

福島工業高等専門学校		産業技術システム工学専攻（エネルギーシステム工学コース）（機械）（R4年度から）			開講年度	令和05年度（2023年度）									
学科到達目標															
機械系・電気系のエネルギー関連分野の教育・研究を行う。エネルギー分野に関するより高度で応用性の高い専門科目を学び、機械・電気関連のエネルギー分野で活躍できる人材を育成する。 このコースの教育研究は復興人材育成特別プログラムの再生可能エネルギー分野、原子力安全工学分野にも密接に関係しており、エネルギー関連産業で活躍できる人材も育成する。															
科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分	
					専1年				専2年						
					前		後		前		後				
1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q								
一般 必修	SDGs 探究	0006	学修単位	2	2									笠井 哲	
一般 必修	現代英語 I	0007	学修単位	2	2									郭 飛鴻	
一般 選択	現代英語 II	0008	学修単位	2			2							小倉 恵美	
一般 選択	日本文化論	0009	学修単位	2	2									高橋 宏宣	
一般 選択	グローバル研修	0014	学修単位	1	集中講義								高野 克宏		
専門 必修	情報科学論	0010	学修単位	2			2							小泉 康一	
専門 必修	特別研究 I	0017	学修単位	6	8		10							鄭 耀陽 齊藤 充弘	
専門 必修	生産管理論	0018	学修単位	2	2									杉山 武史	
専門 必修	品質工学	0019	学修単位	2	2									植 英規	
専門 必修	インターンシップA	0020	学修単位	2	集中講義								鄭 耀陽 植 英規 柴 公彦 齊藤 充弘 菊地 卓郎		
専門 選択	インターンシップB	0021	学修単位	2	集中講義								鄭 耀陽 植 英規 柴 公彦 齊藤 充弘 菊地 卓郎		
専門 選択	インターンシップC	0022	学修単位	2	集中講義								鄭 耀陽 植 英規 柴 公彦 齊藤 充弘 菊地 卓郎		
専門 関連 選択	数理計画論	0001	学修単位	2			2							齊藤 充弘	
専門 関連 必修	産業財産権	0002	学修単位	2	2									植 英規 小松 道男	
専門 関連 必修	産業技術論	0003	学修単位	2			2							鄭 耀陽 植 英規 柴 公彦 原田 正光 芥川 一則	
専門 関連 選択	現代化学	0004	学修単位	2	2									酒巻 健司	
専門 関連 選択	応用電子制御工学	0005	学修単位	2	2									濱崎 真一	

専門 関連	必修	応用解析学	0011	学修 単位	2	2							西浦 孝 治
専門 関連	必修	エネルギー変換工学	0012	学修 単位	2	2							一色 誠 太
専門 関連	選択	力学総論	0013	学修 単位	2	2							小田 洋 平, 端 野 克哉
専門 関連	必修	システムデザイン	0015	学修 単位	2	2	4						鄭 耀陽 小出 瑞, 康 鈴木 晴彦 植 英 規, 梅 澤 洋 史, 齊 藤 充 弘, 高 荒 智 子, 芥 川 一 則, 林 晃 史 森 崇 理
専門 関連	選択	環境保全工学	0016	学修 単位	2	2							押手 茂 克, 原 田 正 光
一般	選択	現代英語Ⅲ	0022	学修 単位	2				2				本田 崇 洋
一般	選択	グローバル研修	0023	学修 単位	1					集中講義			高野 克 宏
専門	必修	特別研究Ⅱ	0035	学修 単位	10				14		16		鄭 耀陽 齊藤 充弘
専門	必修	応用メカトロニクス	0036	学修 単位	2				2				鄭 耀陽 野田 幸矢
専門	必修	制御システム工学	0037	学修 単位	2				2				鄭 耀陽 大槻 正伸
専門	必修	産業応用情報工学	0038	学修 単位	2				2				植 英規 山田 貴浩 大槻 正伸
専門	必修	応用塑性加工学	0039	学修 単位	2				2				鈴木 茂 和
専門	必修	熱流体工学	0040	学修 単位	2						2		篠木 政 利
専門	必修	インターンシップA	0041	学修 単位	2					集中講義			鄭 耀陽 植 英 規, 柴 田 公 彦, 齊 藤 充 弘, 菊 地 卓 郎
専門	選択	インターンシップB	0042	学修 単位	2					集中講義			鄭 耀陽 植 英 規, 柴 田 公 彦, 齊 藤 充 弘, 菊 地 卓 郎
専門	選択	インターンシップC	0043	学修 単位	2					集中講義			鄭 耀陽 植 英 規, 柴 田 公 彦, 齊 藤 充 弘, 菊 地 卓 郎
専門 関連	必修	製品開発論	0024	学修 単位	2						2		芳賀 宏 一, 湯 川 崇

