

仙台高等専門学校	情報電子システム工学専攻	開講年度	令和03年度 (2021年度)				
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. 社会的責任を考えて研究・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)社会的要請を考えて研究・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							
【実務経験のある教員による授業科目一覧】							
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	斉藤 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	物質の構造と性質	2	白根崇	
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	必修	専攻英語Ⅰ	0010	学修単位	2									ワーナー川原ジェシー, Peter John Wanner	
一般	必修	社会経済学	0011	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	0012	学修単位	2		4							齊藤 方達	
一般	選択	国際文化特論	0013	学修単位	1	集中講義								林 忠之, 高橋 晶子	
一般	選択	工業数学	0020	学修単位	2	4								力武 克彰	
専門	選択	科学技術特論	0001	学修単位	1	集中講義								林 忠之, 高橋 晶子	
専門	必修	専攻実験・演習Ⅰ	0002	学修単位	6	8	4							林 忠之, 奥村 俊昭	

専門	必修	専攻研究 I	0003	学修単位	6	6	6							安藤敏和, 藤和諭, 岡本史, 奥村俊昭, 加賀美佳, 柏葉宏, 佐久間実緒, 白根鈴, 崇木順, 高橋晶子, 竹島志葉, 久志二, 慎二, 張曉, 勇那, 須潜, 林忠, 之原和彦, 矢島邦昭, 脇山俊一郎	
専門	選択	専攻実習	0004	学修単位	6			12						高橋晶子	
専門	選択	インターンシップ A	0005	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	0006	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	0007	学修単位	2	4								那須 潜思	
専門	必修	知能ロボティクス論	0008	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	0009	学修単位	2		4							千葉 慎二, 力武 克彰	
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, 泉 諭	
専門	必修	データ解析	0017	学修単位	2	2								矢入 聡	
専門	必修	ディジタル信号処理	0018	学修単位	2		4							平塚 眞彦	
専門	選択	画像処理論	0019	学修単位	2				4					矢島 邦昭, 本郷 哲	
専門	選択	情報論理学	0021	学修単位	2				4					岡本 圭史	
専門	選択	物理化学	0022	学修単位	2				4					柏葉 安宏	
専門	選択	応用電磁気学	0023	学修単位	2				4					園田 潤	
一般	必修	専攻英語 II	0029	学修単位	2					2				ワーナー川原ジェシー, Peter John Wanner	
一般	必修	思想史	0030	学修単位	2						4			笠松 直	

専門	必修	専攻実験・演習Ⅱ	0024	学修単位	6					6		6		岡本史葉, 柏安志, 熊谷根久, 白根久志, 島千葉二, 崇慎, 那須忠, 林忠矢, 潜之助, 脇山邦昭, 俊一郎, 安藤敏彦, 大場佐間, 譲久緒, 鈴木順橋, 木高晶子, 張曉力, 武克彰, 加賀美佳
専門	必修	専攻研究Ⅱ	0025	学修単位	8					8		8		岡本史葉, 柏安志, 熊谷根久, 白根久志, 島千葉二, 崇慎, 那須忠, 林忠矢, 潜之助, 脇山邦昭, 俊一郎, 安藤敏彦, 大場佐間, 譲久緒, 鈴木順橋, 木高晶子, 張曉力, 武克彰, 加賀美佳
専門	選択	パワーエレクトロニクス	0026	学修単位	2					4				大場 譲
専門	選択	波動伝送工学	0027	学修単位	2					4				園田 潤
専門	選択	デバイス工学	0028	学修単位	2					4				今井 裕司
専門	選択	計算機アーキテクチャ	0031	学修単位	2							4		末永 貴俊
専門	選択	ソフトウェア工学	0032	学修単位	2							4		奥村 俊昭
専門	選択	知識工学	0033	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	0034	学修単位	2					4				脇山 俊一郎
専門	選択	物質の構造と性質	0035	学修単位	2							4		白根 崇

