

学科到達目標

【専攻科課程の教育目標】

1. 主体性と協調性をもつ人間性豊かな人材の養成

2. 広く深い視野をもつ実践的で創造的な技術者の養成

3. 地域や国際社会に貢献できる技術者の養成

【専攻科課程のディプロマポリシー】

仙台高等専門学校は目標とする人材を育成するため、本校に在籍し専攻科課程において以下に掲げるような能力・姿勢を身に付け、所定の単位を修得した学生に対して、修了を認定する。

1. 実践的技術者としての高度にかつ幅広い基本的能力・素養

2. 融合複合領域におけるエンジニアリングデザイン能力

3. 国際的に通用するコミュニケーション能力

4. 社会的責任を考慮して研究・開発する能力

5. 高度な実践的技術者に求められるチームワーク力、リーダーシップ力、企画調整力

【JABEEプログラムの学習・教育到達目標】

(A)実践的技術者としての高度でかつ幅広い基本的能力・素養

(B)複合融合領域におけるエンジニアリングデザイン能力

(C)国際的に通用するコミュニケーション能力

(D)社会的要請を考慮して研究・開発する能力

(E)高度な実践的技術者に求められるチームワーク力、リーダーシップ力、企画調整力

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名	単位数	実務経験のある教員名
情報電子システム工学専攻	専1年	学科	一般	社会経済学	2	高橋 大地、田邊 裕靖
情報電子システム工学専攻	専1年	学科	一般	企業社会学	2	齊藤 方達
情報電子システム工学専攻	専1年	学科	専門	知能ロボティクス論	2	林 忠之、末永 貴俊
情報電子システム工学専攻	専2年	学科	専門	物質と構造の性質	2	白根 崇
情報電子システム工学専攻	専2年	学科	専門	計算機アーキテクチャ	2	末永貴俊
情報電子システム工学専攻	専1年	学科	専門	インターンシップA,B	12	企業等の実務者

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
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	選択	日本語基礎	0001	学修単位	2									梅木 俊輔,犬飼 亜有美	留学生対象
一般	必修	専攻英語 I	0011	学修単位	2									ワーナー川原ジェシー, Peter JohnWanner	
一般	必修	社会経済学	0012	学修単位	2				4					高橋 晶子,高橋 大地,田邊 裕靖	
一般	選択	企業社会学	0013	学修単位	2		4							齊藤 方達	
一般	選択	工業数学	0019	学修単位	2				4					力武 克彰	
専門	選択	科学技術特論	0002	学修単位	1	集中講義								奥村 俊昭,和泉 諭	
専門	必修	専攻実験・演習 I	0003	学修単位	6	8		4						林 忠之,奥村 俊昭	

専門	必修	専攻研究Ⅰ	0004	学修単位	6	6	6							安藤敏和, 彦諭, 泉井, 今裕司, 岡本圭史, 奥村俊昭, 小野慎司, 加賀美佳, 谷美佳, 柏葉宏久, 安佐間, 佐藤健太郎, 白根鈴順, 木橋晶子, 高橋晶子, 千葉慎二, 張那, 勇潜, 須思, 林忠力, 之克, 武彰	
専門	選択	専攻実習	0005	学修単位	6			12						和泉 諭	
専門	選択	インターンシップ A	0006	学修単位	6	集中講義								林 忠之	
専門	選択	インターンシップ B	0007	学修単位	12	集中講義								林 忠之	
専門	必修	エレクトロニクス論	0008	学修単位	2	4								那須 潜思	
専門	必修	知能ロボティクス論	0009	学修単位	2				4					大場 譲, 末永貴俊, 林 忠之	
専門	必修	組込みシステム設計	0010	学修単位	2		4							力武 克彰, 千葉 慎二	
専門	必修	コミュニケーション論	0014	学修単位	2		4							速水 健一	
専門	必修	ソフトウェア論	0015	学修単位	2	4								高橋 晶子	
専門	必修	情報社会学特論	0016	学修単位	2				4					高橋 晶子	
専門	必修	データ解析	0017	学修単位	2	2								本郷 哲	
専門	必修	ディジタル信号処理	0018	学修単位	2				4					平塚 眞彦	
一般	必修	専攻英語Ⅱ	0030	学修単位	2					2				ワーナー, ジェシー, Peter John Wanner	
一般	必修	思想史	0031	学修単位	2							4		笠松 直	
専門	必修	専攻実験・演習Ⅱ	0025	学修単位	6					6		6		奥村 俊昭	

専門	必修	専攻研究Ⅱ	0026	学修単位	8									敏和, 諭井全, 岡本史, 奥村昭賀, 加美佳, 谷葉, 安宏, 佐久実緒, 間々正明, 佐木園潤, 順田高橋晶子, 竹島久志, 千葉二, 張曉, 勇那, 須忠, 林之矢, 島邦昭, 克彰, 脇山俊一郎	
専門	選択	パワーエレクトロニクス	0027	学修単位	2						4			大場 譲	
専門	選択	波動伝送工学	0028	学修単位	2							4		園田 潤	
専門	選択	デバイス工学	0029	学修単位	2						4			今井 裕司	
専門	選択	計算機アーキテクチャ	0032	学修単位	2						4			末永 貴俊	
専門	選択	ソフトウェア工学	0033	学修単位	2							4		奥村 俊昭	
専門	選択	知識工学	0034	学修単位	2					4				高橋 晶子	
専門	選択	インターネットアーキテクチャ	0035	学修単位	2						4			脇山 俊一郎	
専門	選択	物質の構造と性質	0036	学修単位	2							4		白根 崇	
専門	選択	物理化学	0037	学修単位	2					4				柏葉 安宏	
専門	選択	情報論理学	0038	学修単位	2					4				岡本 圭史	
専門	選択	応用電磁気学	0039	学修単位	2							4		園田 潤	
専門	選択	画像処理論	0040	学修単位	2					4				矢島 邦昭, 郷哲	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	専攻英語 I
科目基礎情報						
科目番号	0011		科目区分	一般 / 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	情報電子システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	Breakthrough PLUS 2nd Edition Level 3 Student's Book					
担当教員	ワーナー川原 ジェシー, Peter John Wanner					
到達目標						
科学技術や社会問題等に関連したトピックについて、英語で自分の考えを表現できるようになる。 科学技術や社会問題等に関連したトピック、そして自身の研究内容について、英語で発表できるようになる。						
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	
英語の基礎技能	英語の基礎技能が身につけており、それを活用できる。		英語の基礎技能が身につけている。		英語の基礎技能が身につけていない。	
英語で議論する能力	技術的な（または社会問題等と関連する）トピックについて、英語で議論し、自分の意見を表明することができる。		技術的な（または社会問題等と関連する）トピックについて英語で議論できる。		技術的な（または社会問題等と関連する）トピックについて英語で議論できない。	
英語で説明する能力	自身の専攻研究を英語で説明でき、かつ他人との議論から研究の改善点を見出すことができる。		自身の専攻研究を英語で説明できる。		自身の専攻研究を英語で説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (C) 国際的に通用するコミュニケーション能力						
教育方法等						
概要	本校専攻科を修了した学生が十分な英語のコミュニケーション能力を備えた国際的なエンジニアになることを目標とする。受講者には科学技術・社会問題等に関連したトピック、そして自身の研究内容について英語で発表することを求める。					
授業の進め方・方法	文法、単語、日常会話に関する重要なポイントには講義で触れる。 受講者は科学技術・社会問題等に関連したトピックについて短い発表を行う。 発表の後に質疑応答や議論を行うこともある。 また、受講者は自身の研究内容についても発表することが求められる。 事前学習：受講者は予習として発表の準備をする必要がある。 事後学習：発表後に発表の改善点を考えると良い。 成績評価は、授業中の発表で行う。					
注意点	受講者は個人、またはグループで発表の準備を行う。 グループワークや発表では活発な参加が重要である。 受講者は講義後に教科書の内容を復習することが求められる。 ※この課目は受講者を二クラスに分割し、少人数で指導する。各クラスごとに英語のレベルや担当教員が異なるため、大まかに同じような学習内容にはなるものの、全く同じ講義を行うわけではない。 ※下記の授業計画には理想的な進度を記すが、学生の理解度等を考慮した上で授業内容や課題内容を一部削減・変更する可能性がある。					
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	Introduction, Placement Test	Students will take the「英検 I B A」テストA（準1級～2級レベル）。 Students will understand how the course will be taught.		
		2週	Conversation Practice Textbook Unit 1. Introduction to Presentation Topic 1.	Students will review simple past regular and irregular.		
		3週	Conversation Practice Textbook Unit 2. Preparation for Presentation Topic 1.	Students will review present perfect and simple past. Students will work in groups to prepare a presentation.		
		4週	Presentation (Debate or Q&A Session)	Students will present in groups. This will be followed by a debate or a Q&A session. Students can express their opinions in English.		
		5週	Conversation Practice Textbook Unit 3. Introduction to Presentation Topic 2.	Students will review gerunds.		
		6週	Conversation Practice Textbook Unit 4. Preparation for Presentation Topic 2.	Students will review the use of "too much/many/not enough". Students will work in groups to prepare a presentation.		
		7週	Presentation (Debate or Q&A Session)	Students will present in groups. This will be followed by a debate or a Q&A session. Students can express their opinions in English.		
		8週	Conversation Practice Textbook Unit 5. Introduction to Presentation Topic 3.	Students will review the use of "will/won't" for prediction and "may/might" for possibility.		

	2ndQ	9週	Conversation Practice Textbook Unit 6. Preparation for Presentation Topic 3.	Students will review the first conditional. Students will work in groups to prepare a presentation.
		10週	Presentation (Debate or Q&A Session)	Students will present in groups. This will be followed by a debate or a Q&A session. Students can express their opinions in English.
		11週	Conversation Practice Textbook Unit 7. Preparation for Final Presentation.	Students will review relative clauses. Students will work individually to prepare a presentation.
		12週	Conversation Practice Textbook Unit 8. Preparation for Final Presentation.	Students will review narrative tenses. Students will work individually to prepare a presentation.
		13週	Final Presentation	Students will present individually. This will be followed by a Q&A session. Students can express their opinions in English.
		14週	Final Presentation	Students will present individually. This will be followed by a Q&A session. Students can express their opinions in English.
		15週	Final Presentation	Students will present individually. This will be followed by a Q&A session. Students can express their opinions in English.
		16週	Final Presentation	Students will present individually. This will be followed by a Q&A session. Students can express their opinions in English.

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					
		科学技術・社会問題等に関連したトピックの発表	自身の研究内容に関する発表	合計	
総合評価割合		40	60	100	
分野横断的な能力		40	60	100	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	社会経済学	
科目基礎情報							
科目番号	0012			科目区分	一般 / 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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	4th-Q			週時間数	4		
教科書/教材	必要時応じて配布する。						
担当教員	高橋 晶子,高橋 大地,田邊 裕靖						
到達目標							
経済や社会システムに関する知識を獲得し、経済や社会がどのように回っているかを理解できる。エンジニアや研究者が社会経済へどのように関わっているかを考えられる。							
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	
ライフプランニングシミュレーション		ライフプランニングを理解でき、最適化できる。		ライフプランニングを理解でき、応用できる。		ライフプランニングを理解できるが、応用できない。	
企業活動、企業会計		複雑な企業活動、企業会計について理解し、説明できる。		企業活動、企業会計について理解し、説明できる。		企業活動、企業会計について理解し、説明できない。	
財務の基礎		財務の基礎を理解し、最適化できる。		財務の基礎を理解し、計算できる。		財務の基礎を理解し、計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (D) 社会的要請を考えて研究・開発する能力							
教育方法等							
概要	経済活動が経済と社会に与える影響を学修し、エンジニアや研究者と経済・社会活動の関わりに関して考える。ライフプランニングや財務シミュレーションを経験することにより、商品・サービスの提供や団体・個人による活動により、経済や社会がどのように影響を受けるか等を論じる。 この科目は企業で金融、保険業務を担当していた教員がその経験を活かし、財務会計等について講義、演習形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	講義形式で行い、適宜演習を行う。成績教科については、試験及び授業内での発表に基づき評価する。 事前学習：教科書を読み、疑問点を明らかにする。 事後学習：授業内容に対応した演習ノートに取り組む。						
注意点	グループワークを含めたワークが多いため、積極的に活動に参加すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	4thQ	9週	ライフプランニング 1		イフプランニングを理解し、応用・最適化できる。		
		10週	ライフプランニング 2		イフプランニングを理解し、応用・最適化できる。		
		11週	財務の基礎		財務三表を理解し、作成及び説明ができる。		
		12週	財務の基礎 1		仮想企業の経営シミュレーションができる。		
		13週	財務の基礎 2		仮想企業の経営シミュレーションができる。		
		14週	キャリアプランニング 1		キャリアプランニングを理解し、応用・最適化できる。		
		15週	キャリアプランニング 2		キャリアプランニングを理解し、応用・最適化できる。		
		16週	試験、解説		試験内容について深い理解を得る。		
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		合計		
総合評価割合		80	20		100		
基礎的能力		40	0		40		
専門的能力		40	10		50		
分野横断的能力		0	10		10		

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	企業社会学	
科目基礎情報							
科目番号	0013		科目区分		一般 / 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	情報電子システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	2nd-Q		週時間数		4		
教科書/教材	必要に応じてプリントを配付する。授業で適宜あげる。						
担当教員	斉藤 方達						
到達目標							
営利企業としての企業は、政府組織および非営利組織とは異なる存在理由と行動原理に基づいていること、外部環境と内部環境の相互作用の下に主活動分野と支援活動分野の多様な業務が形成されていくこと、社会的貢献と自然環境への配慮が求められること等を（特に、企業内のエンジニアとしての観点を中心に、）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		
評価項目 1	企業組織、運営、課題、内部・外部環境との関わりなどを理解したうえで、ビジネス社会での働きがイメージできる。		企業組織、運営、課題、内部・外部環境との関わりなどが理解できる。		企業組織、運営、課題、内部・外部環境との関わりなどが理解できない。		
評価項目 2	企業に勤務するエンジニアとして、行動原理や行動規範を理解したうえで、ビジネスをイメージできる。		企業に勤務するエンジニアとして、行動原理や行動規範を理解できる。		企業に勤務するエンジニアとして、行動原理や行動規範を理解できない。		
評価項目 3	外部環境と内部環境の相互作用の下に主活動分野と支援活動分野の多様な業務が形成されていくことを理解してビジネスをイメージできる。		外部環境と内部環境の相互作用の下に主活動分野と支援活動分野の多様な業務が形成されていくことを理解できる。		外部環境と内部環境の相互作用の下に主活動分野と支援活動分野の多様な業務が形成されていくことを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (D) 社会的要請を考えて研究・開発する能力							
教育方法等							
概要	高専を卒業し、企業等のビジネス社会で働く場合に必要となる企業関連の知識について、講義とディスカッションやケーススタディーを通して学ぶ。企業とその環境は変化が激しいことを考慮し、概念（考え方）と動向の理解を促す。企業という社会的実践の場において、豊かな自己実現を果たしていくことができるための社会的考え方を理解する。また、企業をいろいろな観点からみることにより、社会的な存在としての企業を理解する。この科目は企業でプラントエンジニアリングとして、設計（含む、設計手法開発他）を担当していた教員がその経験を活かし、企業に勤務するエンジニアリング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	本教科では、スライドと配布資料を使って講義を進める。参考図書や資料はその都度、紹介する。小テストを実施する。また、企業および企業経営に関わるビジネス知識について、可能な限り具体的事例に即して理解してもらうため、ディスカッションやケーススタディー方式による授業も一部行う。エンジニアとして、企業で活躍するために有用な技術以外の知識（技術経営や知的財産権など）にも触れる。就職活動などを通して、企業情報に触れる際に、企業間の違いに留意して参考としてほしい。事前学習として、新聞等の企業活動に関する記事を見ることを心掛けること。事後学習として、就職活動やインターンシップ等で企業との接触際に、講義で触れた視点でも企業を観察してみること。						
注意点	なし。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	2ndQ	9週	企業の成り立ち		企業社会学の目的、対象、方法等を理解できる。企業という仕組みの成り立ちなどを歴史的な観点から理解を深める。		
		10週	組織としての企業		企業分析などを通して、組織の基礎、企業の諸形態、企業統治の構造を理解できる。		
		11週	企業と科学技術		科学技術・社会・企業の関係について理解を深め、エンジニアとしての倫理と企業倫理の関係などを検討し、理解を深める。		
		12週	企業の外部環境		企業を取り巻く社会・文化・資源・制度などとの関係を理解できる。特に科学技術（産業技術）・自然（資源）など、エンジニアとして関係の深い項目の理解を深める。		
		13週	企業の内部環境		企業の資源を有形・無形に分けて理解できる。特に無形資産では、知的所有権や人的資源（労働環境など）、エンジニアとして関係の深い項目の理解を深める。		
		14週	企業の運営と課題		経営面からの運営を内外環境から制約も含め理解できる。		
		15週	試験		授業全体のまとめと継続的な自己学習の必要性を理解できる。		
		16週	試験の返却と授業の総括		総括と試験の解説を踏まえて、自分の回答を検討して理解を深める。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							