専門 関連	必修	産業安全工学総論	0025	学修 単位	2	<input type="text"/>	芥川 一 則,原 田 正光 大槻 正伸
専門 関連	必修	材料科学	0026	学修 単位	2	<input type="text"/>	松尾 忠 利
専門 関連	選択	科学技術史	0027	学修 単位	2	<input type="text"/>	笠井 哲
専門 関連	選択	都市経済学	0028	学修 単位	2	<input type="text"/>	芥川 一 則
専門 関連	選択	システム論	0029	学修 単位	2	<input type="text"/>	大槻 正 伸
専門 関連	選択	電力流通工学	0030	学修 単位	2	<input type="text"/>	橋本 慎 也
専門 関連	選択	電子物性工学	0031	学修 単位	2	<input type="text"/>	鈴木 晴 彦
専門 関連	選択	応用電磁気学	0032	学修 単位	2	<input type="text"/>	佐々木 修平
専門 関連	選択	応用半導体工学	0033	学修 単位	2	<input type="text"/>	豊島 晋
専門 関連	選択	減災工学	0034	学修 単位	2	<input type="text"/>	緑川 猛 彦,原 田 正光 齊藤 充弘 菊地 卓郎 荒 高 智子 高 三 義 浦 拓也

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	SDG s 探究
科目基礎情報					
科目番号	0006		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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	SDGsを考える、高井亨・甲田紫乃、ナカニシヤ出版 / 工学系卒論の書き方、別府俊幸・渡辺賢治、コロナ社				
担当教員	笠井 哲				
到達目標					
<p>①講義を通して、SDGs(持続可能な開発目標)の基礎事項について十分に理解することができる。</p> <p>②各人の将来の職業(エンジニアやビジネスマン)との関連で、SDGsを理解し目標達成を目指すことができる。</p> <p>③グループディスカッションを通して、専門職業人に必要なSDGs達成に関する判断力を身につけることができる</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
基礎的能力	SDGsを取り巻く歴史と現在の状況について理解しており、自分の言葉で説明できる。	SDGsを取り巻く歴史と現在の状況について、理解している。	SDGsを取り巻く歴史と現在の状況について、理解していない。		
専門的能力	SDGs達成のための自然・技術・人間のあり方とSDGs達成のための経営について理解しており、自分の言葉で説明できる。	SDGs達成のための自然・技術・人間のあり方とSDGs達成のための経営について、理解している。	SDGs達成のための自然・技術・人間のあり方とSDGs達成のための経営について、理解していない。		
汎用的技能	グループディスカッションを通して、社会人として十分なコミュニケーションスキルを身につけることができる。	グループディスカッションを通して、社会人として必要なコミュニケーションスキルを身につけることができる。	グループディスカッションを通して、社会人として必要なコミュニケーションスキルを身につけることができていない。		
