仙台高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	0288	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 7
開設学科	情報システム工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	7
教科書/教材			
担当教員	安藤 敏彦,岡本 圭史,菅野 浩徳,熊谷 和志,小林 秀幸,竹島 久志,武田 正則,早川 吉弘,力武 克彰,髙橋 晶子,白根 崇,菅谷 純一,張 暁勇,松枝 宏明		

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の研究成果，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の研究成果，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の研究成果，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。 ○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の研究成果，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の研究成果，関連研究の動向等を説明できる。
		3週	実習	自主的，自律的に行動し，学習・研究を計画的に進められる。
		4週	実習	自主的，自律的に行動し，学習・研究を計画的に進められる。

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

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

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	その他の学習内容	少なくとも一つの具体的なオフィススイート等を使って、文書作成や図表作成ができ、報告書やプレゼンテーション資料を作成できる。	4	前8,前14,前15,後7,後14,後15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	前8,前14,前15,後7,後14,後15
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	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っ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
				日常の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で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
				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