	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
分野横断的能力	80	20	100

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	工業数学
科目基礎情報						
科目番号	0019		科目区分	一般 / 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	情報電子システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	4th-Q		週時間数	4		
教科書/教材	金谷健一著、「これなら分かる応用数学教室 最小二乗法からウェーブレットまで」、共立出版、2003年					
担当教員	力武 克彰					
到達目標						
工学の基本的問題を解決するために必要な数学の知識、計算技術および应用能力を修得させ、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。						
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、行列の性質を理解し、ベクトルや行列の計算を行うことができる。加えて行列の対角化、特異値分解を行うことができ、それらの幾何的な概念を説明できる。		ベクトル、行列の性質を理解し、ベクトルや行列の計算を行うことができる。加えて行列の対角化、特異値分解を行うことができる。		ベクトルや行列の計算、行列の対角化、特異値分解を行うことができない。	
ベクトル空間	ベクトル空間の公理について理解し、それらの意味や意義を説明することができる。具体的な系がベクトル空間をなすかどうかを論理的に判定することができる。		ベクトル空間の公理について理解し、具体的な系がベクトル空間をなすかどうかを論理的に判定することができる。		ベクトル空間の公理について理解できず、具体的な系がベクトル空間をなすかどうかを判定できない。	
関数空間	直交関数関数展開やフーリエ解析を実際に行うことができる。さらに、関数空間の文脈において、直交関数系やフーリエ解析の幾何的な概念を説明できる。		直交関数関数展開やフーリエ解析を実際に行うことができる。		直交関数関数展開やフーリエ解析を実際に行うことができない。	
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	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。学生が将来数学を理工学の道具として使えることを目的とし、本科で学んできたベクトルと行列の概念を拡張し、線形空間の考え方からこれまで学んできた行列、フーリエ級数を理解するとともに、理工学分野への応用を取り扱う。					
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進める。 事前学習：各回の授業で次回の授業範囲を示すので、あらかじめ予習を行い、不明な点などをまとめておくこと。予習を行っていることを前提に授業を行う 授業では各項目の概要と重要な概念の説明を講義形式で行った後、学生からの質問やコメントに答えたり、ディスカッション(学生同士のディスカッションも含む)を行ったりする方法で授業を進める。 事後学習：理解度を確認するため、課題(レポート)を複数回実施する。 レポート内容としては、計算問題、証明問題に加え、学んだ事項についてのプログラムによる実装と評価も含まれる。 成績評価は、期末試験と課題・レポートで行う。					
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。 本科で学習したベクトル、行列などの数学的基礎、フーリエ級数には充分習熟していることを前提に授業を行う。 必要に応じて復習しておくこと。 参考書： - 高遠 節夫 他、「新訂 線形代数」、大日本図書、2003年 (このテキストの内容は充分に習得できていることを前提に授業を行う) - 中原 幹夫、「量子物理学のための線形代数―ベクトルから量子情報へ」、培風館、2016年 - 斎藤 毅、「線形代数の世界―抽象数学の入り口 (大学数学の入門)」、東京大学出版会、2007年 - 塚田真 他、「Pythonで学ぶ線形代数学」、オーム社、2020年					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	4thQ	9週	ガイダンス ベクトル空間	ベクトル空間の公理を理解し、数ベクトルや関数のつくる空間がベクトル空間をなすことを説明できる。		
		10週	最小二乗法	最小二乗法を学び、それを関数を作るベクトル空間(関数空間)での文脈で説明できる。		
		11週	直交関数展開	関数空間に計量(内積)を導入した計量空間の概念を学び、直交関数系による関数の展開を行うことができる。		
		12週	フーリエ解析	フーリエ解析による信号処理の手法を学び、スペクトル、パワー、自己相関関数等の概念を理解し説明できる。		
		13週	線形代数	線形代数の基本的な概念（行列式、線形独立、固有値、固有ベクトル等）についてそれらの定義や計算方法を理解し、説明できる。		
		14週	固有値問題と2次形式	線形代数の知識を応用し、固有値問題の解析や2次形式の関数の解析が行える。		

		15週	主軸変換とその応用	固有値問題や2次形式の関数の解析手法を活用し、多数の多次元データを解析する主成分分析や特異値分解の手法について学び、その幾何的概念を説明し、分析を実施できる。
		16週	期末試験	これまでに学んだことを総括し、ベクトル空間に関する事柄の性質について、実際に計算をおこなったり、証明を行うことができる。

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	期末試験	課題・レポート	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	20	20	40
専門的能力	20	20	40
分野横断的能力	0	20	20

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	科学技術特論	
科目基礎情報							
科目番号	0002			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: 1		
開設学科	情報電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	集中			週時間数			
教科書/教材	なし						
担当教員	奥村 俊昭,和泉 諭						
到達目標							
先端の科学技術に関する討論に積極的に参加して講師等とのコミュニケーションをとり、知識の幅を広げられるよう努力できる。							
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	
講演内容に関する考察・意見交換	講演会に積極的に参加し、講師との意見交換ができる。			講演会に積極的に参加できる。		講演会に積極的に参加できない。	
先進技術の理解	先端技術課題について理解を深め、自身の研究活動などに生かすことができる。			先端技術課題について理解を深めることができる。		先端技術課題について理解を深めることができない。	
調査研究	講演内容をもとに調査研究を行い、周辺技術や研究について説明できる。			講演内容をもとに調査研究を行うことができる。		講演内容をもとに調査研究を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義は、学生に先端の技術課題について触れる場を設けることが目的である。国内外で活躍する科学技術者や本校教員により、自然科学、工学、産業界の最新の成果や技術を講演する。						
授業の進め方・方法	技術社会や科学分野で近年大きな話題となっている分野を中心に講演を実施する。その後、講演に関する周辺動向についてグループにより調査研究を行い、その発表を通して理解を深める。成績評価については事後レポートと成果物、発表により行う。 事前学習：講演のテーマについて調査し、疑問点などを抽出する。 事後学習：調査発表の準備および事後レポートに取り組む。						
注意点	講義において活発な討議や質問を積極的に行おうとする意識が必要である。自分の専門外の内容にも興味を持ち、知識の幅を広げることが大切である。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンスと全体説明		授業全体で学ぶことを理解できる。		
		2週	科学技術に関する講演(1)		担当者による講演を聞き、その内容を理解し考察できる。		
		3週	科学技術に関する調査研究(1-1)		講演(1)に関連した調査研究をグループで行う。		
		4週	科学技術に関する調査研究(1-2)		講演(1)に関連した調査研究をグループで行う。		
		5週	科学技術に関する調査発表(1)		2週間で行った調査研究について説明できる。		
		6週	調査発表(1)まとめ		調査発表(1)をもとに、まとめを行う。		
		7週	科学技術に関する講演(2)		担当者による講演を聞き、その内容を理解し考察できる。		
	2ndQ	8週	科学技術に関する調査研究(2-1)		講演(2)に関連した調査研究をグループで行う。		
		9週	科学技術に関する調査研究(2-2)		講演(2)に関連した調査研究をグループで行う。		
		10週	科学技術に関する調査発表(2)		2週間で行った調査研究について説明できる。		
		11週	調査発表(2)まとめ		調査発表(2)をもとに、まとめを行う。		
		12週	科学技術に関する講演(3)		担当者による講演を聞き、その内容を理解し考察できる。		
		13週	科学技術に関する調査研究(3-1)		講演(3)に関連した調査研究をグループで行う。		
		14週	科学技術に関する調査研究(3-2)		講演(3)に関連した調査研究をグループで行う。		
		15週	科学技術に関する調査発表(3)		2週間で行った調査研究について説明できる。		
		16週	調査発表(3)まとめ		調査発表(3)をもとに、まとめを行う。		
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				
	毎回の事後レポート	成果物	発表	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	0	0	0	0
分野横断的能力	60	30	10	100

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	専攻実験・演習Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0003			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・演習			単位の種別と単位数	学修単位: 6		
開設学科	情報電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	前期:8 後期:4		
教科書/教材	配布資料による						
担当教員	林 忠之,奥村 俊昭						
到達目標							
1. 「知識の獲得・整理・統合」を主体的に行い、的確にまとめる。 2. 専攻研究を進める上で必要な専門知識および技術、デザイン能力を身につける。 3. 専攻研究の進展状況を文書と口頭で報告・発表するコミュニケーション能力を身につける。 4. 発表会に出席し、他者の発表を聞き、活発に質疑するコミュニケーション能力とデザイン能力を養う。							
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	
「知識の獲得・整理・統合」に関する評価	「知識の獲得・整理・統合」を主体的に行い、的確にまとめ、それらの内容を理解できる。			「知識の獲得・整理・統合」を主体的に行い、的確にまとめられる。		「知識の獲得・整理・統合」を行えず、まとめられない。	
専攻研究の実践に関する評価	専攻研究を進める上で必要な専門知識および技術、デザイン能力を身につけるとともに、それらを実践できる。			専攻研究を進める上で必要な専門知識および技術、デザイン能力を身につける。		専攻研究を進める上で必要な専門知識および技術、デザイン能力を身につられない。	
コミュニケーション能力に関する評価	専攻研究の進展状況を文書と口頭で報告・発表するコミュニケーション能力を身につけるとともに、それらを実践できる。			専攻研究の進展状況を文書と口頭で報告・発表するコミュニケーション能力を身につける。		専攻研究の進展状況を文書と口頭で報告・発表できない。	
発表会に関する評価	発表会に出席し、他者の発表を聞き、活発に質疑するコミュニケーション能力とデザイン能力を養うとともに、それらを実践できる。			発表会に出席し、他者の発表を聞き、活発に質疑するコミュニケーション能力とデザイン能力を養う。		発表会に出席し、他者の発表を聞き、質疑できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	専攻研究テーマの「背景、目的、研究方針の指針」について口頭発表して全員で議論する。また、専攻分野についての基礎的な実験、原著論文を用いてのセミナー、及び与えられた課題に基づく演習を行い、習得した知識の活用能力を高める。データ整理及びセミナー発表を課する。時間配分は、実験1、演習3の割合とする。						
授業の進め方・方法	基礎演習(ファシリテーションスキル講座および発表会) ファシリテーションスキル講座では、会議などの対話を行う場で、他者の意見を引き出す、意見を整理する、全体の同意を得るなどの参加者や会議を活性化させる基礎学習と演習をおこなう。発表会では、準備・発表・議論を通し、目的意識を明確にし、テーマに関する議論の習慣を養う。また、質問への回答作成が要求される。実験・演習演習内容はそれぞれの指導教員の実施形態で異なる場合があるが、報告文書作成や発表準備等のために講義時間以外の多くの作業が必要とされる。【事前学習】学生は、予習を行った上で授業に出席するとともに、【事後学習】内容の理解を深めるため授業後には復習を自分自身で行うことが求められる。						
注意点	各自が主体的に準備することが望ましい。 下記を参考書として提示する。 「理科系の作文技術」木下是雄（中公新書） 「発想法」川喜多二郎（中公新書） 「発想法を用いた専攻実験・演習Ⅰの実践報告」海野啓明（仙台電波高専研究紀要,33）						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
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 プレゼンテーションスキル1 解説 プレゼンテーション1 準備	・ 授業のすすめ方および目的を理解できる。 ・ プレゼンテーション1の内容を理解できる。 ・ プレゼンテーション1の内容に関する準備ができる。			
		2週	プレゼンテーション1 準備	・ 任意のテーマにおけるプレゼンテーションができる。 ・ 聴講者が興味を持ち、説明を理解してもらうことができる。 ・ プレゼンテーション1の内容に関する準備ができる。			
		3週	プレゼンテーション1 準備	・ 任意のテーマにおけるプレゼンテーションができる。 ・ 聴講者が興味を持ち、説明を理解してもらうことができる。 ・ プレゼンテーション1の内容に関する準備ができる。			
		4週	プレゼンテーション1 発表会	・ 任意のテーマにおけるプレゼンテーションができる。 ・ 聴講者が興味を持ち、説明を理解してもらうことができる。 ・ 聴講者の意見を引き出すことができる。 ・ 意見を集約することができる。			
		5週	プレゼンテーション1 発表会	・ 任意のテーマにおけるプレゼンテーションができる。 ・ 聴講者が興味を持ち、説明を理解してもらうことができる。 ・ 聴講者の意見を引き出すことができる。 ・ 意見を集約することができる。			
		6週	プレゼンテーションスキル2 解説 プレゼンテーション2 準備	・ プレゼンテーション2の内容を理解できる。 ・ プレゼンテーション2の内容に関する準備ができる。			

	2ndQ	7週	プレゼンテーション2 準備	・プレゼンテーション2の内容に関する準備ができる。
		8週	プレゼンテーション2 準備	・プレゼンテーション2の内容に関する準備ができる。
		9週	プレゼンテーション2 発表会	・プレゼンテーション2の内容に関するプレゼンテーションができる。
		10週	プレゼンテーション2 発表会	・プレゼンテーション2の内容に関するプレゼンテーションができる。
		11週	ファシリテーションスキル解説 ファシリテーション演習	・ファシリテーションとは何か理解できる。 ・ファシリテータとして行動するにはどうすればよい か理解できる。 ・演習を通してファシリテーションスキルの重要性を 体験する。 ・K P T法を理解し、実践できる。
		12週	ファシリテーション演習	・ファシリテーションとは何か理解できる。 ・ファシリテータとして行動するにはどうすればよい か理解できる。 ・演習を通してファシリテーションスキルの重要性を 体験する。 ・K P T法を理解し、実践できる。
		13週	ファシリテーション演習	・ファシリテーションとは何か理解できる。 ・ファシリテータとして行動するにはどうすればよい か理解できる。 ・演習を通してファシリテーションスキルの重要性を 体験する。 ・K P T法を理解し、実践できる。
		14週	ファシリテーション演習	・ファシリテーションとは何か理解できる。 ・ファシリテータとして行動するにはどうすればよい か理解できる。 ・演習を通してファシリテーションスキルの重要性を 体験する。 ・K P T法を理解し、実践できる。
		15週	ファシリテーション演習	・ファシリテーションとは何か理解できる。 ・ファシリテータとして行動するにはどうすればよい か理解できる。 ・演習を通してファシリテーションスキルの重要性を 体験する。 ・K P T法を理解し、実践できる。
		16週	プレゼンテーション・ファシリテーションスキルま とめ	
後期	3rdQ	1週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個 別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができ る。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成で きる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学 生と討論ができる。
		2週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個 別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができ る。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成で きる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学 生と討論ができる。
		3週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個 別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができ る。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成で きる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学 生と討論ができる。
		4週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個 別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができ る。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成で きる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学 生と討論ができる。
		5週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個 別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができ る。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成で きる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学 生と討論ができる。
		6週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個 別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができ る。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成で きる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学 生と討論ができる。
		7週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個 別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができ る。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成で きる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学 生と討論ができる。

4thQ	8週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができる。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成できる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学生と討論ができる。
	9週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができる。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成できる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学生と討論ができる。
	10週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができる。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成できる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学生と討論ができる。
	11週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができる。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成できる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学生と討論ができる。
	12週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができる。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成できる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学生と討論ができる。
	13週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができる。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成できる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学生と討論ができる。
	14週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができる。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成できる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学生と討論ができる。
	15週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができる。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成できる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学生と討論ができる。
	16週	実験・演習 論文講読または実験作業など、各専攻科指導教員が個別に計画して指導する。	・専攻研究に関わる論文を講読できる。 ・専攻研究を理解し、実験・演習を行なうことができる。 ・専攻研究の進捗状況を示すための予稿等を作成できる。 ・専攻研究に関する発表を行い、教員および専攻科学生と討論ができる。

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
評価割合					
	ファシリテーション講座	発表	実験・演習	合計	
総合評価割合	30	30	40	100	
基礎的能力	20	20	30	70	
専門的能力	10	10	10	30	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	専攻研究 I
科目基礎情報						
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・演習		単位の種別と単位数	学修単位: 6		
開設学科	情報電子システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	前期:6 後期:6		
教科書/教材	各自の研究テーマによる					
担当教員	安藤 敏彦,和泉 諭,今井 裕司,岡本 圭史,奥村 俊昭,小野 慎司,加賀谷 美佳,柏葉 安宏,佐久間 実緒,佐藤 健太郎,白根 崇,鈴木 順,高橋 晶子,千葉 慎二,張 暁勇,那須 潜思,林 忠之,力武 克彰					
到達目標						
1. 設定した研究テーマを遂行するために必要な専門知識, 新しい知見や手法を身につける。 2. 研究背景および概要をまとめ, 得られた技術上の知見とともに, 口頭発表等で伝える能力を獲得する。また, 質疑応答の能力を訓練する。						
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	
テーマの遂行	テーマ遂行に必要な専門知識・基礎的な実験方法や原著論文のサーベイ手法等を理解するとともに, 研究を進められる。		テーマ遂行に必要な専門知識・基礎的な実験方法や原著論文のサーベイ手法等を理解するとともに, 研究を進められる。		テーマ遂行に必要な専門知識・基礎的な実験方法や原著論文のサーベイ手法等を知らない。	
テーマに関する討論や考察	テーマに関する討論や考察等に必要スキルを理解するとともに訓練されている。		テーマに関する討論や考察等に必要スキルが訓練されている。		テーマに関する討論や考察等に必要スキルが訓練されていない。	
テーマに関する発表	研究背景および概要をまとめるとともに得られた技術上の知見等を整理して, 口頭発表等で正しく正確に伝える能力・議論する能力を理解するとともに訓練されている。		研究背景および概要をまとめるとともに得られた技術上の知見等を整理して, 口頭発表等で正しく正確に伝える能力・議論する能力を訓練されている。		研究背景および概要をまとめるとともに得られた技術上の知見等を整理して, 口頭発表等で正しく正確に伝える能力・議論する能力が訓練されていない。	
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 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 JABEE (C) 国際的に通用するコミュニケーション能力						
教育方法等						
概要	専攻研究指導教員のもとで研究テーマを設定し, 必要な専門知識を学習する。基礎的な実験方法や原著論文のサーベイ手法等を身につける。与えられた研究テーマに関する討論や考察等に必要訓練をおこなう。研究背景および概要をまとめるとともに得られた技術上の知見等を整理して, 口頭発表等で正しく正確に伝える能力を訓練する。発表等を通して, 議論する能力も訓練する。					
授業の進め方・方法	専攻研究指導教員と十分相談の上, 適切なテーマを設定し研修遂行計画を立て, 遂行する。原著論文のサーベイ, 実験システムの構築, 発表準備等多くの時間を必要とするので, スケジュールに沿って, 入念な準備をし進める。					
注意点	専攻研究 I および I I の合格が専攻科修了, J A B E E 修了必須条件である。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	研究計画の作成。 各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	研究計画を作成できる。 与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ, 報告できるとともに, 簡単な討論や考察ができる。		
		2週	研究計画の作成。 各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	研究計画を作成できる。 与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ, 報告できるとともに, 簡単な討論や考察ができる。		
		3週	研究計画の作成。 各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	研究計画を作成できる。 与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ, 報告できるとともに, 簡単な討論や考察ができる。		
		4週	研究計画の作成。 各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	研究計画を作成できる。 与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ, 報告できるとともに, 簡単な討論や考察ができる。		
		5週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ, 報告できるとともに, 簡単な討論や考察ができる。		
		6週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ, 報告できるとともに, 簡単な討論や考察ができる。		
		7週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ, 報告できるとともに, 簡単な討論や考察ができる。		
		8週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ, 報告できるとともに, 簡単な討論や考察ができる。		
	2ndQ	9週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ, 報告できるとともに, 簡単な討論や考察ができる。		

		10週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		11週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		12週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		13週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		14週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		15週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		16週	研究計画の見直し。 各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	研究計画を見直し、修正できる。 与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
後期	3rdQ	1週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		2週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		3週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		4週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		5週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		6週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		7週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		8週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
	4thQ	9週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		10週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		11週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		12週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		13週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		14週	各自の専攻研究分野について必要な調査・訓練・進捗確認。	与えられた研究テーマの遂行に必要な知識・手法等を身につけられる。身につけた内容等をまとめ、報告できるとともに、簡単な討論や考察ができる。
		15週	専攻研究Ⅰ発表会	予稿を準備し、教員、学生の前で20分程度の研究進捗状況の発表および10分程度の質疑応答をおこなえる。
		16週	専攻研究Ⅰふりかえりレポートの作成。	専攻研究Ⅰふりかえりレポートを作成し、専攻研究指導教員を通じて専攻長に提出できる。