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	専攻英語 I	
科目基礎情報							
科目番号	0010			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。			技術的なトピックについて英語で議論できる。		技術的な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。 受講者は科学技術に関連したトピックについて短い発表を行う。 発表の後で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。						
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03年度 (2021年度)		授業科目	社会経済学	
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	4th-Q			週時間数	4		
教科書/教材	「IT戦略とマネジメント」, インフォテック・サーブ教育研究会, (株) インフォテック・サーブ						
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を応用できる。	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, 企業会計について理解できる。	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。	
財務の基礎を理解し, 計算できる。	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, 試験及び小テスト, 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	上記の教科書のほか, 適宜プリントを配布する。						
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	4thQ	9週	企業活動	企業活動の目的, 組織について理解する。			
		10週	企業会計	経営管理について理解する。			
		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	仮想企業の経営シミュレーションができる。			
		13週	ライフプランニング 1	ライフプランニングを理解し, 応用・最適化できる。			
		14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。			
		15週	試験				
		16週	試験回答, 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	小テスト		合計		
総合評価割合		50	50		100		
基礎的能力		0	10		10		
専門的能力		50	40		90		
分野横断的能力		0	0		0		

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	企業社会学
科目基礎情報						
科目番号	0012		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	授業で適宜あげる。新聞を継続的に読むことを推奨する。					
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。	
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学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			
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	
基礎的能力		0	0		0	
専門的能力		0	0		0	
分野横断的能力		80	20		100	

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	国際文化特論
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: 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	必要に応じて配布する.					
担当教員	林 忠之,高橋 晶子					
到達目標						
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	
評価項目1	適切なコミュニケーションを図り, 新たな知見を積極的に吸収できる.		適切なコミュニケーションを図ることができる.		適切なコミュニケーションを図ることができない.	
評価項目2	違う文化をはじめとした国際的な内容について理解し, 海外の人文科学・科学技術のトレンドが把握できる.		違う文化をはじめとした国際的な内容について, 理解できる.		違う文化をはじめとした国際的な内容について, 理解できない.	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本講義の目的は, 学生が国際的視野で物事を考え, 国際的に活躍できる技術者となるための素養を身につけることを目的とする. また, 国際的技術者になる上で必須となるコミュニケーション能力の育成も目的とする. 海外からの招聘研究者あるいは国内に滞在する研究者や技術者, 教員による講義によって実施し, 人文・社会科学や海外の文化等の基本的事項や最新事情を知る機会を持たせる.					
授業の進め方・方法	最初に担当者による講演を行った後, グループによる調査研究とその発表を中心にして授業を進める. 成績評価については, 成果物および発表によって行う. 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: 調査発表に向けた準備を行う.					
注意点	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. グループでの活動には積極的に参加すること.					
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		
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	国際文化に関する講演(1)	担当者による国際文化に関する講演を聞き, その内容を理解し考察できる.		
		3週	国際文化に関する調査研究(1-1)	国際文化に関する講演(1)に関連した調査研究をグループで行う.		
		4週	国際文化に関する調査研究(1-2)	国際文化に関する講演(1)に関連した調査研究をグループで行う.		
		5週	国際文化に関する調査発表(1)	2週間で行った調査研究について説明できる.		
		6週	国際文化に関する講演(2)	担当者による国際文化に関する講演を聞き, その内容を理解し考察できる.		
		7週	国際文化に関する調査研究(2-1)	国際文化に関する講演(2)に関連した調査研究をグループで行う.		
		8週	国際文化に関する調査研究(2-2)	国際文化に関する講演(2)に関連した調査研究をグループで行う.		
	2ndQ	9週	国際文化に関する調査発表(2)	2週間で行った調査研究について説明できる.		
		10週	国際文化に関する講演(3)	担当者による国際文化に関する講演を聞き, その内容を理解し考察できる.		
		11週	国際文化に関する調査研究(3-1)	国際文化に関する講演(3)に関連した調査研究をグループで行う.		
		12週	国際文化に関する調査研究(3-2)	国際文化に関する講演(3)に関連した調査研究をグループで行う.		
		13週	国際文化に関する調査発表(3)	2週間で行った調査研究について説明できる.		
		14週	国際文化に関する調査研究のまとめ(1)	3回に渡って行った調査研究をもとに, 今後の国際文化の展開についてのまとめと考察ができる.		
		15週	国際文化に関する調査研究のまとめ(2)	3回に渡って行った調査研究をもとに, 今後の国際文化の展開についてのまとめと考察ができる.		
		16週	国際文化特論に関するまとめ	授業全体を通して学んだことを説明できる.		
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