態度・志向性	グループディスカッションを通して、チームワーク力に加えて、社会人として十分な主体性や責任感を身につけることができる。	グループディスカッションを通して、チームワーク力に加えて、社会人として必要な主体性や責任感を身につけることができる。	グループディスカッションを通して、チームワーク力に加えて、社会人として必要な主体性や責任感を身につけることができていない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	将来、専門職業人として求められるSDGsの基礎事項を学び、各人の将来の職業との関連で、SDGsを理解し目標達成を目指すことができるように学ぶ。さらに、うわべだけ熱心に見せる「SDGsウォッシュ」に陥らぬよう、自分の問題として取り組むためグループディスカッションを行い、自分の意見を発表する。				
授業の進め方・方法	まず、SDGsの形成過程からその存在理由を理解し、SDGsを取り巻く歴史と現在の状況について学習する。次に、SDGs達成のための自然・技術・人間のあり方とSDGs達成のための経営について、各自の専門分野に沿って学習する。さらに、グループディスカッションでは、チームワーク力、コミュニケーションスキル、主体性、責任感を磨くとともに、背景(出身学科)の異なる人たちとも対話ができるようにする。定期試験(期末のみ)を実施し、グループディスカッションやレポートと総合的に評価し、60点以上を合格とする。ただし、再試験の受験は定められた期限内に課題を提出した者のみに認める。この科目は学修単位科目のため、授業の前に配付された課題プリントを調べ、授業の後に授業内容をまとめて提出する。				
注意点	グループディスカッションは、いわばロールプレイであるが、実際に自分自身の問題であると考え、積極的に参加すること。課題は日本だけでなく、海外のものも検討する。その際、英文を読解するので、英和辞典を用意すること。定期試験の成績を60%、グループディスカッションへの参加状況を20%、自学自習課題の達成状況を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。プレゼンテーションは単位認定の要件とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	SDGsとは何か	SDG s の存在理由を理解する。	
		2週	歴史から見た経済と環境開発	エネルギーと工業化を考える。	
		3週	SDGsの来た道	MDGsとSDGs の目標を比較する。	
		4週	世界は持続可能か	統合指標という枠組みを理解する。	
		5週	SDGs達成のための自然・技術・人間	技術者として何ができるかを考える。	
		6週	持続可能な自然と物理法則	機械万能の世界観の功罪を考える。	
		7週	持続可能なエネルギー供給	バイオマスと水素エネルギーを理解する。	
	2ndQ	8週	持続可能な土壌資源	土壌資源の管理を考える。	
		9週	変動帯としての日本	日本人の生き方を考える。	
		10週	活動に於ける関係性	パートナーシップのあり方を理解する。	
		11週	SDGs達成のための経営	消費者と企業が共に歩む社会を考える。	
		12週	SDGsとマーケティング	CSR(企業の社会的責任)とCSV(共通価値創造)を理解する。	
		13週	グローバル市場における消費と生産	SPA(製造小売業)の登場とグローバル化を理解する。	
14週	SDGsウォッシュとは何か	ストーリー戦略を考える。			

		15週	まとめ—SDGsを考える—	歴史・環境・経営の観点から考える。	
		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	課題レポート	グループディスカッション	合計	
総合評価割合	60	20	20	100	
基礎的能力	30	10	0	40	
専門的能力	30	10	0	40	
汎用的技能	0	0	10	10	
態度・志向性	0	0	10	10	