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					
	研究計画力	研究遂行能力	評価能力	解決・発信力	合計
総合評価割合	20	30	25	25	100
基礎的能力	10	20	10	10	50
専門的能力	10	10	15	15	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	専攻実習	
科目基礎情報							
科目番号	0005		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 6			
開設学科	情報電子システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	3rd-Q		週時間数	12			
教科書/教材	特になし						
担当教員	和泉 諭						
到達目標							
課題内容を理解し、その課題を解決するための手段を提案するとともに、議論をとおして改善できる。 電子・情報系の高度な内容の理解・修得に必要な基礎的内容の理解をより深めることができる。 電子・情報系の広い分野に関する内容や技術の関連性を理解できる。							
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		
課題を解決するための手段	課題を解決するための手段を複数提案し、議論をとおして改善できる。		課題を解決するための手段を提案し、議論をとおして改善できる。		課題を解決するための手段を提案し、議論をとおして改善できない。		
高度な内容の理解・修得に必要な内容の理解	情報・電子系の高度な内容の理解・修得に必要な内容の理解をより深めることができる。		情報・電子系の高度な内容の理解・修得に必要な基礎的内容の理解をより深めることができる。		情報・電子系の高度な内容の理解・修得に必要な基礎的内容の理解をより深めることができない。		
関連分野の理解	情報・電子系の広い分野に関する内容や技術の関連性を理解し説明できる。		情報・電子系の広い分野に関する内容や技術の関連性を理解できる。		情報・電子系の広い分野に関する内容や技術の関連性を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
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	情報・電子系の分野に関連する課題を、自主的な取り組みから解決する。情報・電子系における内容や技術に関して、基礎から高度な部分までのつながりを理解し、修得するとともに、社会人基礎力の向上をねらう。						
授業の進め方・方法	課題に対する調査、課題解決方法の企画・提案、課題解決の実践、取り組み内容の報告と議論および振り返りから構成される。成績評価は、レポート及び発表に基づいて行う。 事前・事後学習：自分自身のテーマに関する課題に取り組む。						
注意点	自主的に行動・活動すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	課題の理解、調査、企画、提案	課題説明を聞き、提示された課題内容を理解できる。 課題内容を調査し、まとめることができる。 課題を解決する方法を考え提案できる。			
		2週	課題の理解、調査、企画、提案	課題説明を聞き、提示された課題内容を理解できる。 課題内容を調査し、まとめることができる。 課題を解決する方法を考え提案できる。			
		3週	実験・演習	提案内容を実践できる。			
		4週	実験・演習	提案内容を実践できる。			
		5週	実験・演習	提案内容を実践できる。			
		6週	実験・演習	提案内容を実践できる。			
		7週	実験・演習	提案内容を実践できる。			
		8週	報告、議論、振り返り、改善	実践内容を報告し議論できる。 報告内容に関して振り返り、今後の活動に反映できる。			
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							
	実習	進捗報告	成果発表	成果報告書	合計		
総合評価割合	30	20	20	30	100		
基礎的能力	10	10	10	10	40		
専門的能力	20	10	10	20	60		
分野横断的能力	0	0	0	0	0		

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	インターンシップ A	
科目基礎情報							
科目番号	0006			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実習			単位の種別と単位数	学修単位: 6		
開設学科	情報電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	集中			週時間数			
教科書/教材	なし						
担当教員	林 忠之						
到達目標							
企業等での実習を通じて、より実践的、より発展的な技術力の基礎と思考力、問題処理能力を身につける。							
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	
評価項目1	社会人としての礼儀と良識を持って行動し、会社の一員として活躍できる。			社会人としての礼儀と良識を持って行動できる。		社会人としての礼儀と良識を持って行動できない。	
評価項目2	現実社会の技術課題に取り組むことができ、今後の進路選択に生かすことができる。			現実社会の技術課題に取り組むことができる。		現実社会の技術課題に取り組むことができない。	
評価項目3	他人が読みやすい週報作成を心がけることができる。			週報を適切にまとめることができる。		週報のまとめ方が不十分である。	
学科の到達目標項目との関係							
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	就業体験等を通じて、業務への責任感、チームワークの重要性、コミュニケーション能力の向上、キャリアの展望、幅広い視野の育成、人間性の向上、企業等の技術者として働くことの基本を学ぶ。						
授業の進め方・方法	4月終盤に説明会を実施し、5月に希望調査を行った後に配属先を決定、コーディネータの協力のもとに準備を進める。事前指導などの後、主として8月後半から実習を開始する。						
注意点	実習企業等は必ずしも希望通りにならない場合もあるが、真摯な態度で実習に取り組むこと。実習先の決定にあたっては、事前に出向き面談を受けることもある。実習先では社会人と同等であることを自覚し、礼儀と良識をもって行動すること。実習内容は受け入れ企業等との協議のうえ決定する。実習期間は3週間を下限として、6週間まで延長することがある。祝祭日や体調不良の扱いは別に定める。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	企業説明会				
		2週	実習期間及び内容は受け入れ企業先と協議のうえ決定する。				
		3週	参考のため、下記に過去の実績を示す。				
		4週	(株)サイバー・ソリューションズ				
		5週	N E C ネットイノベーション(株)				
		6週	(株)ワークスアプリケーションズ				
		7週	パイオニアシステムテクノロジー(株)				
		8週	最終回：実習報告会 (専攻科シンポジウムに替えることができる。)				
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
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				
	実習報告書	発表会	合計	
総合評価割合	70	30	100	
基礎的能力	0	0	0	
専門的能力	0	0	0	
分野横断的能力	70	30	100	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	インターンシップ B	
科目基礎情報							
科目番号	0007			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実習			単位の種別と単位数	学修単位: 12		
開設学科	情報電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	集中			週時間数			
教科書/教材	なし						
担当教員	林 忠之						
到達目標							
企業等での実習を通じて、より実践的、より発展的な技術力の基礎と思考力、問題処理能力を身につける。							
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	
評価項目1	社会人としての礼儀と良識を持って行動し、会社の一員として活躍できる。			社会人としての礼儀と良識を持って行動できる。		社会人としての礼儀と良識を持って行動できない。	
評価項目2	現実社会の技術課題に取り組むことができ、今後の進路選択に生かすことができる。			現実社会の技術課題に取り組むことができる。		現実社会の技術課題に取り組むことができない。	
評価項目3	他人が読みやすい週報作成を心がけることができる。			週報を適切にまとめることができる。		週報のまとめ方が不十分である。	
学科の到達目標項目との関係							
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	長期の就業体験等を通じて、業務への責任感、チームワークの重要性、コミュニケーション能力の向上、キャリアの展望、幅広い視野の育成、人間性の向上、企業等の技術者として働くことの基本を学ぶ。						
授業の進め方・方法	4月終盤に説明会を実施し、5月に希望調査を行った後に配属先を決定、コーディネータの協力のもとに準備を進める。事前指導などの後、主として8月後半から実習を開始する。						
注意点	実習企業等は必ずしも希望通りにならない場合もあるが、真摯な態度で実習に取り組むこと。実習先の決定にあたっては、事前に出向き面談を受けることもある。実習先では社会人と同等であることを自覚し、礼儀と良識をもって行動すること。実習内容は受け入れ企業等との協議のうえ決定する。実習期間は7週間を下限として、12週間まで延長することがある。祝祭日や体調不良の扱いは別に定める。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	企業説明会				
		2週	実習内容は受け入れ企業等と協議のうえ決定する。				
		3週	参考のため、下記に過去の実績を示す。				
		4週	(株)ユーメディア		企業内コミュニケーションについて		
		5週	(株)真壁技研		一般向け金属ガラス製品の創製		
		6週	(株) I F G		磁場が作る電位勾配の調査、誘導電位評価		
		7週	創造技研(株)		超小型電気自動車の次世代駆動システムの商品化開発		
		8週	(株)岩沼精工		強い喧嘩ゴマの開発		
	2ndQ	9週	バイスリープロジェクト(株)		塗装外観検査装置の高度化		
		10週	(株)グローバルソフトウェア		ゲーミフィケーション導入によるダイエット支援アプリの開発		
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
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				
	週報	発表会	合計	
総合評価割合	70	30	100	
基礎的能力	0	0	0	
専門的能力	0	0	0	
分野横断的能力	70	30	100	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	エレクトロニクス論	
科目基礎情報							
科目番号	0008		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	情報電子システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	1st-Q		週時間数		4		
教科書/教材	必要に応じて資料を提示し、参考書等を紹介する。						
担当教員	那須 潜思						
到達目標							
工学におけるエレクトロニクス技術の位置付けを理解する。エレクトロニクスの根幹を理解し、他分野との複合・融合に関して考えられる。							
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		
個人の調査内容に関する資料作成	調査内容を理解し、図等を併用して、適切にまとめることができる。		調査内容をまとめることができる。		調査内容をまとめることができない。		
グループ内で一つにまとめた資料作成	各人の調査内容についてグループ内で話し合い、情報量が多くかつわかりやすい一つの資料にまとめることができる。		各人の調査内容についてグループ内で話し合い、一つの資料にまとめることができる。		各人の調査内容をグループ内で話し合い、一つの資料にまとめることができない。		
グループで作成された資料を基にした他者への内容説明	調査内容のまとめを他者に説明できるとともに質問に答えられる。		調査内容のまとめを他者に説明できる。		調査内容のまとめを他者に説明できない。		
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	工学におけるエレクトロニクス技術の役割、重要性およびエレクトロニクス技術がどのような分野・領域で用いられ、社会に携わっているかを学び、エレクトロニクスの基礎から応用まで幅広い範囲を理解する。真空中や固体中における電子の振る舞いおよび電子の動きの制御に関して物理的な側面から理解を深めるとともに、さらに、それらが現代社会でどのように利用・応用されているかを学ぶ。エレクトロニクスが工業・産業を支える根幹技術であり、現在の高度情報化社会を支えていることを理解する。						
授業の進め方・方法	必要に応じて、調査、説明、グループワーク、ディスカッションをおこなってもらうため、積極的に学修に参加すること。試験については、期の最後に1度だけ実施する。 事前学習としては、次回の「授業内容・方法」および「週ごとの到達目標」に記載された内容を確認し、そこに含まれるキーワードについて予め調べておくこと。 事後学習としては、他のグループの発表内容を整理しておくこと。						
注意点	電子工学に関する科目が関連科目となる。「電磁気学」、「物理」、「化学」の知識が必須であることに留意すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
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、電子工学とは		電子工学の概要を理解し、その応用分野について自分の考えを説明できる。		
		2週	真空中の電子		真空中における電子の振る舞いを理解し、説明できる。電界やポテンシャルエネルギーを理解し、古典的な電子に関する実験を説明できる。		
		3週	固体中の電子		エネルギーバンドモデルの概念を学び、固体中の電子の振る舞いを物理的観点から理解し、説明できる。		
		4週	電子の粒子性と波動性		電子の粒子性と波動性を理解するとともに不確定性原理、トンネル効果などの物理的に重要な項目の説明ができる。		
		5週	電子デバイス		ダイオード、バイポーラトランジスタ、FET、フォトダイオード、LEDやレーザー等の電子デバイスにおける電子の振る舞いを理解し、各種デバイスの動作を説明できる。		
		6週	電子機器		代表的な電子機器・計測機器の役割を理解するとともに、その動作原理を説明できる。		
		7週	電子工学と他分野との関わり		電子工学は、様々な産業分野の中で、どのような形で応用され役に立っているのかについて説明できる。		
		8週	試験とまとめ		当該授業で学んだことを総括できる。		
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							
	レポート	プレゼンテーション	課題	試験			合計
総合評価割合	30	20	20	30	0	0	100
基礎的能力	20	15	15	20	0	0	70
専門的能力	10	5	5	10	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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	知能ロボティクス論	
科目基礎情報							
科目番号	0009			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	4th-Q			週時間数	4		
教科書/教材							
担当教員	大場 譲,末永 貴俊,林 忠之						
到達目標							
社会における知能ロボティクスの位置付けを理解する。知能ロボティクスの基盤技術であるメカトロニクス、センサエレクトロニクス、アクチュエータ制御それぞれの基礎を理解し、それらをどのように複合・融合して応用されているかを考えられる。また、知能ロボティクスの設計企画行程について設計ツールに触れながら学び、与えられた仕様のシステムを設計できる能力、設計したシステムを具現化する能力を身に付け、ハードウェアとソフトウェアの両面からシステムを評価できる力をつける。							
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		最低限のレベルの目安(可)		未到達レベルの目安
ロボットの機能と構成要素	ロボットを構成する要素技術の概要と現状について説明し、高度な応用ができる。		ロボットを構成する要素技術の概要と現状について説明し、自分なりにアレンジできる。		ロボットを構成する要素技術の概要と現状について説明できる。		ロボットを構成する要素技術の概要と現状について説明できない。
センサ計測制御技術	各種センサの存在と特性を説明でき、センサを用いた自動計測環境を構築できる。		各種センサの存在と特性を説明でき、センサを使用することができる。		各種センサの存在と特性を説明できる。		各種センサの存在と特性を説明できない。
アクチュエータ制御技術	各種電気モータの存在と特性について説明し、安定なロボット動作を得るための制御システムを構築できる。		各種電気モータの存在と特性について説明し、動作させることができる。		各種電気モータの存在と特性について説明できる。		各種電気モータの存在と特性について説明できない。
知能ロボット開発評価技術	機構・回路・ソフトウェア技術を複合・融合させ、設計したロボットを具現化して、その動作を評価し、フィードバックできる。		機構・回路・ソフトウェア技術を複合・融合させ、設計したロボットを具現化できる。		機構・回路・ソフトウェア技術を複合・融合させ、ロボットを設計できる。		機構・回路・ソフトウェア技術を複合・融合させ、ロボットを設計できない。
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 JABEE (E) 高度な実践的技術者に求められるチームワーク力, リーダーシップ力, 企画調整力							
教育方法等							
概要	インテリジェント化が進むエレクトロニクスとメカトロニクスが融合し、いまや産業界ならびに医療・福祉等人間の生活に欠かせない知能ロボティクスの役割と重要性を認識し、これをとりまく基盤技術とそれらのインターフェース技術について、基礎から応用までの幅広い範囲を理解する。ハードウェアとそれを制御するソフトウェア技術について設計技術と開発・評価技術の理解を深めるとともに、それらが現代社会でどのように利用・応用されているかを学ぶ。この科目は企業で医用計測システム開発を担当していた教員（林）がその経験を活かし、センサ計測制御システムについて授業を行うものである。ソフトウェア技術を複合・融合させ、設計したロボットを具現化して、その動作を評価できる。						
授業の進め方・方法	単に講義を行うだけでなく、理解を深めるための演習も取り入れる。また、学生自身が積極的に調査を行う機会を多く設ける。学生は、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復習を自分自身で行うことが求められる。少人数のグループによる学習にも重点をおき、ディスカッションならびに発表の場を設けるので協調性・積極性も求められる。 「事前学習」 ・毎回授業前までに、前回授業でアナウンスした数学、物理の基礎知識を復習しておくこと。 「事後学習」 ・毎回の授業終了後、授業で学んだことを振り返り、理解できなかった点を解決しておくこと。						
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	4thQ	9週	知能ロボティクスの基礎と現状 ロボットの機能と構成要素 ロボットの応用事例		ロボットを構成する要素技術の概要と現状について説明できる。 ロボットと構成する機構・回路・ソフトウェアについて説明できる。 実用化されているロボットを例に、マニピュレータを用いた作業支援ロボットと移動ロボットについて説明できる。たシステムを具現化する能力を身に付け、ハードウェアとソフトウェアの両面からシステムを評価できる力をつける。		
		10週	センシングの基礎 センサ計測制御技術		ロボットの制御に必要な、各種センサの存在と特性を説明できる。 センサを用いた自動計測環境を構築できる		
		11週	アクチュエータの基礎 アクチュエータ制御技術		各種電気モータの存在と特性について説明できる。 安定なロボット動作を得るための制御システムを構築できる。		
		12週	知能ロボット設計技術		ロボットを設計する際に必要な、デザインプロセスについて説明でき、与えられた仕様のロボットが設計できる。		

		13週	知能ロボット開発評価技術	機構・回路・ソフトウェア技術を複合・融合させ、設計したロボットを具現化して、その動作を評価できる。
		14週	知能ロボット開発評価技術	機構・回路・ソフトウェア技術を複合・融合させ、設計したロボットを具現化して、その動作を評価できる。
		15週	知能ロボット開発評価技術	機構・回路・ソフトウェア技術を複合・融合させ、設計したロボットを具現化して、その動作を評価できる。
		16週	知能ロボット開発評価技術	機構・回路・ソフトウェア技術を複合・融合させ、設計したロボットを具現化して、その動作を評価できる。