	成果物	発表					合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	60	40	0	0	0	0	100

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	工業数学
科目基礎情報						
科目番号	0020		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	1st-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。 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		
前期	1stQ	1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。		
		2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。		
		3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。		
		4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。		
		5週	離散フーリエ解析	- 離散フーリエ解析の手法を学びデジタルデータの解析が行えるようになる。高速フーリエ変換や離散コサイン変換の仕組みを学び、実装できるようになる。		
		6週	固有値問題と2次形式	- 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。それらを応用し2次形式の関数の解析が行える。		

		7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。
		8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	50	50	100
基礎的能力	25	20	45
専門的能力	25	20	45
分野横断的能力	0	10	10

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	科学技術特論
科目基礎情報						
科目番号	0001		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	林 忠之,高橋 晶子					
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	
評価項目1	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。	
評価項目2	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。	
評価項目3						
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。	
		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。	
	2ndQ	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	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	60	30	10	0	0	0	100

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	専攻実験・演習Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0002		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。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。						
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03年度 (2021年度)		授業科目	専攻研究 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: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,岡本 圭史,奥村 俊昭,加賀谷 美佳,柏葉 安宏,佐久間 実緒,白根 崇,鈴木 順,高橋 晶子,竹島 久志,千葉 慎二,張 暁勇,那須 潜思,林 忠之,藤原 和彦,矢島 邦昭,脇山 俊一郎					
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着ける。 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	
評価項目1	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。	
評価項目2	テーマに関する討論や考察等に必要な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な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なスキルが訓練されていない。	
評価項目3	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着ける。与えられた研究テーマに関する討論や考察等に必要な訓練をおこなう。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・手法等を身に着けられる。身に着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・手法等を身に着けられる。身に着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・手法等を身に着けられる。身に着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・手法等を身に着けられる。身に着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・手法等を身に着けられる。身に着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・手法等を身に着けられる。身に着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・手法等を身に着けられる。身に着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・手法等を身に着けられる。身に着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・手法等を身に着けられる。身に着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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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・手法等を身に付けられる。身に付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分程度の研究進行状況の発表および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03年度 (2021年度)		授業科目	専攻実習	
科目基礎情報							
科目番号	0004			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	高橋 晶子						
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	
評価項目1	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。	
評価項目2	電子・情報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。			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。	
評価項目3	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し説明できる。			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。		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	電子・情報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。電子・情報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							
	レポート・実習	発表					合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	20	0	0	0	0	40
専門的能力	30	30	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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	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	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、究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	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	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	70	30	0	0	0	0	100

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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	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: 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、党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	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	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	70	30	0	0	0	0	100

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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	0007			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	
評価項目1	調査内容を理解し、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。	
評価項目2	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。	
評価項目3							
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、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	電子工学とは		電子工学の概要およびその応用分野を説明できる。		
		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	電子回路		電子回路、パルス回路、デジタル回路、計算機、電気通信におけるエレクトロニクスの役割を理解し、説明できる。		
		7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。		
		8週	試験とまとめ				
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							
	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03年度 (2021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	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							
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		
前期	1stQ	1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。		
		2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。		
		3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。		
		4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。		