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	現代英語 I
科目基礎情報					
科目番号	0007		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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	Reading Radius リーディング・レディアス 科学技術の多様な側面を考える				
担当教員	郭 飛鴻				
到達目標					
1. 科学的な内容に関するの英文を理解する 2. 科学的な内容について、自分の意見を英語で表現する 3. TOEIC目標スコアに相当するリスニング及びリーディングの実力を身に着ける。 4. 科学的なトピックについて、英語のプレゼンテーションができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	科学的な内容についての英文の概要を正しく理解することができる。		科学的な内容についての英文の概要を概ね理解することができる。		科学的な内容についての英文の概要を理解することができない。
評価項目2	科学的な内容について、自分の意見を正しく英語で表現することができる。		科学的な内容について、自分の意見を概ね英語で表現することができる。		科学的な内容について、自分の意見を英語で表現することができない。
評価項目3	科学の主題に関して、適切な表現を用いて、英語プレゼンテーションができる。		科学の主題に関して、なんとか簡単な英語プレゼンテーションができる。		科学の主題に関して、簡単な英語プレゼンテーションができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	英語の総合的語学力を持ち、国際社会を多面的に考え、社会や環境に配慮できる技術者育成を目標とする。教科書と共にTOEICリスニングや英語プレゼンテーション指導を通して、英語による情報発信能力や情報収集能力を養う。また、英語による効果的なグラフや図形を使った効果的なプレゼンテーションの作り方の基礎を身に着ける。				
授業の進め方・方法	教科書をベースに進める。教科書の中のタスクについて、特に力をいれる。英語による情報交換をする力を身に着ける。また、英語による効果的なグラフや図形を使った効果的なプレゼンテーションの作り方の実践を通して学ぶ。定期試験は90分の試験を実施する。期末試験を実施する。成績の評価基準として60点以上を合格とする。期末試験(50%)、課題(30%)、口頭発表(20%)				
注意点	教科書だけではなく、インターネットを駆使して最新の科学にかかわる話題を常に意識すること。多くのすぐれたプレゼンテーションを聞くこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	オリエンテーション・授業の進め方	コミュニケーションと発語解釈の仕組みが分かり、関連する設問に答えることができる。	
		2週	UNIT 1 Elegant Demolition	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる	
		3週	UNIT 2 Ayato Takada and the Ebola Virus	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる	
		4週	UNIT 3 Japanese Rocket Science	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる	
		5週	UNIT 4 Drones	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる	
		6週	UNIT 5 Whistleblower Engineer Fights Giant Monsters and Wins!	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる	
		7週	UNIT 6 AI	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる	
		8週	UNIT 7 Mitsubishi Regional Jet	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる	
	2ndQ	9週	UNIT 8 Johannis de Rijke	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる	

	10週	UNIT 9 Child Proof Technology: A Disaster Waiting to Happen	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。 科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる
	11週	UNIT 10 A Breach of the Public Trust	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。 科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる
	12週	UNIT 11 Scientific Accountability	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。 科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる
	13週	UNIT 12 Living Fossils	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。 科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる
	14週	UNIT 13 Snow Brand 発表活動1	テキストの内容が分かり、関連する設問に答えることができる。 科学に関するトピックについて自分の意見を英語で述べる 英語でプレゼンテーションができる。
	15週	期末試験	
	16週	期末試験の解説 発表活動2	英語でプレゼンテーションができる。 最後の振り返り