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					
		課題	発表	合計	
総合評価割合		50	50	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		25	25	50	
分野横断的能力		25	25	50	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	組込みシステム設計	
科目基礎情報							
科目番号	0010			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	2nd-Q			週時間数	4		
教科書/教材	必要に応じて資料を提示し、参考書等を紹介する。						
担当教員	力武 克彰,千葉 慎二						
到達目標							
サービスデザインの基礎を学習しながら、地域や社会を多角的にリサーチすることで課題をとらえ、最新の技術基盤を応用し課題を解決するサービスを具現化することができる。組込み関連技術に関する自らの専門知識とスキルを駆使し、検討したサービスの具現化に取り組むことができる。							
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	
サービスデザインWS	サービスデザインの基本的内容を理解し、説明することができる。さらに一連のプロセスを実施して、本質的な課題をとらえ、最新の技術基盤を応用して、解決につながるサービスを具現化することができる。			サービスデザインの基本的内容を理解し、説明することができる。さらに一連のプロセスを実施して、サービスを具現化することができる。		サービスデザインの基本的内容を理解しておらず、説明することができない。一連のプロセスを実施できず、サービスを具現化することができない。	
システム開発(チーム開発)	活動の振り返りを継続的にを行い、必要に応じて計画の修正を行うことができる。チームの中で自他の役割を適切に設定し、各自の責任を果たすことができる。チームのメンバーで協力して効果的に開発を進めることができる。			活動の振り返りを継続的に行うことができる。チームの中で自身の役割を果たすことができる。チームのメンバーで協力して開発を進めようとしている。チームのメンバーと協力して開発を行うことができる。		活動の振り返りを行うことができない。チーム内で自身の役割を果たすことができていない。	
システム開発(知識・技術)	システム開発に必要な技術を自律的に見出したうえで、習得することができる。習得した技術を適切に活用して、効率的にシステム開発を行うことができる。構築したシステムを機能や性能を適切に検証・評価できる。			システム開発に必要な技術を習得することができる。習得した技術を活用しシステム開発を行うことができる。		システム開発に必要な技術を習得することができない。	
進捗・成果報告(発表・レポート)	PBLでの取り組みと得られた成果物について、その意義を示しながら、聴講者にわかりやすく伝えることができる。			PBLでの取り組みと得られた成果物について、聴講者に伝えることができる。		PBLでの取り組みと、得られた成果物について、聴講者に伝えることができない。	
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 JABEE (E) 高度な実践的技術者に求められるチームワーク力, リーダーシップ力, 企画調整力							
教育方法等							
概要	地域課題の解決などを題材として、IoTを活用したサービスを、そのサービスデザインから、システム設計、実装、納品、評価までをチームによるPBLの形式で実施する。 これらのPBLを通し、これまでに習得してきた組込みに関する知識やスキルを、いかに実社会で役立つものとして形にするのか、その術を実践的に学ぶ。						
授業の進め方・方法	4-5名でチームを構成し、IoTを活用したサービスの開発をPBL形式で行う。 ソフトウェア論でのサービスデザインワークショップにおいて、各チームで検討した地域課題解決のためのIoTシステムをチームごとに開発する。 事前学習：各回の授業において、開発計画が立てられるように、各自取り組んだ事柄について進捗状況をまとめグループ内で報告できるように準備すること。 事後学習：各回の授業で立てた開発計画をもとに、必要な技術についての調査・学習および、開発を行うこと。 成績評価：受講報告書(各回の授業受講後提出)、中間発表、成果発表、成果報告書をもとに成績評価を行う。						
注意点	PBLで目標とする成果物を得るためには、本講義内で修得する各種の手法をメンバーが理解し適切に実践して、限られた講義時間を有効に活用することが求められる。 また、開発に必要な技術は、チームごと、さらにはチーム内の担当ごとに異なるので必要に応じて自学自習して対応すること。 本授業を開始する前に、地域課題についての情報収集をおこなうための講演やワークショップを実施する予定である。 本授業はこの地域課題の講演・ワークショップに参加していることを前提に進めるため、かならず参加すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	2ndQ	9週	ガイダンス IoT開発ツールハンズオン		- 実習で用いるIoT開発ツールの使い方を習得し、センサーやネットワークを組み合わせた簡単なIoTシステムを構築できる。		

		10週	サービスデザイン実習 - ユーザーストーリー、タスクボードの作成	- サービスデザインワークショップで検討したIoTシステムを具現化するため、システムについてユーザーストーリーを作成することができる - ユーザーストーリーに優先順位を付けたうえで、各ユーザーストーリーを実現するために必要なタスクを洗い出すことができる
		11週	開発実習1	- これまでの活動と成果についての振り返りを行い、今後の活動へフィードバックすることができる。 - IoTに関連する必要な技術を習得するとともに、それを活用してシステムの開発を行うことができる - チームの中で各自の役割を果たすことができる。チームで連携して開発を進めることができる。
		12週	開発実習2	- これまでの活動と成果についての振り返りを行い、今後の活動へフィードバックすることができる。 - IoTに関連する必要な技術を習得するとともに、それを活用してシステムの開発を行うことができる - チームの中で各自の役割を果たすことができる。チームで連携して開発を進めることができる。
		13週	中間発表	- これまでの取り組みと成果をまとめ、開発進捗を発表することができる。 - 開発しようとしているシステムの内容と意義を伝えることができる。 - 聴講者からのコメントを開発へフィードバックし、必要に応じてユーザーストーリーや開発計画の見直しを行うことができる。
		14週	開発実習3	- これまでの活動と成果についての振り返りを行い、今後の活動へフィードバックすることができる。 - IoTに関連する必要な技術を習得するとともに、それを活用してシステムの開発を行うことができる - チームの中で各自の役割を果たすことができる。チームで連携して開発を進めることができる。
		15週	開発実習4	- これまでの活動と成果についての振り返りを行い、今後の活動へフィードバックすることができる。 - IoTに関連する必要な技術を習得するとともに、それを活用してシステムの開発を行うことができる - チームの中で各自の役割を果たすことができる。チームで連携して開発を進めることができる。
		16週	成果発表	- 取り組みと成果について資料をまとめ、発表とレポートによる報告を行うことができる。 - 開発したシステムについて内容と意義を伝えることができる - 開発したシステムについて問題解決の視点から適切な評価を行うことができる。

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
評価割合					
	受講報告書	中間発表	成果発表	成果報告書	合計
総合評価割合	30	20	20	30	100
基礎的能力	10	5	5	10	30
専門的能力	10	5	5	10	30
分野横断的能力	10	10	10	10	40

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	コミュニケーション論	
科目基礎情報							
科目番号	0014			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	2nd-Q			週時間数	4		
教科書/教材	必要に応じて資料を提示し、参考書等を紹介する。						
担当教員	速水 健一						
到達目標							
工学におけるコミュニケーションの位置付けを理解する。情報通信技術の根幹を理解し、他分野との複合融合や応用に関して考えられるようになる。また、ネットワークを通して情報が届くまでの仕組みと、その様々な方法について理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	MACアドレス、IPアドレス、ポート番号について説明でき、ネットワークにおけるホストアドレスの割り当てができる。			MACアドレス、IPアドレス、ポート番号について説明できる。		MACアドレス、IPアドレス、ポート番号について説明できない。	
評価項目2	情報源の標準化と量子化と符号化と、伝送路または通信路の符号化と、伝送方式について理解し、説明できる。			情報源の標準化と量子化と符号化と、伝送路または通信路の符号化と、伝送方式について理解している。		情報源の標準化と量子化と符号化と、伝送路または通信路の符号化と、伝送方式について解らない。	
評価項目3	様々な変調方式と多重化と多元接続について理解し、その応用例について考えられる。			様々な変調方式と多重化と多元接続について説明できる。		代表的な変調方式と多重化と多元接続について説明できない。	
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	工学におけるコミュニケーションの役割、および情報通信技術がどのような分野や領域で用いられ、社会基盤として役に立っているかを学び、情報通信の基礎から幅広い範囲を理解する。コミュニケーションを実現するためのネットワークの形や構成要素について理解し、そこに流れるデータの識別や経路選択の仕組みや、データの伝送技術について理解することで、ネットワークを通して情報が届くまでの仕組みについて知識を深める。						
授業の進め方・方法	スライドと配布資料を用いた講義を中心に、確認演習的な小試験や、その他教材ビデオ視聴を組み合わせる。事前学習（予習）：資料は、毎回の講義で配布する印刷媒体によるものに加えて、ガイダンスで照会する場所から取得できるので、これを事前に毎回の講義前までに、授業で行う内容について読み、必要に応じて調べておく。事後学習（復習）：毎回の講義のはじめめに、前回の講義内容に関する小試験を行うので、復習をしておく。成績評価は、定期試験30％、小試験40％、教材ビデオ30％で総合的に評価する。教材ビデオは、視聴後にビデオ毎に確認試験を実施することで評価する。遅刻や途中退室を行うと受験機会を失ってしまうことがあるので注意するよう心がけて欲しい。						
注意点	情報通信工学に関する科目が関連科目となる。コンピュータリテラシー、ネットワーク、デジタル技術、無線、電磁波などの科目を自学自習として事前に復習しておくことが望ましい。情報、および通信の知識が必須であることに留意して受講するとともに、定期試験にも備えて事後に復習して、その他の科目に役立てられるように努めて欲しい。必要に応じて、調査、説明、作業、議論を行ってもらうため、積極的に学修に参加して欲しい。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	2ndQ	9週	ガイダンス、コミュニケーション		コミュニケーションという言葉が意味するところを考え、コミュニケーションシステムがどのように発展し、そこで使われている技術がどのように発展してきたかを理解する。		
		10週	ネットワークの仕組み		ネットワークの形や、構成要素について理解し、説明できるようにする。		
		11週	アドレッシング		MACアドレス、IPアドレス、ポート番号について理解し、ネットワークにおけるホストアドレスの割り当てができるようにする。		
		12週	ルーティング		いくつかの経路制御について理解し、それらの特徴について説明できるようにする。		
		13週	伝送路符号		情報源の標準化と量子化と符号化と、伝送路または通信路の符号化と、伝送方式について理解し、説明できるようにする。		
		14週	変調		様々な変調方式について理解し、その応用例について考える。		
		15週	多重化と多元接続		様々な多重化と多元接続について理解し、その応用例について考える。		
		16週	定期試験、解説他				
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							
	定期試験	小試験	教材ビデオ視聴など				合計
総合評価割合	30	40	30	0	0	0	100
基礎的能力	10	20	10	0	0	0	40

專門的能力	20	20	10	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	10	0	0	0	10

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ソフトウェア論			
科目基礎情報									
科目番号		0015		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		情報電子システム工学専攻		対象学年		専1			
開設期		1st-Q		週時間数		4			
教科書/教材		授業中に適宜資料を配付する							
担当教員		高橋 晶子							
到達目標									
工学におけるソフトウェア技術の位置付けを理解する。ソフトウェアを支える様々な手法を理解し、ユーザ視点での他分野との複合・融合に関して考えることができる。また、学習した内容をもとに、地域課題を解決する技術について具体的な要求獲得、仕様策定ができる。									
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			
ソフトウェアに関する基本知識		ソフトウェア関連技術について説明できる。		ソフトウェアについて説明できる。		ソフトウェアについて説明できない。			
要求獲得・仕様策定・仕様書		ステークホルダの持つ課題を獲得・分析し、それを解決する発展的な仕様策定ができる。		ステークホルダの持つ課題を獲得・分析しできる。		ステークホルダの持つ課題を獲得・分析しできない。			
サービスデザイン		サービスデザインの基本的内容を理解し、説明することができる。さらに一連のプロセスを実施して、本質的な課題をとらえ、最新の技術基盤にもとづいたデザインができる。		サービスデザインの基本的内容を理解し、説明することができる。		サービスデザインの基本的内容を理解し、説明することができない。			
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		工学におけるソフトウェア技術の役割、重要性およびソフトウェアを中心とした情報技術がどのような分野・領域で用いられ、社会に携わっているかを学び、ソフトウェアの基礎から応用まで幅広い範囲を理解する。ソフトウェアを支える、ソフトウェア工学、アルゴリズム、コンピュータグラフィックス、画像処理、人工知能、情報セキュリティやIoTなどの技術をもとに、地域課題などを解決する手法やその提案について説明できるようになる。							
授業の進め方・方法		必要に応じて、調査、説明、グループワーク、ディスカッションをおこなってもらうため、積極的に学修に参加すること。成績評価については、授業の提出物、発表、レポートで行う。 事前学習：授業で扱う内容について、自分自身で調査等を行い予習する。 事後学習：授業で指示した課題について取り組む。							
注意点		情報・ソフトウェアに関する科目が関連科目となる。プログラミングをはじめとした情報関連科目の知識が必須であることに留意すること。これまでに履修した情報関連科目を自学自習として復習することが望ましい。また、本科目は、組込みシステム設計、情報社会学特論と連携する。							
授業の属性・履修上の区分									
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業			
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ソフトウェア		ソフトウェア工学やソフトウェア開発にに関する様々な関連技術について説明できる。ユーザからの要求獲得について理解できる。				
		2週	ソフトウェア開発における要求獲得		実際にステークホルダへのインタビュー等を通して、ソフトウェア工学における、要求獲得ができる。				
		3週	サービスデザイン基礎・ビジョンメイキング		サービスデザインの基本的内容について理解できる。ビジョンの考え方や役割について理解できる。				
		4週	コンテキストリサーチ・コンセプトメイキング		-地域や社会を多角的にリサーチすることができる。リサーチ内容からコンセプトを創造することができる。				
		5週	ストーリーメイキング		コンセプトから体験をデザインすることができる。体験を実現する機能をデザインすることができる。チームで具現化しようとするサービスの内容と意義を伝えることができる。				
		6週	要求策定		第5週までの結果に基づき、サービスデザインに基づいたステークホルダ目線での要求の策定、およびその解決手法について説明できる。				
		7週	要求仕様書		第6週の結果に基づき、ソフトウェア工学における要求仕様書の作成ができる。				
		8週	成果発表		成果について資料をまとめ、発表とレポートによる報告を行うことができる。				
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	
評価割合									
	レポート		発表		課題		合計		
総合評価割合		50		20		30		100	
基礎的能力		20		5		10		35	
専門的能力		10		5		10		25	
分野横断的能力		20		10		10		40	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	情報社会学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0016			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	4th-Q			週時間数	4		
教科書/教材	必要に応じて資料を配付する。						
担当教員	高橋 晶子						
到達目標							
工学における情報システムの位置付けを理解する。情報システムを支える様々な技術や社会について理解し、他分野との複合・融合による情報社会について理解する。							
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	
情報社会を支える基盤技術	情報社会を支える基盤技術と社会のつながりについて説明できる。			情報社会を支える基盤技術について説明できる。		情報社会を支える基盤技術について説明できない。	
情報技術を用いた課題解決	様々な情報システムの仕組み、技術について複合的に説明できる。 最新の情報技術を適用した情報技術について調査し、様々な問題解決への適用を考えることができる。			様々な情報システムの仕組み、技術について説明できる。		様々な情報システムの仕組み、技術について説明できない。	
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 JABEE (D) 社会的要請を考えて研究・開発する能力							
教育方法等							
概要	工学における情報技術の役割、重要性、および情報社会での情報技術の役割について学ぶ。進化する情報社会を、最先端の情報技術を通して学修する。さらに、技術的な側面に加え、法律、倫理や社会の仕組みなどの社会的な観点からも情報社会を考察・理解することで、複合・融合を視野にいたれた課題解決や技術発展にどのように関わっていくべきかを理解する。成績評価については、レポート及び発表を含む演習に基づき行う。						
授業の進め方・方法	必要に応じて、調査、説明、グループワーク、ディスカッションをおこなってもらうため、積極的に学修に参加すること。 事前学習：授業内容について、自分なりに調査を行い、まとめる。 事後学習：授業内で指示した課題に取り組む。						
注意点	情報に関連した幅広い科目が関連科目となる。特に、ソフトウェアやネットワーク、マイクロコンピュータ等の知識が必須であることに留意すること。これまでに履修した情報関連科目を自学自習として復習することが望ましい。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	4thQ	9週	社会基盤としての情報システム		社会インフラとしての様々な情報システムの仕組み、技術について説明できる。		
		10週	地域課題を解決する情報システムの評価		地域課題を解決するべく開発した情報システムについて、ステークホルダから得た課題を再検討することで評価できる。		
		11週	地域課題を解決する情報システムの展開		地域課題を解決するべく開発した情報システムについて、ステークホルダに説明できる。		
		12週	地域課題を解決する情報システムの展開		地域課題を解決するべく開発した情報システムについて、ステークホルダに説明できる。		
		13週	情報社会や情報システムに関する法律		情報社会、情報技術を取り巻く法律について、技術の面からも説明できる。		
		14週	情報技術を用いた課題解決		最新の研究や情報基盤、情報技術について調査し、様々な問題への適用を説明できる。		
		15週	情報技術を用いた課題解決		最新の研究や情報基盤、情報技術について調査し、様々な問題への適用を説明できる。		
		16週	まとめと考察		14週、15週の成果とまとめを共有することで、複合・融合的な工学応用について、説明や考察ができる。		
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
評価割合							
	レポート		実習	発表	合計		
総合評価割合	40		40	20	100		
基礎的能力	0		0	0	0		
専門的能力	20		20	10	50		
分野横断的能力	20		20	10	50		

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	データ解析	
科目基礎情報							
科目番号	0017			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	書名：Excel統計解析ボックスによるデータ解析			著者：縄田和満	発行所：朝倉書店		
担当教員	本郷 哲						
到達目標							
・実験・観察データ、社会科学的データ、アンケート調査などを整理し、データからある方向性を見出して結果を導くことができる。 ・データを図表化し、プレゼンテーションできる。							
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	
関心・意欲・態度	データ解析手法の利用に高い関心を持ち、その有用性を強く感じている。発展レベルの問題の解決に意欲的に活用しようとする。			データ解析手法の利用に関心を持ち、その有用性を感じている。標準レベルの問題の解決に意欲的に活用しようとする。		左記のレベルに達していない。	
知識・理解	学習した範囲のおおむね85%以上の内容について、各手法に関する基礎的な概念や原理・法則を理解し、知識として身につけている。			各手法に関する基礎的な概念や原理・法則を理解し、知識として身につけている。		左記のレベルに達していない。	
技能・表現	目的に応じて適切な解析技法を正しく選択し、正確かつ能率的に表現・処理することができる。			目的に合う解析技法を正しく選択し、正確に表現・処理することができる。		左記のレベルに達していない。	
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	測定データから理論解を構築したり、市場調査から製品の要求度を判定し、商品化を図るためにはデータを整理・解析・判断する能力を高めねばならない。そのために、回帰分析等の解析手法からオペレーションズ・リサーチまで、問題解析能力を高めることを目的とする。						
授業の進め方・方法	本科目は、確率統計の知識を応用し実験データの解析等に応用するための内容であり、確率統計概論や情報数学から続く科目である。 演習を随時行うので、実験や観察したデータの整理手法を復習して講義に臨み、表計算ソフトの使い方や目的に応じてプログラミングできるようにしておくこと。 予習：教科書の内容をあらかじめ読み進めておくこととスムーズである。 復習：課題演習が復習を兼ねることになるので、忘れないうちに取り組むことが望ましい。						
注意点	自学自習として、次の授業内容と達成目標、テキスト内容を確認しておくこと。また、復習を重視して学習すること。特に課題演習は重要な項目であるので、理解のもとに解き進めること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンスと学習上の注意		シラバスとレポート提出課題の説明		
		2週	回帰分析(1)		線形回帰モデルを理解できる。		
		3週	回帰分析(2)		最小二乗法による推定を理解できる。		
		4週	回帰分析(3)		回帰係数の検定を理解できる。		
		5週	重回帰分析(1)		重回帰モデルを理解できる。		
		6週	重回帰分析(2)		決定係数、AICとダミー変数を理解できる。		
		7週	回帰モデルの分析		系列相関、不均一分散と多重共線性を理解できる。		
		8週	ベクトルと行列の計算		ベクトル、行列、階数を理解できる。		
	2ndQ	9週	対数グラフの利用		成長率モデルと弾性値モデルの図化を理解できる。		
		10週	分散分析		一元配置、二元配置と繰り返しの有無を理解できる。		
		11週	主成分分析(1)		行列の固有値・固有ベクトルを理解できる。		
		12週	主成分分析(2)		寄与率と因子負荷量を理解できる。		
		13週	判別分析		線形判別関数とマハラノビス距離を理解できる。		
		14週	ウィルコクソンの検定		順位和検定と符号付順位検定を理解できる。		
		15週	質的データの分析		プロビット法とロジット法を理解できる。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	30	0	30
専門的能力	0	0	0	0	50	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	20	0	20

