

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	数値解析	
科目基礎情報						
科目番号	0109		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	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	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。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	計算誤差と計算効率を定量的に評価できる		計算誤差を考慮してプログラムできる		計算誤差が説明できない	
評価項目2	代数方程式の解法をプログラムを定量的に評価できる		代数方程式の解法をプログラムできる		代数方程式の解法を説明できない	
評価項目3	数値積分と微分方程式のアルゴリズムの定量的な評価ができる		数値積分と微分方程式の基礎的なアルゴリズムがプログラミングできる		数値積分と微分方程式の基礎的なアルゴリズムが説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
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	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	50	40	10	0	0	0	100
基礎的能力	20	15	0	0	0	0	35
専門的能力	20	15	10	0	0	0	45
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	画像処理	
科目基礎情報						
科目番号	0110	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	C言語による画像処理プログラミング入門 朝倉書店 長尾智晴 著					
担当教員	張 暁勇					
到達目標						
1. デジタル画像に対して用いられる基礎的なアルゴリズムを理解する 2. C言語を用いてアルゴリズムを実装し、処理結果について論理的に説明できる						
ルーブリック						
	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	基礎的なアルゴリズムの原理を理解し他の手法と比較しながらその特徴を説明できる	基礎的なアルゴリズムの原理を理解できる	基礎的なアルゴリズムの原理を理解できない			
アルゴリズムの実装	可読性のプログラムを実装するとともに論理的に処理結果について説明できる	アルゴリズムの原理を反映したプログラムを実装できる	アルゴリズムの原理を反映したプログラムが実装できない			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	様々な分野で活用が進められている画像処理を題材として、デジタル信号処理についての知識を習得する。					
授業の進め方・方法	講義形式でデジタル画像に対する処理の原理を1時間程度で解説した後、C言語を用いたプログラミング演習を行う。期末テストの実施と演習課題の提出をもって評価を行う。					
注意点	本科目は、プログラミング基礎、プログラミング、C言語の復習等は授業時間外に行っておくこと。また、単に画像に対する処理を確認するだけではなく、論理的にその出力結果が理解でき、説明ができる必要がある。数式の導出方法を理解するのではなく、数式が表す物理的な意味を理解するよう心がけて受講すること。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ントロダクション	画像処理の概要を理解する		
		2週	画像の取り扱い	画像ファイルをプログラムで扱える		
		3週	階調補正	階調補正ができる		
		4週	画像のヒストグラム	画像のヒストグラムを理解できる		
		5週	階調補正と画像のヒストグラム変換	階調補正と画像のヒストグラム変換を理解できる		
		6週	空間フィルタリング (1) : 線形フィルタリング	代表的な線形フィルタリングを理解できる		
		7週	空間フィルタリング (2) : 非線形フィルタリング	代表的な非線形フィルタリングを理解できる		
		8週	空間フィルタリング (3) : 空間フィルタリングの改良	画像境界処理を理解できる		
	2ndQ	9週	空間フィルタリングの応用 (1) : 雑音除去	空間フィルタリングを用いた画像の雑音除去を理解できる		
		10週	空間フィルタリングの応用 (2) : 輪郭抽出	空間フィルタリングを用いた画像の輪郭抽出を理解できる		
		11週	画像の幾何学変換 (1) : 平行移動、拡大縮小、回転	画像の幾何学変換を理解できる		
		12週	画像の幾何学変換 (2) : 補間アルゴリズム	補間アルゴリズムを理解できる		
		13週	画像の2値化処理	閾値処理と2値化処理ができる		
		14週	2値画像処理	画像の形態学的処理を理解できる		
		15週	期末試験			
		16週	試験返却			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	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	
		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		
			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		
			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		
			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		

			基本的なアクセス制御技術について説明できる。	4	
			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	
			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	
			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	
			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	