		5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。
		6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。
		7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。
		8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	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	25	25	0	0	0	0	50	
分野横断的能力	25	25	0	0	0	0	50	

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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	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	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	千葉 慎二, 力武 克彰						
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。	
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	5-6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。サービスデザイン実習については、企業(株式会社メンバーズ)の方を講師として招いて実施する。 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1 - 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。		
		11週	サービスデザイン実習2 - 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。		

		12週	サービスデザイン実習3 - ストーリーメイキング - プロトタイピング 中間発表	- 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
		13週	開発実習	- 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。 - 振り返りをもとに、開発計画を適切に修正することができる。 - 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。
		14週	開発実習	- 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。 - 振り返りをもとに、開発計画を適切に修正することができる。 - 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	- 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。 - 振り返りをもとに、開発計画を適切に修正することができる。 - 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	20	20	30	30	100
基礎的能力	10	5	10	10	35
専門的能力	10	5	10	10	35
分野横断的能力	0	10	10	10	30

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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		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		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		情報源の標本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。		情報源の標本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。		情報源の標本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復習することが望ましい。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されたい。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	1stQ	1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。			
		2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。			
		3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。			
		4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。			
		5週	伝送路符号		情報源の標本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。			
		6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。			
		7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。			
		8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	
専門的能力	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03年度 (2021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、他分野との複合・融合に関して考えることができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	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。	
評価項目2	情報処理に関する様々な基本技術について説明できる。			アルゴリズムや画像処理の基礎について説明できる。		アルゴリズムや画像処理の基礎について説明できない。	
評価項目3							
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、情報セキュリティと、それらの応用として、IoTとビッグデータについて学ぶ。また、ソフトウェアが情報社会を支える中心技術であることを理解する。						
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。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。						
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	アルゴリズム		様々なソートや探索木に加え、スタック・キューの社会実装について説明できる。		
		2週	画像処理		画像処理の基本的な技術・仕組みとその使われ方について説明できる。		
		3週	IoT		最新のIoT技術等で得られたデータに基づいた情報処理やその研究動向について説明できる。		
		4週	人工知能		人工知能を支えるソフトウェア技術やその周辺技術、社会実装について説明できる。		
		5週	ソフトウェア工学		ソフトウェア工学における、開発工程、開発モデル、様々なプログラミングについて説明できる。		
		6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。		
		7週	ソフトウェア開発における要求定義		第6週の結果に基づき、ソフトウェア工学における要求定義ができる。		
		8週	ソフトウェア開発における要求定義		第6週の結果に基づき、ソフトウェア工学における要求定義ができる。		
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	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	20	30	0	0	0	100
基礎的能力	20	5	10	0	0	0	35
専門的能力	10	5	10	0	0	0	25
分野横断的能力	20	10	10	0	0	0	40

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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	2nd-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,和泉 諭						
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	
評価項目1	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。	
評価項目2	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。			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。	
評価項目3							
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。インターネットを中心とした情報社会を、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、技術者として社会の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		
前期	2ndQ	9週	情報とは何か		情報の表現や伝達手法の変化を含め、情報とは何かについて説明できる。		
		10週	SNSを中心としたインターネットサービス		SNSを中心としたインターネットサービスの仕組みについて説明できる。		
		11週	端末と情報伝達の変化		情報伝達について、端末とメディア両面から説明できる。		
		12週	情報社会における法律		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。		
		13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。		
		14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。		
		15週	情報が変えていく社会		現代、未来を変えるであろう新しい情報技術、研究について説明できる。		
		16週	情報社会のあるべき姿		これからの情報社会のあるべき姿について、自分の考えをまとめることができる。		
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							
	レポート	演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	30	10	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	20	0	0	0	0	40

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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		矢入 聡					
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。 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	試験		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
基礎的能力	数学	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。		5	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。		5	
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。		5	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。		5	