仙台高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	デジタル信号処理
科目基礎情報				
科目番号	0018	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	情報電子システム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	4th-Q	週時間数	4	
教科書/教材	「Python対応デジタル信号処理」 阿部正英・八巻俊輔・川又政征（森北出版）			
担当教員	平塚 眞彦			

到達目標

以下のような能力を修得することを目標とする。1. 離散フーリエ変換および高速フーリエ変換の数学的原理について理解できる。2. 離散フーリエ変換および高速フーリエ変換を行うことができる。3. 周波数領域において信号の性質を説明することができる。4. デジタルフィルタの動作を理解できる。5. デジタルフィルタによりフィルタリングを行うことができる。6. デジタルフィルタの設計を行うことができる。7. 計算機により高速フーリエ変換、デジタルフィルタリングを実行することができる。

ループリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
ディジタル信号処理の基礎概念	ディジタル信号処理の基礎概念を理解し説明できる。	ディジタル信号処理の基礎概念を理解できる。	ディジタル信号処理の基礎概念を理解できない。
周波数領域における信号の分析・合成	周波数領域における信号の分析・合成について理解し説明できる。	周波数領域における信号の分析・合成について理解できる。	周波数領域における信号の分析・合成について理解できない。
ディジタルフィルタの設計法	ディジタルフィルタの設計法を理解し説明できる。	ディジタルフィルタの設計法を理解できる。	ディジタルフィルタの設計法を理解できない。

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	ディジタル信号処理は科学技術の広い範囲において応用されており、現代の情報通信の基幹技術である。この授業では、ディジタル信号処理の基礎概念と周波数領域における信号の分析・合成およびフィルタの設計法について学ぶ。
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを課す。また、成績評価の対象として、試験を実施する。 事前学習：教科書や配布スライドを読み、授業で行う内容と意義を考えて整理しておくこと。事後学習：講義の後には、毎回演習を行いレポートとして提出すること。演習問題では計算機もしくは手計算（筆算や電卓）により実際に計算を行うことが必須である。講義を欠席した場合は、自分から担当教員のところへ演習問題を取りに来て、次回の講義までに提出すること。
注意点	本科目は、各コースで学習した「フーリエ解析」「複素関数」「微分積分」「電気回路」等に関連している。フーリエ変換、ラプラス変換、複素積分については本科で学んでいることを前提とする。 現代の情報通信技術やオーディオ・ビデオなどのディジタルメディアに日ごろから関心をもつことが望ましい。 参考書等： 「ディジタル信号処理の基礎」 辻井重男監修（電子情報通信学会） 「ディジタル信号処理の基礎」 樋口龍雄（昭晃堂） 「多次元ディジタル信号処理」 川又政征、樋口龍雄（朝倉書店） 「高度並列信号処理」 樋口龍雄編（昭晃堂）

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	4thQ	9週	・序論 ・離散時間信号	・デジタル信号処理の概念を理解できる。 ・離散時間信号の性質を説明することができる。
		10週	・離散時間フーリエ変換 ・離散フーリエ変換	・離散時間フーリエ変換の数学的原理を理解し、変換ができる。 ・離散フーリエ変換の数学的原理について理解し、変換ができる。
		11週	・高速フーリエ変換 ・デジタルフィルタの基礎Ⅰ（たたみこみと差分方程式）	・高速フーリエ変換の数学的原理について理解し、変換ができる。 ・デジタルフィルタの動作を理解できる。
		12週	・デジタルフィルタの基礎Ⅱ（周波数応答とz変換） ・デジタルフィルタの解析（伝達関数と安定性）	・周波数領域において信号の性質を説明することができる。 ・デジタルフィルタの安定性を理解することができる。
		13週	・周波数選択性デジタルフィルタ ・FIRフィルタの設計Ⅰ（理想低域フィルタの設計）	・デジタルフィルタの周波数特性を説明することができる。 ・デジタルフィルタの設計仕様を理解することができる。
		14週	・FIRフィルタの設計Ⅱ（窓関数法による設計） ・2次元信号とフーリエ変換	・デジタルフィルタの設計を行うことができる。 ・画像に代表される2次元信号の扱いについて理解できる。
		15週	・2次元デジタルフィルタ ・デジタル信号処理の応用最先端	・画像処理に代表される2次元デジタルフィルタについて説明することができる。 ・デジタル信号処理の応用例について理解できる。
		16週	・試験 ・試験の返却および解説	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	演習レポート	合計
総合評価割合	63	37	100
基礎的能力	26	14	40
専門的能力	37	23	60

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	専攻英語Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0030		科目区分		一般 / 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	情報電子システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	Breakthrough PLUS 2nd Edition Level 4 Student's Book						
担当教員	ワーナー川原 ジェシー, Peter John Wanner						
到達目標							
科学技術や社会問題等に関連したトピックについて、英語で自分の考えを表現できるようになる。 科学技術や社会問題等に関連したトピック、そして自身の研究内容について、英語で発表できるようになる。							
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		
英語の基礎技能	英語の基礎技能が身についており、それを活用できる。		英語の基礎技能が身についている。		英語の基礎技能が身についていない。		
英語で議論する能力	技術的な（または社会問題等と関連する）トピック等について、英語で議論し、自分の意見を表明することができる。		技術的な（または社会問題等と関連する）トピック等について英語で議論できる。		技術的な（または社会問題等と関連する）トピック等について英語で議論できない。		
英語で説明する能力	自身の専攻研究を英語で説明でき、かつ他人との議論から研究の改善点を見出すことができる。		自身の専攻研究を英語で説明できる。		自身の専攻研究を英語で説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (C) 国際的に通用するコミュニケーション能力							
教育方法等							
概要	本校専攻科を修了した学生が十分な英語のコミュニケーション能力を備えた国際的なエンジニアになることを目標とする。受講者には科学技術に関連したトピック、そして自身の研究内容について英語で発表することを求める。また、受講者は発表資料の作成を通して、英語での情報収集の方法やスライドの作成方法を身に着ける。						
授業の進め方・方法	文法、単語、日常会話に関する重要なポイントには講義で触れる。 受講者は科学技術・社会問題等に関連したトピックについて短い発表を行う。 発表の後に質疑応答や議論を行うこともある。 また、受講者は自身の研究内容についても発表することが求められる。 事前学習：受講者は予習として発表の準備をする必要がある。 事後学習：発表後に発表の改善点を考えると良い。 成績評価は、授業中の発表で行う。						
注意点	受講者は個人、またはグループで発表の準備を行う。 グループワークや発表では活発な参加が重要である。 受講者は講義後に教科書の内容を復習することが求められる。 ※この課目は受講者を二クラスに分割し、少人数で指導する。各クラスごとに英語のレベルや担当教員が異なるため、大まかに同じような学習内容にはなるものの、全く同じ講義を行うわけではない。 ※下記の授業計画には理想的な進度を記すが、学生の理解度等を考慮した上で授業内容や課題内容を一部削減・変更する可能性がある。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	Introduction		Students will understand how the course will be taught.		
		2週	Conversation Practice Textbook Unit 1. Introduction to Presentation Topic 1.		Students will review past tenses, simple past and past continuous.		
		3週	Conversation Practice Textbook Unit 2. Preparation for Presentation Topic 1.		Students will review zero, first and second conditionals. Students will work in groups to prepare a presentation.		
		4週	Presentation (Debate or Q&A Session)		Students will present in groups. This will be followed by a debate or a Q&A session. Students can express their opinions in English.		
		5週	Conversation Practice Textbook Unit 3. Introduction to Presentation Topic 2.		Students will review verb patterns.		
		6週	Conversation Practice Textbook Unit 4. Preparation for Presentation Topic 2.		Students will review reported speech. Students will work in groups to prepare a presentation.		
		7週	Presentation (Debate or Q&A Session)		Students will present in groups. This will be followed by a debate or a Q&A session. Students can express their opinions in English.		
		8週	Conversation Practice Textbook Unit 5. Introduction to Presentation Topic 3.		Students will review passives.		
	2ndQ	9週	Conversation Practice Textbook Unit 6. Preparation for Presentation Topic 3.		Students will review mixed modal verbs. Students will work in groups to prepare a presentation.		

		10週	Presentation (Debate or Q&A Session)	Students will present in groups. This will be followed by a debate or a Q&A session. Students can express their opinions in English.
		11週	Conversation Practice Textbook Unit 7. Preparation for Final Presentation.	Students will review relative clauses. Students will work individually to prepare a presentation.
		12週	Conversation Practice Textbook Unit 8. Preparation for Final Presentation.	Students will review the third conditional. Students will work individually to prepare a presentation.
		13週	Final Presentation	Students will present individually. This will be followed by a Q&A session. Students can express their opinions in English.
		14週	Final Presentation	Students will present individually. This will be followed by a Q&A session. Students can express their opinions in English.
		15週	Final Presentation	Students will present individually. This will be followed by a Q&A session. Students can express their opinions in English.
		16週	Final Presentation	Students will present individually. This will be followed by a Q&A session. Students can express their opinions in English.

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					
		科学技術・社会問題等に関連したトピックの発表	自身の研究内容に関する発表	合計	
総合評価割合		40	60	100	
分野横断的な能力		40	60	100	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	思想史
科目基礎情報						
科目番号	0031		科目区分		一般 / 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	情報電子システム工学専攻		対象学年		専2	
開設期	3rd-Q		週時間数		4	
教科書/教材	井出・宇野・坂井・松沢『大人のための社会科 未来を語るために』（有斐閣）					
担当教員	笠松 直					
到達目標						
『大人のための社会科』の精読を通じて批判的な読書のありようを学ぶ。本書によって現代社会の諸問題に触れ、その理解に必要な現代史・思想史の知見を深め、さらに進んで調査・検討の仕方を実践により学んで各自の思想的立脚点の形成に資する。						
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	
基礎的概念の定着	言及する思想史上の重要人物・概念について9割程度が定着		言及する思想史上の重要人物・概念について7～8割程度が定着		言及する思想史上の重要人物・概念の定着が6割に満たない	
専門的概念の定着	言及する思想史上の諸概念を、その定義に応じて運用できる		言及する思想史上の諸概念の7～8割程度について、定義の別・適用範囲を理解できる		諸概念の適用範囲の適正な理解が6割に満たない	
調査検討	提示された課題について必要十分な調査検討ができる		提示された課題について調査検討をこなせる		提示された課題についての調査検討ができない	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (D) 社会的要請を考えて研究・開発する能力						
教育方法等						
概要	主に井出・宇野・坂井・松沢『大人のための社会科』の精読を通じて、1) 本書の読解に必要な現代史・世界史・思想史の基礎事項を確認し、2) 現代の政治的・経済的・社会的諸課題の所在を確認し、さらに3) 公正な社会の実現に向けた取り組みについて理解する。					
授業の進め方・方法	教科書を精読し、諸種の用語について解説を加え、思想史的背景の説明を行う。また、教科書が意図するだろう限りで現代的問題の分析・考察をも行う。 教科書は「数居」を下げるために専門用語等々を可能な限り絞っている。しかしこれでは前提条件を共有しない者には理解しがたい点がでてくる。補うために追加資料を用意するので、受講者は事前学習として教科書に加えて追加資料を読み、諸種辞典を参照して講義内容を把握し、また事後学習としては教員が講義中に提示した内容を踏まえて考察するように。 成績評価は1. 期末試験（60％）、2. 発表（20％）及び発表に係る3. 資料作成（20％）に基づく。この2-3については、教科書および講義内容を踏まえた、独自性が認められるような内容であることが望ましい。					
注意点	著者たちの問題意識から、本書は現代的諸問題に主たる焦点があっているように見えるが、そうした知的営為が可能な背後には高校～大学1-2年度程度の概論的知識が存する。受講者は、安易な“解答”に一足飛びに飛びつくことを厳に戒め、多様な価値評価基準を学び、それらを用いて自己の思想的立場を批判し、練り上げる知的態度を養うこと。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンスおよび序説；GDP－「社会のよさ」とは何か	本講義全体の意図・問題意識の説明、成績評価方法とレポート課題の方法を周知する。また、GDPなどの経済指標の概念を理解し、それらによって測られる「良さ」の内容と限界を理解する。		
		2週	勤労－自己責任社会；時代区分－時代を分けること、捉えること	その良さが自明と思われがちな「勤労」概念を歴史的に整理し、その性質と限界、社会に適用した場合の副作用を理解する。また、これまで自明のもとして扱ってきたであろう時代区分の区分原理を理解し、現代の分析に応用できること。		
		3週	多数決と運動：「自己決定」と異議申し立て、およびそれらの正統性について	「多数決」の多様な在り方を学び、我々の普段の政治的意思決定の有り様と限界とを認識する。そうした制度の下「私たち」が成立するわけだが、これに漏れたり、過去の決定に盛り切れなかった課題を提起する運動とそれらの正統性の確保の問題点について理解する		
		4週	公正－等しく取り扱われること；信頼－社会を支えるベースライン	以下の諸項目では社会を支える原理について学ぶ。そのうち「公正」について、いわゆる正義論的な視座を理解できること。正義のひとにはさらに友愛が必要である。人間相互の信頼は貴重な社会的資源であることを理解すること。		
		5週	週税とニーズ－共通の利益の実現のために；歴史認識－過去をひらき未来に繋ぐ	あるべき「助け合い」の諸条件、評価軸について学び、その複雑性・相互背反について理解できること。また、共同の社会を構築するにあたって、基礎的な認識は一定程度共有される必要がある。アーカイヴスの重要性について理解すること。		
		6週	公共性と財政；希望－「まだ－ない」ものの力	公共を実現するための前提条件、財政についての概括的理解ができること。ここまでの議論は基本的には現実の社会を認識して沈鬱になるようなものだが、希望・幸福を語る原理について講義し、共有したい。		
		7週	演習1	上掲の諸題目から学生の希望をとり、幾つかを選んで発展的内容を講義し、理解をふかめる。		
		8週	定期試験および定期試験講評；演習2	定期試験によって基礎的事項および専門知識の定着の確認を行う。また、上掲の諸題目から学生の希望をとり、1～2を選んで発展的内容を講義し、理解をふかめる。		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合						
	試験	発表	ポートフォリオ	合計		
総合評価割合	60	20	20	100		
基礎的能力	40	10	10	60		
専門的能力	20	0	0	20		
分野横断的能力	0	10	10	20		

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	専攻実験・演習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0025			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・演習			単位の種別と単位数	学修単位: 6		
開設学科	情報電子システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	通年			週時間数	前期:6 後期:6		
教科書/教材	専攻研究テーマに関連した原著論文，専門書等。						
担当教員	奥村 俊昭						
到達目標							
1. 専攻研究遂行に必要な研究計画を立案でき，デザイン能力を身につける。 2. 研究に必要な資料・実験データの収集および整理ができる。 3. 自分の研究について文書および口頭で報告，発表ができ，コミュニケーション能力を身につける。 4. 発表会に出席し，他人の発表を聞き，活発に質疑するコミュニケーション能力とデザイン能力を養う。							
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	
計画立案	指導教員と専攻研究遂行に必要な研究計画を立案できるとともに，自分の考えを説明できる。			指導教員と相談しながら専攻研究遂行に必要な研究計画を立案できる。		専攻研究遂行に必要な研究計画を立案できない。	
調査・整理	研究に必要な資料・実験データの収集および整理ができるとともに，それらを活用できる。			研究に必要な資料・実験データの収集および整理ができる。		研究に必要な資料・実験データの収集および整理ができない。	
報告・発表	自分の研究について文書および口頭で報告，発表ができるとともに，質問に対して的確に答えられる。			自分の研究について文書および口頭で報告，発表ができる。		自分の研究について文書および口頭で報告，発表ができない。	
ディスカッション	発表会に出席し，他人の発表を聞き，活発に議論できる。			発表会に出席し，他人の発表を聞き，活発に質疑できる。		発表会に出席し，他者の発表を聞き，質疑できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	専攻研究を進める上で必要となる「高度な専門知識を獲得する能力」および「専門的技術を遂行する能力」を養う。専門分野についての基礎的な実験，原著論文を用いてのセミナー，および与えられた課題に基づく演習を行い，習得した知識の活用能力を高める。獲得した技術上の知見を整理し，明確に正しく伝える能力を身に付ける。発表会では，準備・発表・議論を通し，目的意識を明確にし，テーマに関する議論の習慣を養う。また，質問への回答作成が要求される。実験・演習演習内容はそれぞれの指導教員の実施形態で異なる場合があるが，報告文書作成や発表準備等のために講義時間以外の多くの作業が必要とされる。【事前学習】学生は，予習を行った上で授業に出席するとともに，【事後学習】内容の理解を深めるため授業後には復習を自分自身で行うことが求められる。						
授業の進め方・方法	時間配分は，実験1，演習3の割合とする。原著論文を用いてのセミナーや与えられた課題に基づく実験・演習を自主的かつ積極的に行い，修得した知識の活用能力を高めることが大切である。データ整理およびセミナー発表を課すので，事前の準備を十分にすること。						
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	専攻実験・演習Ⅰを踏まえ，各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を中間報告書に取りまとめる。		各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を適切に取りまとめることができる。		
		2週	専攻実験・演習Ⅰを踏まえ，各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を中間報告書に取りまとめる。		各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を適切に取りまとめることができる。		
		3週	専攻実験・演習Ⅰを踏まえ，各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を中間報告書に取りまとめる。		各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を適切に取りまとめることができる。		
		4週	専攻実験・演習Ⅰを踏まえ，各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を中間報告書に取りまとめる。		各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を適切に取りまとめることができる。		
		5週	専攻実験・演習Ⅰを踏まえた各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」に関する口頭発表の準備をおこなう。		各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を適切に取りまとめ，発表準備ができる。		
		6週	専攻実験・演習Ⅰを踏まえた各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」に関する口頭発表の準備をおこなう。		各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を適切に取りまとめ，発表準備ができる。		
		7週	専攻実験・演習Ⅰを踏まえた各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」に関する口頭発表の準備をおこなう。		各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」を適切に取りまとめ，発表準備ができる。		
		8週	専攻実験・演習Ⅰを踏まえた各自の専攻研究テーマの「背景，目的，研究方法の指針，研究実施計画等」の口頭発表を行う。		口頭発表で質疑応答に適切且つ明確に回答できる。		
	2ndQ	9週	原著論文を用いたセミナーや，与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し，適宜遂行して，専攻研究をまとめていく。		計画した実験・演習を的確に遂行できる。		
		10週	原著論文を用いたセミナーや，与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し，適宜遂行して，専攻研究をまとめていく。		計画した実験・演習を的確に遂行できる。		