評価割合

	期末試験	演習課題	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	令和02年度 (2020年度)	授業科目	ネットワークコンピューティング
科目基礎情報					
科目番号	0111	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	「パターンでわかるHadoop MapReduce」三木大知著 (翔泳社)				
担当教員	千葉 慎二				
到達目標					
<p>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理解している。 データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。 処理形態の面でのコンピュータシステムの分類である集中処理システムと分散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。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
ビッグデータと分散処理の概要	分散処理に必要な技術を理解し、HDFSやMapReduceの仕組みを概ね説明できている。	Hadoopの関連技術について理解し、その役割を概ね説明できている。	データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を理解できていない。		
分散処理の仕組みの理解	ある程度複雑な処理について、分散処理の流れを概ね説明できる。	簡単な処理パターンについて処理記述のポイントを概ね説明できている。	MapReduceの各フェーズの内容や処理の流れを理解できていない。		
分散処理の応用プログラミングに関する理解	分散処理の効率を考慮したPigプログラミングができ、課題解決への応用が概ねできている。	Pigの記述と処理パターンとの対応を理解できている。	Pigの記述について理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>本科目では分散コンピューティングの基礎を理解するため、Hadoopによる分散システムについて学習する。ネットショップの購入履歴、Twitterのつぶやきなど、近年膨大なデータ（ビッグデータ）を解析することで様々な有益な情報を見つけ出すデータマイニングが行われている。ビッグデータを高速処理するためのコンピューティング環境の一つであるHadoopは、様々な分散処理を単純な処理の組み合わせで実現できるオープンソースである。本科目ではHadoopによる分散処理の基礎技術を習得し、株価チャートやアクセスログの解析等の現実的な問題への適用について学習する。</p>				
授業の進め方・方法	授業内で実施する演習・実習（100%）で評価する。				
注意点	<p>本授業は座学での講義とそれに関連する演習・実習を適時併用しながら進めていく。Hadoopでの処理の記述方法を理解するだけではなく、現実のビッグデータに適用してデータマイニングできる応用力を身に付けることが大事であるので、演習・実習を積極的に行い、様々なデータを処理してみること。本科目で使用Hadoopの実習環境は無償で準備できるので、自宅等で実習環境を用意できる者は予習復習に活用することが望ましい。</p>				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ビッグデータとは何か Hadoopのエコシステム 分散ファイルシステム	データモデル、データベース設計法に関する基本的な概念を理解している。 Hadoopの関連技術の概要が理解できる。 HDFS(Hadoop Distributed File System)について理解できる。	
		2週	MapReduceの基本概念 MapReduceの処理パターン 株価チャートの処理 I	各フェーズの役割を理解できる。 処理形態の面でのコンピュータシステムの分類である集中処理システムと分散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。 処理パターンごとの処理記述のポイントを理解できる。 Pigの使用法を理解できる。	
		3週	株価チャートの処理 II	Pigのプログラムを適切な処理パターンで記述できる。	
		4週	テキスト解析	非構造化データ処理の記述について理解できる。	
		5週	アクセスログの分析 I	ユーザ定義関数を記述できる。	
		6週	アクセスログの分析 II	正規表現によるパターンマッチングを使用できる。	
		7週	鉄道情報の分析 I	データの結合について理解できる。	
		8週	鉄道情報の分析 II	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理解している。	
	4thQ	9週	応用課題 オープンデータについて グループテーマ検討	オープンデータについて理解できる。 グループでオープンデータ解析に関するテーマを検討し、企画を立てることができる。	
		10週	応用課題 テーマシステム開発 1	グループで企画したテーマについて解析方法を検討し、メンバーへの役割分担ができる。	
		11週	応用課題 テーマシステム開発 2	担当項目処理についてPigプログラムで記述できる。	
		12週	応用課題 中間発表 今後の開発について検討	テーマ設定、各自の役割、これまでの成果について明確に示し、今後の課題、最終的な成果について考察できる。 中間発表で示された課題についてグループで検討し、成果発表に向けた計画を立案、担当分けを実施できる。	
		13週	応用課題 テーマシステム開発 3	Pigプログラミングによる課題解決を行うことができる。	
		14週	応用課題 テーマシステム開発 4	メンバーの成果をマージしてシステム全体を完成させ、データ解析結果を考察し、結果をまとめることができる。	

		15週	応用課題 成果発表	テーマの背景や目標、各自の役割と成果、データ解析で明らかとなったことについて明確に示すことができる。
		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	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15
				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15
			ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	3	後6,後7,後8
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	3	後6,後7,後8
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	3	後8,後9,後10,後12
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	3	後8,後9,後10,後12
				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。	4	後3,後4,後11
				同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。	3	後4
				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。	4	後3,後4,後11
			コンピュータシステム	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	後5
				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	後5
			情報通信ネットワーク	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14
			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	後1
	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】	要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	4	後2,後3

評価割合

	試験	実習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	50	0	0	0	0	50
専門的能力	0	50	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0