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

仙台高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021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	2nd-Q	週時間数	4	
教科書/教材	「MATLAB対応デジタル信号処理」 樋口龍雄, 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。 講義の後には、毎回演習を行いレポートとして提出させる。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。 自学自習として、教科書や配布スライドを読むなどの復習を重視する。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。
注意点	本科目は、各学科で学習した「フーリエ解析」「応用数学」「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
前期	2ndQ	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	レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	25	15	40
専門的能力	35	25	60
分野横断的能力	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	画像処理論	
科目基礎情報							
科目番号	0019		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1		
開設期	4th-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、広瀬キャンパスと遠隔授業を行う。 <事前学習> Webシステム上にある資料・問題等をみておき、不明な点をはっきりさせておくこと。 <事後学習> Webシステム上の演習問題を行うこと。						
注意点	微積分、統計などの数学的基礎知識並びに、C言語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。広瀬キャンパス専攻科と合同で開講される。						
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	4thQ	9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。		
		10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。		
		11週	画素ごとの濃淡変換（プログラミング演習） 領域に基づく濃淡変換（プログラミング演習）		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（プログラミング演習）		
		12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。		
		13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。		
		14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。		
		15週	パターンと図形の検出 パターン処理（プログラミング演習）		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。		
		16週	総合演習（プログラミング演習） 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

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	情報論理学	
科目基礎情報							
科目番号	0021			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1		
開設期	4th-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され, 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							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	4thQ	9週	Minのプログラムの意味		簡単な手続型プログラミング言語を理解する。		
		10週	関数の再帰的定義		簡単な関数型プログラミング言語を理解する。		
		11週	関数の計算可能性: 再帰関数		計算可能性の概念を理解する。		
		12週	手続き型と関数型		手続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。		
		13週	帰納法 1		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。		
		14週	帰納法 2		プログラム (関数) の簡単な性質を帰納法で証明できる。		
		15週	期末試験の返却		期末試験の内容を理解する。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
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03年度 (2021年度)		授業科目	物理化学	
科目基礎情報							
科目番号	0022			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1		
開設期	4th-Q			週時間数	4		
教科書/教材	喜多英明, 化学入門としての基礎物理化学, 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	
原子の電子構造と周期律	原子の電子構造と周期律に関して書籍等を見ないで説明できる。			原子の電子構造と周期律について書籍等を参考にしながら説明できる。		原子の電子構造と周期律について説明できない。	
化学結合	化学結合に関して書籍等を見ないで説明できる。			化学結合に関して書籍等を参考にしながら説明できる。		化学結合に関して説明できない。	
物質の3態	物質の3態に関して書籍等を見ないで説明できる。			物質の3態に関して書籍等を参考にしながら説明できる。		物質の3態に関して説明できない。	
分子の集団としての気体	物質の集団としての気体に関して書籍等を見ないで説明できる。			物質の集団としての気体に関して書籍等を参考にしながら説明できる。		物質の集団としての気体に関して説明できない。	
熱力学の基本則	熱力学の基本則に関して書籍等を見ないで説明できる。			熱力学の基本則に関して書籍等を参考にしながら説明できる。		熱力学の基本則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, パワーポイントも使用する。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, まとめたおしておくこと。						
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		
後期	4thQ	9週	ガイダンス, 原子の電子構造と周期律		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。		
		10週	量子力学の基礎		量子力学, 量子数に関して説明できる。簡単なモデルのシュレディンガー方程式を説明できる。		
		11週	化学結合		イオン結合とイオン結晶の構造, 共有結合と分子構造について説明できる。		
		12週	化学結合		配位結合と錯体の構造, 金属結合と金属の構造に関して説明できる。		
		13週	物質の3態		気体, 分子間の力, 気体の液化, 分子結晶に関して説明できる。		
		14週	分子の集団としての気体		分子のエネルギー, ボルツマン分布, 分子の平均エネルギー, 気体の圧力, 気体分子の速度分布に関して説明ができる。		
		15週	熱力学の基本則		系と外界, 熱力学の第1法則, 熱容量, 可逆変化と不可逆変化, 熱力学の第2法則, エントロピー, 自由エネルギーに関して説明できる。		
		16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03年度 (2021年度)		授業科目	応用電磁気学	
科目基礎情報							
科目番号	0023			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1		
開設期	4th-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	4thQ	9週	電界と磁界（電磁気学の復習1）・マクスウェルの方程式と電磁波（電磁気学の復習2）		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。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。		
		10週	マクスウェルの方程式の数値計算・1次元問題のFDTD法の実装		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。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。		
		11週	マクスウェルの方程式の数値計算・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。		
		12週	波動方程式の数値計算・1次元問題のFDTD法の実装		波動方程式を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。離散化した1次元問題の波動方程式をプログラムで実装できる。		
		13週	波動方程式の方程式の数値計算・1次元問題のFDTD法の実装		波動方程式を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。離散化した1次元問題の波動方程式をプログラムで実装でき、結果を発表できる。		
		14週	2次元問題のマクスウェルの方程式と波動方程式のFDTD法による実装		2次元問題のマクスウェルの方程式と波動方程式を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。離散化した2次元問題のマクスウェルの方程式と波動方程式をプログラムで実装できる。		
		15週	2次元問題のマクスウェルの方程式と波動方程式のFDTD法による実装		2次元問題のマクスウェルの方程式と波動方程式を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。離散化した2次元問題のマクスウェルの方程式と波動方程式をプログラムで実装でき、結果を発表できる。		
		16週	FDTD法の実際の3次元問題への応用		FDTD法による室内電波伝搬シミュレーションなど3次元問題への応用が理解できる。		
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			合計	
総合評価割合		50	50			100	
基礎的能力		50	50			100	