後期		11週	原著論文を用いたセミナーや、与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し、適宜遂行して、専攻研究をまとめていく。	計画した実験・演習を的確に遂行できる。
		12週	原著論文を用いたセミナーや、与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し、適宜遂行して、専攻研究をまとめていく。	計画した実験・演習を的確に遂行できる。
		13週	専攻研究の進捗状況を取りまとめ、報告文書および発表スライドを作成し、発表する。	知識やデータを適切に整理し、報告書および発表スライドを作成できる。整理した内容を発表できる。
		14週	専攻研究の進捗状況を取りまとめ、報告文書および発表スライドを作成し、発表する。	知識やデータを適切に整理し、報告書および発表スライドを作成できる。整理した内容を発表できる。
		15週	専攻研究の進捗状況を取りまとめ、報告文書および発表スライドを作成し、発表する。	知識やデータを適切に整理し、報告書および発表スライドを作成できる。整理した内容を発表できる。
		16週	専攻研究の進捗状況を取りまとめ、報告文書および発表スライドを作成し、発表する。	知識やデータを適切に整理し、報告書および発表スライドを作成できる。整理した内容を発表できる。
	3rdQ	1週	原著論文を用いたセミナーや、与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し、適宜遂行して、専攻研究をまとめていく。	計画した実験・演習を的確に遂行できる。
		2週	原著論文を用いたセミナーや、与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し、適宜遂行して、専攻研究をまとめていく。	計画した実験・演習を的確に遂行できる。
		3週	原著論文を用いたセミナーや、与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し、適宜遂行して、専攻研究をまとめていく。	計画した実験・演習を的確に遂行できる。
		4週	原著論文を用いたセミナーや、与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し、適宜遂行して、専攻研究をまとめていく。	計画した実験・演習を的確に遂行できる。
		5週	原著論文を用いたセミナーや、与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し、適宜遂行して、専攻研究をまとめていく。	計画した実験・演習を的確に遂行できる。
		6週	原著論文を用いたセミナーや、与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し、適宜遂行して、専攻研究をまとめていく。	計画した実験・演習を的確に遂行できる。
		7週	原著論文を用いたセミナーや、与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し、適宜遂行して、専攻研究をまとめていく。	計画した実験・演習を的確に遂行できる。
		8週	原著論文を用いたセミナーや、与えられた課題に基づく実験・演習を各専攻研究指導教員の指導の下に計画し、適宜遂行して、専攻研究をまとめていく。	計画した実験・演習を的確に遂行できる。
	4thQ	9週	専攻実験・演習を介して習得した知識を活用して、これまでに獲得した技術上の知見やデータを整理し、専攻研究報告書にまとめる。	知識やデータを適切に整理し、報告書を作成できる。
		10週	専攻実験・演習を介して習得した知識を活用して、これまでに獲得した技術上の知見やデータを整理し、専攻研究報告書にまとめる。	知識やデータを適切に整理し、報告書を作成できる。
		11週	専攻研究をまとめ、報告文書の作成および発表スライドの準備をおこなう。	知識やデータを適切に整理し、発表スライドを作成できる。
		12週	専攻研究をまとめ、報告文書の作成および発表スライドの準備をおこなう。	知識やデータを適切に整理し、発表スライドを作成できる。
		13週	専攻研究をまとめ、報告文書の作成および発表スライドの準備をおこなう。	知識やデータを適切に整理し、発表スライドを作成できる。
		14週	専攻研究をまとめ、発表する。	作成したスライドを用いて発表できる。
		15週	専攻実験・演習IIをとおして習得した知識の活用能力・知見を整理し、まとめる。	専攻実験・演習IIをとおして習得した知識の活用能力・知見を整理し、まとめられる。
		16週	専攻実験・演習IIをとおして習得した知識の活用能力・知見を整理し、まとめる。	専攻実験・演習IIをとおして習得した知識の活用能力・知見を整理し、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						
	論文読解能力	実験・演習作業遂行能力	専攻研究進展状況報告書	口頭での発表能力	発表会での評価	合計
総合評価割合	20	20	30	20	10	100
基礎的能力	10	0	10	5	0	25
専門的能力	10	20	10	10	10	60
分野横断的能力	0	0	10	5	0	15

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	専攻研究Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0026		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・演習		単位の種別と単位数	学修単位: 8		
開設学科	情報電子システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	前期:8 後期:8		
教科書/教材	各自の専攻研究テーマによる。					
担当教員	安藤 敏彦,和泉 諭,岩井 全亮,岡本 圭史,奥村 俊昭,加賀谷 美佳,柏葉 安宏,佐久間 実緒,佐々木 正明,鈴木 順,園田 潤,高橋 晶子,竹島 久志,千葉 慎二,張 暁勇,那須 潜思,林 忠之,矢島 邦昭,力武 克彰,脇山 俊一郎					
到達目標						
1. 設定した研究テーマについて, 専攻研究指導教員の下で学習した専門知識をもとに研究遂行能力を訓練し, 新しい知見の獲得法および知識やアイデアの展開法を修得する。 2. 研究成果を専攻研究論文としてまとめる能力を訓練し, これらの報告や口頭発表を通して, 得られた技術上の知見を整理して正しく正確に伝える能力を獲得する。また, 他人の研究・発表に対して助言・指導できる力を身につける。						
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		
評価項目1		学習した専門知識をもとに研究遂行能力を訓練し, 新しい知見の獲得法および知識やアイデアの展開法を修得し, 研究を進められる。	学習した専門知識をもとに研究遂行能力を訓練し, 新しい知見の獲得法および知識やアイデアの展開法を修得できる。	学習した専門知識をもとに研究遂行能力を訓練し, 新しい知見の獲得法および知識やアイデアの展開法を修得できない。		
評価項目2		研究成果を専攻研究論文としてまとめる能力を訓練し, これらの報告や口頭発表を通して, 得られた技術上の知見を整理して正しく正確に伝える能力を獲得し, 実践できる。	研究成果を専攻研究論文としてまとめる能力を訓練し, これらの報告や口頭発表を通して, 得られた技術上の知見を整理して正しく正確に伝える能力を獲得できる。	研究成果を専攻研究論文としてまとめる能力を訓練し, これらの報告や口頭発表を通して, 得られた技術上の知見を整理して正しく正確に伝える能力を獲得できない。		
評価項目3		他人の研究・発表に対して助言・指導できる力を身につけ, 実践できる。	他人の研究・発表に対して助言・指導できる力を身につけられる。	他人の研究・発表に対して助言・指導できる力を身につけられない。		
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 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 JABEE (C) 国際的に通用するコミュニケーション能力						
教育方法等						
概要	設定した研究テーマについて, 専攻研究指導教員のもとで学習した専門知識をもとに基礎的な実験,原著論文のサーベイ,およびそれらを用いたセミナー, 与えられた研究テーマに基づく討論, 考察等を行い, どのようにして新しい知見を得, 知識を展開させるかなどを訓練する。研究成果は専攻研究論文としてまとめさせ, 口頭で発表させる。これらの報告や発表を通して, 得られた技術上の知見を整理して正しく明確に伝える能力を身に付けさせる。					
授業の進め方・方法	専攻研究指導教員と十分相談の上, 適切なテーマを設定し研修遂行計画を立てること。原著論文のサーベイ, 実験システムの構築, 発表準備等多くの時間を必要とするので, スケジュールに沿って, 入念な準備をすること。 【事前学習】あらかじめテーマに沿った知識や技術, 関連研究の動向を調べておき, 専攻研究の時間を効果的に利用すること。 【事後学習】実験・開発した後は, 得られた結果を精査し, 次回の実験・開発の準備をしておくこと。					
注意点	専攻研究ⅠおよびⅠⅠの合格が専攻科修了, J A B E E 修了必須条件である。 予備審査は予備審査期間内に実施する。専攻研究指導教員(主査), 専攻研究審査員(副査)2名の出席のもとで, 各自の専攻研究について口頭発表(発表時間30分程度, 質疑応答20〜30分程度)を行う。予備審査会は非公開で行う。予備審査を受ける学生は, 各自で予備審査用資料を準備し, 事前に予稿を専攻研究指導教員(主査), 審査員に提出しておくこと。 2月上旬までに専攻研究論文を専攻研究指導教員(主査), 専攻研究審査員(副査)2名に提出し, 事前審査を受けること。 専攻主任, 専攻研究指導教員(主査), 専攻研究審査員(副査)2名, 専攻科委員の出席のもとで, 各自の専攻研究についての口頭発表(発表時間10分, 質疑応答5分)を行う。 本審査は公開で行う。本審査を受ける学生は本審査用予稿を準備し, 本審査会に出席した教員, 学生に配布する。専攻研究論文を専攻研究指導教員を通じて専攻長に提出する。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	各自の専攻研究分野についての基礎的な実験, 原著論文のサーベイおよびそれらを用いたセミナー, 与えられた研究テーマに基づく討論, 考察等を行い, 新しい知見の獲得, 知識の展開の訓練を行う。	与えられた研究テーマに基づく討論, 考察等がおこなえ, 新しい知見の獲得, 知識の展開ができる。		
		2週	各自の専攻研究分野についての基礎的な実験, 原著論文のサーベイおよびそれらを用いたセミナー, 与えられた研究テーマに基づく討論, 考察等を行い, 新しい知見の獲得, 知識の展開の訓練を行う。	与えられた研究テーマに基づく討論, 考察等がおこなえ, 新しい知見の獲得, 知識の展開ができる。		
		3週	各自の専攻研究分野についての基礎的な実験, 原著論文のサーベイおよびそれらを用いたセミナー, 与えられた研究テーマに基づく討論, 考察等を行い, 新しい知見の獲得, 知識の展開の訓練を行う。	与えられた研究テーマに基づく討論, 考察等がおこなえ, 新しい知見の獲得, 知識の展開ができる。		
		4週	各自の専攻研究分野についての基礎的な実験, 原著論文のサーベイおよびそれらを用いたセミナー, 与えられた研究テーマに基づく討論, 考察等を行い, 新しい知見の獲得, 知識の展開の訓練を行う。	与えられた研究テーマに基づく討論, 考察等がおこなえ, 新しい知見の獲得, 知識の展開ができる。		

[illegible]

4thQ	9週	各自の専攻研究分野についての基礎的な実験，原著論文のサーベイおよびそれらを用いたセミナー，与えられた研究テーマに基づく討論，考察等を行い，新しい知見の獲得，知識の展開の訓練を行う。	与えられた研究テーマに基づく討論，考察等がおこなえ，新しい知見の獲得，知識の展開ができる。
	10週	各自の専攻研究分野についての基礎的な実験，原著論文のサーベイおよびそれらを用いたセミナー，与えられた研究テーマに基づく討論，考察等を行い，新しい知見の獲得，知識の展開の訓練を行う。	与えられた研究テーマに基づく討論，考察等がおこなえ，新しい知見の獲得，知識の展開ができる。
	11週	各自の専攻研究分野についての基礎的な実験，原著論文のサーベイおよびそれらを用いたセミナー，与えられた研究テーマに基づく討論，考察等を行い，新しい知見の獲得，知識の展開の訓練を行う。	与えられた研究テーマに基づく討論，考察等がおこなえ，新しい知見の獲得，知識の展開ができる。
	12週	各自の専攻研究分野についての基礎的な実験，原著論文のサーベイおよびそれらを用いたセミナー，与えられた研究テーマに基づく討論，考察等を行い，新しい知見の獲得，知識の展開の訓練を行う。	与えられた研究テーマに基づく討論，考察等がおこなえ，新しい知見の獲得，知識の展開ができる。
	13週	各自の専攻研究分野についての基礎的な実験，原著論文のサーベイおよびそれらを用いたセミナー，与えられた研究テーマに基づく討論，考察等を行い，新しい知見の獲得，知識の展開の訓練を行う。	与えられた研究テーマに基づく討論，考察等がおこなえ，新しい知見の獲得，知識の展開ができる。
	14週	専攻研究本審査会	研究を総まとめし，報告すると同時に，残された課題を明確に整理して伝えられる。
	15週	専攻研究の総まとめ	専攻研究の最終的な内容をまとめられるとともに，研究で得られた様々なスキルを振り返られえる。
	16週	専攻研究の総まとめ	専攻研究の最終的な内容をまとめられるとともに，研究で得られた様々なスキルを振り返られえる。

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					
	課題設定	研究遂行能力	評価能力	解決・発信力	合計
総合評価割合	20	30	25	25	100
基礎的能力	10	10	10	10	40
専門的能力	10	20	15	15	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	パワーエレクトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	0027			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	2nd-Q			週時間数	4		
教科書/教材	「パワースイッチング工学 パワーエレクトロニクスの中核理論」金 東海電気学会大学講座)						
担当教員	大場 譲						
到達目標							
パワーエレクトロニクス分野に用いるパワーデバイス、電力変換について理解する。応用分野を理解する。							
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	
パワーデバイスに関する理解	複数のパワーデバイスの基本構造、動作原理に加えて実使用時における特性についても説明できる。			特定のパワーデバイスの基本構造および動作原理を説明できる。		パワーデバイスの基本構造および動作原理を説明できない。	
電力変換器の基本構造	複数の電力変換器の基本構造および動作原理を説明できる。			基本的な電力変換器の動作原理を説明できる。		基本的な電力変換器の動作原理を説明できない。	
電力変換器の制御技術	電力変換器の制御技術の基本を理解し、説明できる。			電力変換器の制御技術の基本を説明できる。		電力変換器の制御技術の基本を説明できない。	
パワーエレクトロニクスの社会応用	パワーエレクトロニクスの複数の応用分野を理解し、説明できる。			パワーエレクトロニクスの特定の応用分野を理解し、説明できる。		パワーエレクトロニクスの応用分野を説明できない。	
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	現代社会に必要な電力の高効率な変換・制御を目指したパワーエレクトロニクス分野の進歩は目覚ましい。ここでは、パワーエレクトロニクスの本質とその重要性、パワーデバイスおよび電力変換器を学ぶと共に、パワーエレクトロニクスの応用分野についても学習する。						
授業の進め方・方法	電子工学に関する科目が関連科目となる。回路、制御や電子デバイスの知識を元に学習することに留意すること。「電気回路」、「電子回路」や「デバイス工学」の内容を自学自習として予習および復習することが望ましい。必要に応じて、調査、説明、グループワーク、ディスカッションをおこなってもらうため、積極的に学修に参加すること。 「事前学習」 ・毎回授業前までに、前回授業でアナウンスした数学、物理の基礎知識を復習しておくこと。 「事後学習」 ・毎回の授業終了後、授業で学んだことを振り返り、理解できなかった点を解決しておくこと。						
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	2ndQ	9週	パワーエレクトロニクスの概要		パワーエレクトロニクスの概要を説明できる。 パワーデバイスの概要を説明できる。		
		10週	直流-直流変換		チョップパの基本構造および動作原理を説明できる。 絶縁型DC-DCコンバータの基本構造および動作原理を説明できる。		
		11週	直流-交流変換(1)		単相インバータの基本構造および動作原理を説明できる。 単相インバータの変調方法(PWM)を理解し、説明できる。		
		12週	直流-交流変換(2)		3相インバータの基本動作を理解し、説明できる。 3相インバータの変調方法を理解し、説明できる。 3相インバータの制御法を理解し、説明できる。		
		13週	交流-直流変換(2)		パワーエレクトロニクスがどのように利用されているかを理解し、説明できる。		
		14週	交流-交流変換		交流－交流変換の基礎を理解し、説明できる。		
		15週	パワーエレクトロニクスの応用		パワーエレクトロニクスがどのように利用されているかを理解し、説明できる。		
		16週	まとめ		パワーエレクトロニクスの概要から応用分野までを理解し説明できる。		
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
評価割合							
	演習課題		小テスト		合計		
総合評価割合	50		50		100		
基礎的能力	25		25		50		
専門的能力	25		25		50		
分野横断的能力	0		0		0		

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	波動伝送工学	
科目基礎情報							
科目番号	0028			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	3rd-Q			週時間数	4		
教科書/教材	プリント・Blackboard,「電波工学」 安達 三郎/佐藤 太一,「光エレクトロニクス」 オーム社 神保 孝志						
担当教員	園田 潤						
到達目標							
電磁波伝送について, 各種伝送路の構造, 特徴, 伝送波形の電磁界分布など波の空間伝送について理解できること。							
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	
電磁波やマクスウェルの方程式の理解	定常電磁波の定義, 記述手法, 真空中のマクスウェルの方程式を解析するために必要な知識を説明することができる。			定常電磁波の定義, 記述手法, 真空中のマクスウェルの方程式を解析するために必要な知識を理解することができる。		定常電磁波の定義, 記述手法, 真空中のマクスウェルの方程式を解析するために必要な知識を理解できない。	
各種伝送路の諸特性の理解	各種伝送路の構造, 特徴, 製作法, 伝送波形の電磁界分布を理解し, 簡単な解析及び設計ができる。			各種伝送路の構造, 特徴, 製作法, 伝送波形の電磁界分布を理解できる。		各種伝送路の構造, 特徴, 製作法, 伝送波形の電磁界分布を理解できない。	
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	電磁波の伝送について, マクスウェルの方程式から真空中の平面波の伝搬や誘電体境界における反射・屈折, また同軸線路、導波管、マイクロストリップ線路、光ファイバーなどの各種伝送路の特徴や伝送モードおよび電磁界分布などについて理解することを目的とする。また, 実際に電磁波を使った諸問題の解決についてのプロジェクト型演習を行う。						
授業の進め方・方法	講義や演習で進める。成績評価については, 試験と演習・発表を対象とする。 「事前学習」「事後学習」: 毎回の授業前までに, 授業で行う内容と意義を考えて整理しておくこと。毎回の授業後に, 授業で学んだことを振り返り, 今後へ活かす方法を考えること。						
注意点	本教科は4 学年までに学習した「物理」, 「数学」, 「電気磁気学」, 「電磁波工学」, 「応用物理」, 「応用数学」に関連している。微分法, 積分法, ベクトル解析, 微分方程式の解法, フーリエ解析などの知識が不可欠である。自学自習として, 次回の授業内容と達成目標, テキスト内容を確認しておくこと。また, 復習を重視して学習すること。授業ノートの内容とテキストの説明を読み合わせて現象の理解に努めること。特に課題演習は重要な項目であるので, 理解のもとに解き進めること。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	定常電磁界, 真空中のマクスウェルの方程式と平面波		定常電磁波の定義, 記述手法, 真空中のマクスウェルの方程式を解析するために必要な知識を理解することができる。また, 真空中平面波, 波数, 固有インピーダンス, 偏波 (TE, TM, TEM波), 波動伝送 真空中平面波伝送の振舞を理解するとともに, 波数と固定インピーダンスを求めることができる。		
		2週	誘電体境界面における平面波の反射と透過		電磁波の反射や屈折等, 誘電体境界面における諸現象について理解することができる。誘電体境界面における反射係数と屈折率を求めることができる。更に誘電体スラブ導波路を伝送する光波の電磁界分布や位相定数を求める事ができる。		
		3週	電磁波伝送概論と同軸線路の構造、概要、諸特性		伝送線路の種類と主な特性を把握する。伝送線路理論に基づき伝送路中の電波の振舞を理解でき, 特性インピーダンス等の同軸線路の諸特性を計算することができる。		
		4週	同軸線路における電磁波伝送特性		異なる伝送線路および負荷インピーダンスによる反射係数, インピーダンスの変化を観測し, 現象を説明できる。更に, 反射係数を計算することができる。		
		5週	マイクロストリップ線路や光ファイバの構造、概要、諸特性		マイクロストリップ線路や光ファイバの特性インピーダンスを求めることができる。		
		6週	電磁波を用いた諸問題の解決1		電磁波の波動伝送等を用いて, 現代社会における様々な問題への適用を考えることができる。		
		7週	電磁波を用いた諸問題の解決2		電磁波の波動伝送等を用いて, 現代社会における様々な問題への適用を考えることができる。		
		8週	電磁波を用いた諸問題の解決3		電磁波の波動伝送等を用いて, 現代社会における様々な問題への適用を考えることができる。		
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
評価割合							
	課題		発表		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05年度 (2023年度)		授業科目	デバイス工学	
科目基礎情報							
科目番号		0029		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		情報電子システム工学専攻		対象学年		専2	
開設期		2nd-Q		週時間数		4	
教科書/教材		「基礎半導体工学」 小林敏志 他 (コロナ社)					
担当教員		今井 裕司					
到達目標							
固体のバンド理論の概要を理解し、pn接合を説明できる。各種代表的なデバイスの構造を理解し、動作原理が説明できる。デバイスや集積回路の製造プロセスを説明できる。							
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	
エネルギー帯図		半導体材料の結晶構造とエネルギーバンド構造について理解でき、それらに起因する半導体の特徴と電気伝導機構について系統的に説明できる。		半導体材料の結晶構造、エネルギーバンド構造、半導体の特徴、電気伝導機構についてそれぞれ説明できる。		半導体材料の結晶構造、エネルギーバンド構造、半導体の特徴、電気伝導機構について説明できない。	
pn接合ダイオード		ダイオードの構造と原理をエネルギーバンド構造を図示しながら説明できる。		ダイオードの構造と原理を説明できる。		ダイオードの構造と原理を説明できない。	
トランジスタ		トランジスタの構造と原理をエネルギーバンド構造を図示しながら説明できる。		トランジスタの構造と原理を説明できる。		トランジスタの構造と原理を説明できない。	
フォトニックデバイス		フォトニックデバイスの構造と原理をエネルギーバンド構造を図示しながら説明できる。		フォトニックデバイスの構造と原理を説明できる。		フォトニックデバイスの構造と原理を説明できない。	
結晶成長と薄膜形成		結晶成長および薄膜形成のメカニズム・方法を図を示しながら説明できる。		結晶成長および薄膜形成のメカニズム・方法を説明できる。		結晶成長および薄膜形成のメカニズム・方法を図を示しながら説明できない。	
リソグラフとエッチング方法		リソグラフとエッチング方法を図示しながら説明できる。		リソグラフとエッチング方法を説明できる。		リソグラフとエッチング方法を説明できない。	
デバイスの集積化		デバイスの集積化について図を示しながら説明できる。		デバイスの集積化について説明できる。		デバイスの集積化について説明できない。	
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		固体内における物理概念とキャリアのふるまいを念頭に置きながら、半導体デバイスを学ぶ上での基本的な事項を学習する。様々な半導体デバイスの動作原理を理解し、集積回路の製造方法についての概略を把握する。電子材料の分析評価、機械加工、単結晶育成および薄膜作製方法の原理・特徴についても理解を深める。					
授業の進め方・方法		教科書、スライド、配布資料を中心に進める。成績評価は試験と演習に基づき行う。 事前学習：事前に教科書や授業資料を読み、授業で行う内容と意義を考えて整理しておくこと。 事後学習：教科書の該当箇所の演習問題を解いて、授業で学んだことを振り返り、今後へ活かす方法を考えること。					
注意点		本科で学習した「電磁気学」、「化学」、「電子デバイス」、「電子回路」、「電子材料」、「電子計測」などが関連科目で基礎となる。特に、電位、電界、エネルギー等の物理的知識は必須であることに十分に留意すること。これらの科目を自学自習として復習することが望ましい。また、授業中の演習課題は理解して解くことが重要であり、数回のレポート課題も予定している。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	2ndQ	9週	半導体物理 ・エネルギーバンド ・キャリアの輸送現象		・エネルギーバンド図を説明できる。 ・ドリフトおよび拡散によるキャリアの輸送がわかる。		
		10週	pn接合 ・pn接合の形成、熱平衡状態のバンド図 ・電気的特性		熱平衡状態、順バイアスおよび逆バイアスにおけるpn接合のバンド図、ダイオードにおける空乏層容量と整流作用を説明できる。		
		11週	トランジスタ ・バイポーラトランジスタ、MOSトランジスタ、TFT、関連デバイス		・各トランジスタの動作原理が理解できる。 ・トランジスタに関連するデバイスの概要がわかる。		
		12週	フォトニックデバイス ・発光遷移と光吸収 ・発光ダイオード、太陽電池、半導体レーザ		・半導体における遷移を理解し、光のエネルギーとキャリアの生成の関係を説明できる。 ・フォトニックデバイスの動作原理がわかる。		
		13週	結晶成長および薄膜形成 ・融液からの結晶成長、エピタキシャル結晶成長 ・酸化膜と電極の作製・集積化への挑戦		・結晶および薄膜の作製方法がわかる。 ・単結晶、多結晶の違いが説明でき、エピタキシャル成長技術の概要を理解できる。		
		14週	リソグラフとエッチング ・光学的リソグラフ ・エッチング		リソグラフやエッチングの方法を説明できる。		
		15週	集積デバイス ・受動素子、バイポーラ技術、MOSFET技術 ・集積化への挑戦		半導体デバイスおよび集積回路の作製方法および工程を説明できる。		
		16週	試験 試験の解説とまとめ		電子デバイスに関して学んだことを振り返り、その概要を説明できる。		

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

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	計算機アーキテクチャ		
科目基礎情報								
科目番号		0032		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		情報電子システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期		2nd-Q		週時間数		4		
教科書/教材		必要に応じて資料を提示し、参考書等を紹介する。						
担当教員		末永 貴俊						
到達目標								
1. コンピュータ技術の概要および応用分野を理解し、説明できる。 2. 計算機の構成と動作原理などを理解し、説明できる。 3. 具体的なマイクロプロセッサのアーキテクチャ等について理解し、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		
評価項目1		コンピュータ技術の概要およびその応用分野を説明できる。		コンピュータ技術の概要およびその応用分野を理解している。		コンピュータ技術の概要およびその応用分野を理解することができない。		
評価項目2		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3		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。		
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		計算機工学で学習した計算機の基礎的構成法を応用・高度化し、より高性能な計算機の構成を学ぶ。 また、キャッシュ、主記憶、仮想メモリなどのメモリ階層についても理解を深める。 この科目は企業で医療機器開発を担当していた教員が、その経験を活かし、コンピュータ技術について授業を行うものである。						
授業の進め方・方法		基本的な授業形態は輪講とし、学生に発表してもらう形式をとる。 事前学習： ・授業で扱う内容について資料に目を通しておくとともに、周辺技術・関連技術を調べておくこと。 事後学習： 毎回の授業後に、授業で得た知識を振り返り、今後の研究等に活かす方法を考えること。						
注意点								
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	2ndQ	9週	コンピュータ技術の概要		コンピュータ技術の概要およびその応用分野を説明できる。			
		10週	計算機命令セットアーキテクチャ		計算機命令セットを理解し、アセンブリ言語を説明できる。			
		11週	計算機の算術演算		計算機の算術演算および浮動小数点演算を理解し、説明できる。			
		12週	計算機のプロセッサ		計算機のプロセッサを実装するために使用する原理を理解することができる。			
		13週	計算機のメモリ I		計算機のメモリ階層構築を理解し、説明できる。			
		14週	計算機のメモリ II		並列処理と記憶階層の原理を理解することができる。			
		15週	計算機の応用処理 I		応用処理の基本的な概要と原理を理解する。			
		16週	計算機の応用処理 II		応用処理の基本的な概要と原理を理解する。			
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								
	課題		発表		相互評価		合計	
総合評価割合		40		40		20		100
基礎的能力		20		20		10		50
専門的能力		20		20		10		50

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	ソフトウェア工学	
科目基礎情報							
科目番号		0033		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		情報電子システム工学専攻		対象学年		専2	
開設期		3rd-Q		週時間数		4	
教科書/教材		保田勝通・奈良隆正：「ソフトウェア品質保証入門」（日科技連）					
担当教員		奥村 俊昭					
到達目標							
・ソフトウェアにおける品質について説明できる。 ・ソフトウェア開発の各工程における品質保証の方法について説明できる。 ・練習問題を通して、ソフトウェア開発の各工程における成果物のレビューやテストを行い、問題個所の指摘と改善策の提案ができる。							
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	
品質保証の考え方		ステークホルダーの立場でソフトウェア品質を考え、ソフトウェア検査の在り方について議論できる。		6つのソフトウェア品質特性について説明できる。		ソフトウェア品質保証について説明できない。	
ソフトウェア開発と品質保証の方法		検査計画書が立案でき、各工程におけるレビューと品質管理について実施できる。		各工程におけるレビューと品質管理について説明できる。		各工程におけるレビューと品質管理について説明できない。	
問題個所の指摘と改善策の提案		考え得るほぼ全ての問題個所を指摘でき、適切な改善策を提案でき、後工程での手戻りを未然に防ぐことができる。		重要な問題個所を指摘でき、改善策を提案できる。		重要な問題個所を見逃し、レビューやテストを完遂できない。	
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		ソフトウェア開発においてユーザ視点に立った品質とは何かについて理解する。ユーザのニーズを満足し開発工程の手戻りを防ぐためには、各開発工程におけるレビューやドキュメント検査が重要である。本講義では、ソフトウェア品質保証について学習しながら、グループワークによる練習問題を通して重要な問題個所を指摘し改善策を提案できる能力を身に付ける。					
授業の進め方・方法		品質保証に関する考え方について、教科書を基に座学で授業を進める。座学はスライド等を用いて行い、適宜資料を配布する。第3週から第7週は授業の前半を座学とし、後半でグループワークを行う。グループワークでは、開発工程におけるドキュメント類から問題個所の指摘と改善策の提案を行う練習問題を解く。レポートは適宜指示する。期末試験を実施する。 事前学習（予習）：毎回の授業前までに、授業で行う内容と意義を考えて整理しておくこと。 事後学習（復習）：毎回の授業後に、授業で学んだことを振り返り、今後へ生かす方法を考えること。自学用の練習問題をいくつか提示するので、問題個所の指摘や改善策の提案についての復習に活用すること。					
注意点		本科目を受講するにあたり、本科のソフトウェア工学に関する授業（例えば「ソフトウェア工学基礎」など）を受講していることが望ましい。コースによっては受講していないこともあるが、第1週にソフトウェア開発工程について復習する。未受講学生は授業開始前までに参考書などで事前学習を行っておくこと。また、専攻科1年次科目の「ソフトウェア論」を履修しておくこと。 【参考書】 1) 高橋直久・丸山勝久：「情報工学レクチャーシリーズ ソフトウェア工学」（森北出版社） 2) 神長裕明・郷健太郎・杉浦茂樹・高橋正和・藤田茂・渡辺喜道：「ソフトウェア工学の基礎」（共立出版） 3) (独) 情報処理推進機構：「定量的品質予測のススメ」（オーム社） IPAのサイトからダウンロード可能 https://www.ipa.go.jp/files/000005133.pdf 4) 山浦恒央・大森祐仁：「ソフトウェア技術者のためのバグ検出ドリル」（日科技連） 練習問題で引用					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	・ソフトウェア開発工程の基礎		ソフトウェア開発工程の基本であるウォーターフォールモデルの各工程について説明できる。各種プロトタイプングモデルやアジャイルプロセスモデルについて説明できる。		
		2週	・ソフトウェア品質保証の考え方 ・ソフトウェア検査の在り方		6つのソフトウェア品質特性について説明できる。ソフトウェア検査とは何か説明できる。		
		3週	・開発計画レビューと検査計画 ・[グループワーク] 練習問題（1）要求分析フェーズ		開発計画レビューにおいて、品質面の何に着目すべきか説明できる。 グループワークにおいて、重要な問題個所を指摘し、改善策を提案できる。		
		4週	・テストと品質管理 ・[グループワーク] 練習問題（2）設計フェーズ		テスト工程での不良分析と評価について説明できる。 グループワークにおいて、重要な問題個所を指摘し、改善策を提案できる。		
		5週	・レビュー技術とテスト技術 ・[グループワーク] 練習問題（3）実装フェーズ		レビューやテストの種類と手順について説明できる。 グループワークにおいて、重要な問題個所を指摘し、改善策を提案できる。		
		6週	・品質評価技術 ・[グループワーク] 練習問題（4）テストフェーズ		品質評価モデルについて説明できる。 グループワークにおいて、重要な問題個所を指摘し、改善策を提案できる。		
		7週	・フィールド保証 ・[グループワーク] 練習問題（5）保守フェーズ		運用保守に関する品質保証について説明できる。 グループワークにおいて、重要な問題個所を指摘し、改善策を提案できる。		

		8週	・まとめ、振り返り		講義全般について振り返り、科目到達目標への達成度を上げる。		
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		レポート	グループ演習・プレゼンテーション		合計	
総合評価割合		50	20	30		100	
基礎的能力		10	0	0		10	
専門的能力		30	15	15		60	
分野横断的能力		10	5	15		30	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	知識工学	
科目基礎情報							
科目番号	0034		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	情報電子システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	1st-Q		週時間数	4			
教科書/教材	「あたらしい人工知能の教科書」, 多田智史著, 翔泳社.						
担当教員	高橋 晶子						
到達目標							
状態空間や記号論理により問題を表現することができ, 問題表現にもとづいて問題の特性に合わせた解決法を選択することができる. 問題解決と知識ベースの観点から, 様々な知識の表現と利用について理解できる. 知識獲得と学習について基本的な手法について理解できる.							
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			
古典的な人工知能の技術		従来の人工知能の技術について説明できる.	従来の人工知能の基本技術について説明できる.	従来の人工知能の基本技術について説明できない.			
最新の人工知能分野の技術や応用		最新の人工知能分野の動向について応用を含めて説明できる.	最新の人工知能分野の動向を説明できる.	最新の人工知能分野の動向について説明できない.			
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	近年, 様々な工学分野で注目を集める人工知能の技術を支える知識処理を中心に, 知的ソフトウェアシステムの開発にとって有用な基礎科学について学習する. 特に, 探索, 判断, 推論, 学習など, 様々な知識の利用によって問題解決を行うための基本的な手法について学習する. 成績評価については, 課題, 発表, レポートに基づき行う.						
授業の進め方・方法	授業は, ゼミおよび演習で実施する. 受講学生は, 事前に担当部分を調査・学習し, 発表原稿を作成して発表準備を行うこと. 発表時に発表概要のコピーを配布すること. 事前学習: 教科書を読み, 疑問点を明らかにする. 担当部分のまとめを行う. 事後学習: 授業内容について, 資料をもとに理解を深める.						
注意点	発表はプロジェクト等を用いてわかり易く行うこと. テーマに関連した課題を演習として課すのでそれをレポートとして提出すること.						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	人工知能の過去と現在と未来	人工知能と知識処理の基礎とその変遷を理解できる.			
		2週	ルールベースとその発展型 オートマトンと人工生命プログラム	ルールベースとその発展型 オートマトンと人工生命プログラム			
		3週	重み付けと最適解探索 重み付けと最適化プログラム	回帰分析と類似度について理解できる. グラフ理論の基礎的な知識と解析手法について理解できる. ニューラルネットワークやベイジアンネットワーク, 遺伝的アルゴリズムについて理解できる.			
		4週	統計的機械学習 (確率分布とモデリング) 統計的機械学習 (教師なし学習と教師あり学習)	統計的機械学習 (確率分布とモデリング) 統計的機械学習 (教師なし学習と教師あり学習)			
		5週	強化学習と分散人工知能 深層学習	強化学習について理解できる. ディープラーニングについて理解できる.			
		6週	画像や音声のパターン認識 自然言語処理と機械学習	機械学習, 深層学習に基づいたパターン認識の手法について理解できる. 自然言語処理について理解できる.			
		7週	知識表現とデータ構造 分散コンピューティング	知識表現について理解できる. 分散コンピューティング環境と学習で使用するプラットフォームについて理解できる.			
		8週	大規模データ・IoTとのかかわり	大規模データの扱いと, IoTの関連について理解できる.			
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							
	課題	発表	レポート	合計			
総合評価割合	50	20	30	100			
基礎的能力	10	10	0	20			
専門的能力	40	10	10	60			
分野横断的能力	0	0	20	20			