專門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	専攻英語Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0029			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。			技術的なトピック等について英語で議論できる。		技術的な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つける。						
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。 受講者は科学技術に関連したトピックについて短い発表を行う。 発表の後で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。						
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03年度 (2021年度)		授業科目	思想史
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	2nd-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「敷居」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（40％）、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		
前期	2ndQ	9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。		
		10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、現代の分析に应用できること。		
		11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		
		12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。		
		13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。		
		14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。		
		15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。		
		16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03年度 (2021年度)		授業科目	専攻実験・演習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0024			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	岡本 圭史, 柏葉 安宏, 熊谷 和志, 白根 崇, 竹島 久志, 千葉 慎二, 那須 潜思, 林 忠之, 矢島 邦昭, 脇山 俊一郎, 安藤 敏彦, 大場 譲, 佐久間 実緒, 鈴木 順, 高橋 晶子, 張 暁勇, 力武 克彰, 加賀谷 美佳						
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	
評価項目1	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。	
評価項目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。	
評価項目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。	
評価項目3	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。						
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。		
		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。		

後期		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								
	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	0	0	0	100	
基礎的能力	20	20	30	0	0	0	70	
専門的能力	10	10	10	0	0	0	30	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	専攻研究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: 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	岡本 圭史, 柏葉 安宏, 熊谷 和志, 白根 崇, 竹島 久志, 千葉 慎二, 那須 潜思, 林 忠之, 矢島 邦昭, 脇山 俊一郎, 安藤 敏彦, 大場 譲, 佐久間 実緒, 鈴木 順, 高橋 晶子, 張 暁勇, 力武 克彰, 加賀谷 美佳					
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 (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	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。					
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。	
		5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。	
		6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]

		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

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

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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	0026			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	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	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	
評価項目1	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。	
評価項目2	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。	
評価項目3	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。	
評価項目4	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	1stQ	1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。		
		2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。		
		3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。		
		4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。		
		5週	交流-直流変換		ダイオード整流の基本を理解し、説明できる。 PWMコンバータの基本動作を理解し、説明できる。		
		6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。		
		7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。		
		8週	試験返却と解説 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03年度 (2021年度)		授業科目	波動伝送工学	
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	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, 製作法, 伝送波形の電磁界分布等など波の空間伝送について理解を深める。							
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	
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			
前期	2ndQ	9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。			
		10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。			
		11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。			
		12週	同軸線路における電磁波伝送特性観測	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。			
		13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。			
		14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。			
		15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。			
		16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							
		試験	演習・発表		合計		
総合評価割合		50	50		100		
基礎的能力		20	20		40		
専門的能力		30	30		60		

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	デバイス工学	
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		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	
評価項目1		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。	
評価項目2		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。	
評価項目3		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。	
評価項目4		フォトリソグラフィ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。		フォトリソグラフィデバイスの構造と原理を説明できる。		フォトリソグラフィデバイスの構造と原理を説明できない。	
評価項目5		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。	
評価項目6		リソグラフィとエッチングの方法を図を示しながら説明できる。		リソグラフィとエッチングの方法を説明できる。		リソグラフィとエッチングの方法を説明できない。	
評価項目7		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、配布資料を中心にして進める。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」、「化学」、「電子デバイス」、「電子回路」、「半導体工学」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	フォトリソグラフィデバイス ・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。 ・フォトリソグラフィ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	リソグラフィとエッチング ・光学的リソグラフィ ・エッチング		リソグラフィ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	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	40	20	0	0	0	0	60
専門的能力	30	10	0	0	0	0	40

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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	0031			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	末永 貴俊						
到達目標							
1. 計算機を高性能化するための構成法を理解し、説明できる。 2. メモリサブシステムの実際について理解し、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	計算機の構成と動作原理, データ表現, 2進数演算やデジタル回路を説明できる。			計算機の構成と動作原理, データ表現, 2進数演算やデジタル回路を理解している。		計算機の構成と動作原理, データ表現, 2進数演算やデジタル回路を理解することができない。	
評価項目2	マイクロプロセッサのアーキテクチャ, RISC命令セット, メモリを説明している。			マイクロプロセッサのアーキテクチャ, RISC命令セット, メモリを理解している。		マイクロプロセッサのアーキテクチャ, RISC命令セット, メモリを理解することができない。	
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。特に、パイプライン処理、命令スケジューリング、分岐予測に重点を置く。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学ぶ。						
授業の進め方・方法	履修登録の人数が少ない場合は、授業形態は輪講とし、学生に発表してもらう形式をとる場合もある。						
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	3rdQ	1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			
		2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。			
		3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。			
		4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。			
		5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。キャッシュ、仮想マシン、仮想記憶の概念を理解することができる。			
		6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。			
		7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。			
		8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03年度 (2021年度)		授業科目	ソフトウェア工学	
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	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。学科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、品質面の何に着眼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03年度 (2021年度)		授業科目	知識工学	
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	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.							
ループリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	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.		
評価項目2	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.		
評価項目3							
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され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	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	20	30	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	40	10	10	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	20	0	0	0	20

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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	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	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	ネットワーク基礎論Ⅰ・Ⅱなど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として講義内容の理解につなげる。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	1stQ	1週	インターネット空間の基本アーキテクチャ IPアドレスの体系		IPv4・IPv6アドレスの体系を説明できる。		
		2週	インターネット空間の基本アーキテクチャ ドメイン名の体系		ドメイン名の体系を説明できる。		
		3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。		
		4週	ネットワーク間接続のアーキテクチャ ISPの階層構造とIX		ISPの階層構造やIXの必要性を説明できる。		
		5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の状況		日本の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。		
		6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。		
		7週	ネットワークアプリケーションのアーキテクチャ 電子メールのアーキテクチャ		電子メール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。		
		8週	ネットワークアプリケーションのアーキテクチャ Webのアーキテクチャ		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。		
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03年度 (2021年度)		授業科目	物質の構造と性質	
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	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		量子力学の基本原則を理解し、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・磁気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		