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	インターネットアーキテクチャ	
科目基礎情報							
科目番号	0035		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	情報電子システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	2nd-Q		週時間数	4			
教科書/教材	特に指定しない。参考資料を必要に応じて適宜配布する。						
担当教員	脇山 俊一郎						
到達目標							
日常的に利用しているインターネットのしくみをアーキテクチャの観点から体系的に捉え、その概要や歴史的な変遷等を説明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		
インターネット空間とネットワーク間接続のアーキテクチャに関する理解度	インターネット空間とネットワーク間接続のアーキテクチャについてその概要と歴史的な変遷等を具体的にかつ明確に説明できる。		インターネット空間とネットワーク間接続のアーキテクチャについてその概要と歴史的な変遷等を概ね説明できる。		インターネット空間とネットワーク間接続のアーキテクチャについてその概要と歴史的な変遷等の説明が十分にできない。		
電子メールおよびWebサービス提供のためのシステムアーキテクチャに関する理解度	電子メールおよびWebサービス提供のためのシステムアーキテクチャの概要とその拡張について具体的にかつ明確に説明できる。		電子メールおよびWebサービス提供のためのシステムアーキテクチャの概要とその拡張について概ね説明できる。		電子メールおよびWebサービス提供のためのシステムアーキテクチャの概要とその拡張についての説明が十分にできない。		
データセンターやクラウドコンピューティングに関する理解度	データセンターやクラウドコンピューティングでのサービス提供の諸形態とその特徴や得失について具体的にかつ明確に説明できる。		データセンターやクラウドコンピューティングでのサービス提供の諸形態とその特徴や得失について概ね説明できる。		データセンターやクラウドコンピューティングでのサービス提供の諸形態とその特徴や得失についての説明が十分にできない。		
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	本科課程で学んだネットワーキング技術の基礎をもとに、最新の技術動向やトピックス、各種統計情報を交えながら、インターネットのアーキテクチャを、アドレス・ドメイン空間、インターネットワーキングの形態、アプリケーションサービスなどの観点から解説する。						
授業の進め方・方法	基本的には講義形式の授業とし、具体的な事例や統計情報等も示しながら解説する。途中数回のレポート課題を課す。事前学習として、各回のトピックスに関連する事項について簡単な下調べをしておくことと講義内容の理解につながる。事後学習として、授業の復習および授業で提示するレポート課題に取り組むこと。成績評価については、試験とレポートで行う。						
注意点	受講に当たっては、TCP/IPプロトコル、経路制御等のインターネットの基本技術についての予備知識が求められる。講義では講義資料（スライドのハンドアウト）のほか、参考資料も多数配布する。参考資料については、自学自習として講義後に熟読し理解を深めること。また参考となるWebサイト等についても紹介するので、講義後に参照されたい。なお原則として講義を3分の1欠席した場合、単位を認定しない。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	2ndQ	9週	インターネット空間の基本アーキテクチャ IPアドレス・ドメイン名の体系		IPアドレスとドメイン名の体系を説明できる。		
		10週	インターネット空間の基本アーキテクチャ DNSの役割としくみ		DNSの役割としくみを説明できる。		
		11週	ネットワーク間接続のアーキテクチャ インターネットバックボーンとIX		インターネットバックボーンの構造やIXの役割を説明できる。インターネットバックボーンのトラフィック状況を統計情報をもとに説明できる。		
		12週	ネットワーク間接続のアーキテクチャ エンドユーザのインターネット接続形態		エンドユーザのインターネット接続形態について説明できる。		
		13週	ネットワークアプリケーションのアーキテクチャ 電子メールとWebのアーキテクチャ		電子メールおよびWebサービス提供のためのシステムアーキテクチャの概要とその拡張について説明できる。		
		14週	クラウドサービスのアーキテクチャ クラウドサービスの提供形態 インターネットデータセンターのファシリティ		クラウドコンピューティングでのサービス提供の諸形態とその特徴や得失について説明できる。インターネットデータセンターのファシリティの特徴を説明できる。		
		15週	試験				
		16週	試験の返却と解説 インターネットアーキテクチャのまとめ				
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
評価割合							
		試験	レポート			合計	
総合評価割合		70	30			100	
基礎的能力		15	15			30	
専門的能力		55	15			70	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物質の構造と性質	
科目基礎情報							
科目番号	0036			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	3rd-Q			週時間数	4		
教科書/教材	必要に応じて資料を提示し、参考書等を紹介する。						
担当教員	白根 崇						
到達目標							
(1) 固体物理の基礎としての量子力学に慣れ、色々な物理系に応用可能な幾つかの基礎的量子モデルの波動関数が導出できる。 (2) 結晶固体の基本的な性質が理解できる。 (3) 金属・半導体・絶縁体の違いを電子のエネルギー・バンド構造の立場から説明できる。							
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	
物性理解のための量子力学の基礎	水素様原子の問題が十分理解できる。			井戸型ポテンシャルの問題などの基礎的な量子力学の問題を取り扱うことができる。		量子力学の取り扱いが不十分である。	
結晶構造と構造解析	逆格子の計算やX線構造解析について十分な理解ができる。			結晶構造の基本的な分類ができる。		結晶構造の分類が不十分である。	
自由電子	自由電子系の物理量が自在に計算できる。			電子のフェルミ統計的性質が理解できる。		電子集団の性質が理解できない。	
バンド構造	色々な結晶構造の上の電子に対するバンド構造を計算し、電子状態を調べることができる。			単純な結晶構造のエネルギーバンドが計算できる。		バンド構造の理解ができない。	
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	量子力学や統計力学に基づき、固体の構造や電子物性について微視的立場から理解を深める。結晶固体の構造に関する基本的な性質を理解する。また、金属・半導体・絶縁体の違いを電子のバンド構造の立場から理解する。磁性や超伝導など、多体電子系の特徴的な状態についても触れる。 この科目は企業で磁性薄膜素子の設計を担当していた教員が、その経験を活かし、固体構造や電子物性等について講義形式で授業を行なうものである。						
授業の進め方・方法	授業は基本的にホワイトボードに記述しながら進めます。適宜、パワーポイントを使用します。 事前学習：資料は事前に配布するので、次回の授業内容、テキスト内容を確認しておくこと。事後学習：授業後の復習を毎回欠かさず行うこと。						
注意点	成績評価は以下の通りとします。 試験：70点、レポート：30点、合計：100点満点						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	力学の基礎		汎関数を理解し、変分法による計算ができる。また最小原理を理解し、変分法を力学に応用できる。多粒子系の力学と熱力学の関係を理解できる。		
		2週	気体と固体の熱力学		熱力学を理解し、各量の間の関係式を導くことができる。いろいろな自由度の間の交渉について理解し、結合定数とエネルギー伝達率の関係を説明できる。		
		3週	量子力学の基礎		量子力学の基本原理を理解し、典型的モデルについて波動方程式を解くことができる。		
		4週	統計力学の基礎		各統計モデルに基づき、エネルギー分布関数を導出できる。		
		5週	固体の比熱と自由電子論		格子振動による比熱を導出できる。自由電子による伝導と比熱の関係を導出し、説明できる。		
		6週	バンド理論と固体中の電気伝導		ブロッホ定理を満たす波動関数の特徴およびブリルアンゾーンについて説明できる。		
		7週	固体の電気・磁氣的性質及び最近の固体物性に関するトピックス		スピン流、スピンホール効果、トポロジカル絶縁体などの基礎をバンド理論に基づいて説明できる。		
		8週	定期試験				
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	レポート		合計		
総合評価割合		70	30		100		
基礎的能力		30	10		40		
専門的能力		40	20		60		

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物理化学		
科目基礎情報								
科目番号	0037			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専2			
開設期	1st-Q			週時間数	4			
教科書/教材	馬場正昭, 加藤立久, 大北英生, 田中勝久, 杉山雅人著, 物理化学要論 一理系常識としての化学一, 学術図書出版社							
担当教員	柏葉 安宏							
到達目標								
原子の構造・周期律表の性質・化学結合・分子構造などを, 量子力学的概念・手法を用いて体系的に記述する方法を学ぶ.								
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			
化学の基礎概念	化学の基礎概念に関して書籍等を見ないで説明できる.		化学の基礎概念に関して書籍等を参考にしながら説明できる.		化学の基礎概念に関して説明できない.			
量子力学の基礎	量子力学の基礎に関して書籍等を見ないで説明できる.		量子力学の基礎に関して書籍等を参考にしながら説明できる.		量子力学の基礎に関して説明できない.			
原子と分子	原子と分子に関して書籍等を見ないで説明できる.		原子と分子に関して書籍等を参考にしながら説明できる.		原子と分子に関して説明できない.			
分子構造と結晶構造	分子構造と結晶構造に関して書籍等を見ないで説明できる.		分子構造と結晶構造に関して書籍等を参考にしながら説明できる.		分子構造と結晶構造に関して説明できない.			
熱力学と化学反応	熱力学と化学反応に関して書籍等を見ないで説明できる.		熱力学と化学反応に関して書籍等を参考にしながら説明できる.		熱力学と化学反応に関して説明できない.			
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	化学は物質そのものの変化を取り扱う学問であるが, 近年は工学・物理・生物など多くの分野と相互に関連を深めている. エンジニアが扱う各種材料も全て化学物質であるという認識のもと, 自然科学や科学技術を専攻する理工系学生にとって, 基礎・応用を問わずどの分野に進むとしても必須の物理化学の基礎知識を講義する.							
授業の進め方・方法	授業は基本的にホワイトボードに記述しながら進める. 必要に応じて, スライドも使用する. 概念の理解を深めるとともに, キーワードの単なる暗記ではなく量子力学に基づいた定量的な原子・分子の性質の記述するために, 双方向のコミュニケーション・周囲との積極的なディスカッションを大事する. 「事前学習」毎回の授業前までに週ごとの到達目標を確認し, その中の専門用語の語句の意味を調べておくこと. 「事後学習」毎回の授業後に授業で学んだことを確認し, まとめなおしておくこと.							
注意点	成績評価は以下の通りとする. 試験: 70点, レポート: 30点, 合計: 100点満点							
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
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, 化学の基礎概念		元素観の変遷, 原子と分子の概念, 周期律に関して説明できる. 電子, 原子のモデル, 原子の電子, 原子における電子配置, 周期表と最外殻電子に関して説明できる.			
		2週	量子力学の基礎		量子論の基礎概念を説明できる.			
		3週	原子と分子		原子の構造と周期性について説明できる. 化学結合と分子に関して説明できる			
		4週	原子と分子		二原子分子と多原子分子に関して説明できる.			
		5週	分子構造と結晶構造		分子の形および結晶構造に関して説明できる.			
		6週	熱力学		気体の性質, 準位と分布, 熱と仕事および変化の方向に関して説明ができる.			
		7週	化学反応		化学平衡および反応速度に関して説明できる.			
		8週	定期試験		この講義で学んだことを確認するための試験を実施する			
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								
	試験	レポート	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	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	情報論理学	
科目基礎情報							
科目番号	0038			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	1st-Q			週時間数	4		
教科書/教材	「情報系の数学入門」 林晋, 八杉満利子 (オーム社)						
担当教員	岡本 圭史						
到達目標							
集合論, 計算論, 論理学といった情報数学分野の基礎概念を理解し, それらを用いてソフトウェアやコンピュータ (特にアルゴリズム) をモデル化できること。具体的には, プログラムが再帰関数として表われ, どのように計算されていくかを理解し, プログラム (関数) の性質を帰納法等で証明できるようにすること。							
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		
情報数学に関する各種定義を説明できる。	情報数学に関する各種定義を具体例を用いて説明できる。		情報数学に関する各種定義を説明できる。		情報数学に関する各種定義を説明できない。		
情報数学に関する各種定義を用いてモデル化できる。	情報数学に関する各種定義を用いて複雑な対象をモデル化できる。		情報数学に関する各種定義を用いて基本的な対象モデル化できる。		情報数学に関する各種定義を用いてモデル化できない。		
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	コンピュータとソフトウェアを理解するには, それらの概念の土台を形成する基本的な数学 (情報数学) の知識が重要である。本科目では, 計算機科学の分野で基礎となる情報数学分野 (集合論, 計算論, 論理学) について学ぶ。合わせて, ソフトウェアやコンピュータシステムをこれらの基礎概念を用いてモデル化し, モデルに基づく理解ができるようになることをねらいとする。						
授業の進め方・方法	授業は講義形式で概念に関し解説し, 解説した概念に対する演習を併せて実施する。 事前学習: 各回の授業内容, 達成項目及び教科書内容を確認しておくこと。 事後学習: 学習内容には抽象度の高い概念が多いので, 教科書及び参考書に掲載されている例題を基に十分復習すること。理解を確実にするため, 各回の授業内容に関連する課題を解くこと。 成績評価は, 主に試験により行う。						
注意点	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。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	集合の概念と応用		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。これにより, 専門的な概念を集合を用いて記述できる。		
		2週	写像の概念と応用		写像の概念を理解する。専門的な概念を写像を用いて記述できる。		
		3週	関係の概念と応用		集合の間の関係に関する基本的な概念を説明できる。専門的な概念を関係をを用いて記述できる。		
		4週	再帰的構造の概念と応用		情報数学に関する知識 (再帰的構造) がアルゴリズムの設計に利用できることを理解できる。再帰的構造及びその表現方法を理解する。		
		5週	小テストとMinのプログラムの意味		集合、写像、関係に関する内容を確認する。簡単な手続き型プログラミング言語を理解する。		
		6週	再帰的関数		関数を再帰的に定義する方法を理解し、その計算可能性の概念を理解する。手続き型プログラミング言語と関数型プログラミング言語の特徴を理解する。		
		7週	帰納法		プログラム (関数) の性質を帰納法で証明できることを理解する。プログラム (関数) の簡単な性質を帰納法で証明できる。		
		8週	定期試験と解説		プログラム意味論、再帰的関数、帰納法に関する内容を確認する。		
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							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題・レポート	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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用電磁気学		
科目基礎情報								
科目番号		0039		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		情報電子システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期		3rd-Q		週時間数		4		
教科書/教材		教員作成教材						
担当教員		園田 潤						
到達目標								
電磁気学で重要な方程式であるマクスウェルの方程式や電磁波の理解を深める。数値計算によりマクスウェルの方程式や波動方程式を計算することで電磁波の振る舞いを可視化でき、定性的および定量的に電磁波を理解できる。								
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		
マクスウェルの方程式および波動方程式の数値計算手法の理解		マクスウェルの方程式および波動方程式の数値計算手法を理解し、高精度化および高速化を実装できる。		マクスウェルの方程式および波動方程式の数値計算手法を理解し、高精度化もしくは高速化を実装できる。		マクスウェルの方程式および波動方程式の数値計算手法を理解できず、実装もできない。		
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		電磁波は携帯電話や放送など幅広い分野に応用され現代社会では欠かせないものとなっている。電磁波の存在を示しているマクスウェルの方程式は、電磁気学で重要な方程式である。本講義では目に見えない電磁波を数値計算により可視化することで、マクスウェルの方程式や波動方程式の理解深化や電磁波の振る舞いを定性的・定量的に理解することを目的とする。						
授業の進め方・方法		講義と演習で進める。成績評価については、課題と発表を対象とする。「事前学習」「事後学習」：毎回の授業前までに、授業で行う内容と意義を考えて整理しておくこと。毎回の授業後に、授業で学んだことを振り返り、今後へ活かす方法を考えること。						
注意点		本教科は5学年までに学習した「物理」、「数学」、「電磁気学」、「電磁波工学」、「応用物理」、「応用数学」、「数値解析」、「プログラミング」に関連している。微分、積分、ベクトル解析、微分方程式・偏微分方程式、数値解析、プログラミングなどの知識が不可欠である。講義後に演習を行い、結果を発表する。						
授業の属性・履修上の区分								
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	電界と磁界（電磁気学の復習1）		電界と磁界やその発生源が理解できる。ガウスの法則、アンペールの法則、ファラデーの法則など各法則を書くことができ、その意味を説明できる。			
		2週	マクスウェルの方程式と電磁波（電磁気学の復習2）		ガウスの法則、アンペールの法則、ファラデーの法則の積分系と微分系を書くことができ、マクスウェルの方程式を書くことができる。これらから定性的・数学的に電磁波の存在を説明できる。			
		3週	マクスウェルの方程式の数値計算		マクスウェルの方程式をFDTD法の原理により時間と空間の中心差分で離散化できる。			
		4週	1次元問題のFDTD法の実装		離散化した1次元問題のマクスウェルの方程式をプログラムで実装できる。			
		5週	1次元問題のFDTD法の実装		離散化した1次元問題のマクスウェルの方程式をプログラムで実装でき、結果を発表できる。			
		6週	FDTD法の誤差と高精度化		FDTD法の誤差要因を理解し、前回実装した1次元問題のFDTD法を高精度化できる。			
		7週	FDTD法の誤差と高精度化		1次元問題のFDTD法を高精度化した結果を発表できる。			
		8週	FDTD法の高速化		FDTD法の計算アルゴリズムを理解し、前回実装した1次元問題のFDTD法を高速化できる。			
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								
		課題		発表		合計		
総合評価割合		50		50		100		
専門的能力		50		50		100		

仙台高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	画像処理論	
科目基礎情報							
科目番号	0040			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	情報電子システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	1st-Q			週時間数	4		
教科書/教材	教科書：ディジタル画像処理		著者：CG-ARTS協会	発行所：CG-ARTS協会			
担当教員	矢島 邦昭,本郷 哲						
到達目標							
計算機上で行う画像処理の一般的なアルゴリズムを理解できる。							
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	
画像処理の基本原理の理解	数式により画像処理のアルゴリズムを説明できる			概念的に画像処理のアルゴリズムを説明できる		左に達しない	
画像処理のプログラミングによる実践	アルゴリズムに則ったプログラムを作成できる			アルゴリズムに則ったプログラムを使うことができる		左に達しない	
画像処理の応用	画像処理の応用についてアルゴリズムの観点から論じられる			画像処理の応用をあげられる		左に達しない	
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	人間の目に写る画像の性質を視覚の生理・心理学的性質から学び取る。 また、CAD、CGをはじめとする様々な装置・システム・ソフトウェアに使われている画像処理について、その原理を理論的に理解するとともに、演習を通して応用する方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義と演習による。講義の一部は、名取キャンパスと遠隔授業を行う。 本科で修得した1次元データ（時系列データ）の原理、処理の知識をもとに、2次元データ(画像)の基本的な知識について学習する。また、本科で修得したプログラミング等の知識と技術等を用いて、画像処理論の基本的な操作(空間領域、周波数領域、幾何変換等)について学習し、演習を通じて理解を深めめる。 <事前学習> 講義前に資料を事前配布するので、確認をしておくこと。資料に記載されていない部分は不必要という部分でないので、該当する部分は事前に教科書にて内容を確認しておくこと。 <事後学習> 講義終了後にプログラミング等による演習にて、知識の定着を図ること。複数の対象に対する演習を行うことで、不明瞭な理解とならないようにし、疑問があれば質問すること。 課題がある際は提出期限に間に合うように取り組むこと。						
注意点	微積分、幾何変換、統計などの数学的基礎知識並びに、C言語等によるプログラムが組めることを前提とする。また、Webを閲覧しての自己学習を行う環境を要する。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
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 画像入出力（プログラミング演習付き）		画像処理の歴史と意義を理解できる。 量子化、標準化、走査などが理解できる。		
		2週	画像生成モデル 画像の性質と撮影パラメータ		色の理論、視覚心理について理解できる。 画像の性質を表す量の定義がわかる。		
		3週	画素ごとの濃淡変換（プログラミング等による演習） 領域に基づく濃淡変換（プログラミング等による演習）		濃淡変換手法とそのプログラミングができる。 領域に基づく濃淡変換（プログラミングなどによる演習）		
		4週	2次元フーリエ変換 周波数領域におけるフィルタリング（プログラミング等による演習）		2次元フーリエ変換の概要が理解できる。 2次元フーリエ変換ができ、フィルタリングができる。		
		5週	画像の復元と再構成 幾何学的変換		再構成アルゴリズムが理解できる。 アフィン変換が理解できる。		
		6週	2値画像処理 領域処理		2値画像の処理、ベクトル化を理解できる。 領域分割処理が理解できる。		
		7週	パターンと図形の検出 パターン処理（プログラミング等による演習）		パターン検出の手法が理解できる。 ハフ変換を理解し、プログラミングができる。		
		8週	総合演習（プログラミングとうによる演習） 理論の総合演習		学習した内容をまとめて、確認する。		
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							
	試験	演習レポート					合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	30	30	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20