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	口頭発表	合計
総合評価割合	50	30	0	0	0	20	100
基礎的能力	50	30	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	現代英語Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0008		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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	1. 三修社『リーディング・レイディアス 科学技術の多様な側面を考える Reading Radius』 2. 三修社『リーディング・クエスト 科学技術の多様な側面を考える Reading Quest』				
担当教員	小倉 恵美				
到達目標					
現代英語Ⅰでカバーできなかった部分を終え、現代のテクノロジーの発達について、英語でより深い読解ができる英語能力を身に着ける。国際社会で活躍する技術者となるために、英語による意思表示ができ、また興味のあるトピックについて掘り下げて調べ、情報交換・発信ができるようになる。現代英語Ⅱを通して、2冊のテクノロジー関連の話題に絞った教科書を使い、倫理観を養いながら、かつ実践的な英語力を高める。					
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
評価項目1	現代のテクノロジーをトピックとした話題について、英語で情報収集でき、まとめて発表することができる。Targetについて理解している。		テクノロジー関連の話題について、英語で情報収集でき、まとめてエッセイを書くことができる。Targetについて一定の理解がある。		テクノロジーをトピックとした話題について、英語で情報収集できるが、自分の意見を英語でまとめることができない。
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	この授業では、現代のテクノロジーを担う企業や国家、法人の活躍と、困難に遭遇した際の対処方法について、英文での記事を読み込み、起こった事の因果関係の把握、対象となった団体の対応の判断の善し悪しなどについて読み解き、英語による情報収集ができることを目標とする。現代を生きる学生として、現実社会の問題発見解決ができる視野と視座を身に着けると同時に、英作文を中心とした英語による情報発信能力や情報収集能力を養う。				
授業の進め方・方法	教科書の輪読をベースに進める。基本的には現代英語Ⅰで習得できなかった単元から開始するため、下記の授業計画とは前後することがある事を承知していること。 教科書の中のタスクについて、特に力をいれる。また、英語での作文の仕方や形式について、実践を通して学ぶ。定期試験は50分の試験を実施する。定期試験の成績を70%、平素の成績 (英作文課題) を30%として、総合的に評価し、60点以上を合格とする。				
注意点	教科書の問題だけにしぼられない、英作文でのテーマを考え、授業中に指示するエッセイ形式で英作文が書けるようになること。検索の為に電子辞書、スマホ、パソコンの類は授業中は持ち込み可能とする (定期試験時は不可)。課題はすべて英作文とするが、定期試験でも英作文を1大問文の点数(20~30点程度)として換算させるので、英語の作文が不安な学生は授業中及び授業後に積極的に添削の依頼を教員にすること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	Reading Radius UNIT 10 A Breach of the Public Trust	英作文の形式について、プリントやデータを配布するので、それを理解すること。	
		2週	UNIT 10 A Breach of the Public Trust UNIT 11 Scientific Accountability	「企業不正」について、どのような対策を自分では考えられるか、提示された形式通りの作文として意見を提出できるようにする。	
		3週	UNIT 11 Scientific Accountability	本文の読解とテキスト内の問題の解答ができるようになる。	
		4週	UNIT 11 Scientific Accountability UNIT 12 Living Fossils	「科学者としての説明責任」について、類似の話題も含め、例示が出来るように検索をし、出てきた項目や事件についての個人的な意見を英語で作文できるようにする。	
		5週	UNIT 12 Living Fossils	本文の読解とテキスト内の問題の解答、及び、「生物多様性」などのトピックにかんして英作文で自分の意見が発表できるようにする。	
		6週	UNIT 13 Snow Brand	本文の読解とテキスト内の問題の解答ができるようになる。	
		7週	UNIT 13 Snow Brand UNIT 14 The Corporate Culture of Concealment	「企業による消費者への事故」について、類似の話題も含め、検索して出てきたものに対する個人的な意見を英語で作文できるようにする。	
		8週	UNIT 14 The Corporate Culture of Concealment	「企業の隠蔽」について、類似の話題も含め、検索して出てきたものに対する個人的な意見を英語で作文できるようにする。	
	9週	UNIT 15 Problems in Medical Ethics: Gunma University Hospital	「医療の倫理」に関連した話題の読解をすすめ、テキスト内の問題の解答ができるようになる。		
	4thQ	10週	UNIT 15 Problems in Medical Ethics: Gunma University Hospital 新しい教科書 Reading Quest について Unit 1 Tylenol Scare	「医療の倫理」について、類似の話題も含め、検索して出てきたものに対する個人的な意見を英語で作文できるようにする。 2冊目の教科書について、どのような話題があるか、確かめ、本文の読解をはじめめる。	

		11週	Unit 1 Tylenol Scare	「企業の危機管理対応」について、類似の話題も含め、検索して出てきたものに対する個人的な意見を英語で作文できるようにする。
		12週	Unit 2 Apple's Intentional iPhone Throttling	「スマホが抱える根本的な問題」について、本文の読解とテキスト内の問題の解答ができ、類似の話題も含め、検索して出てきたものに対する個人的な意見を英語で作文できるようにする。
		13週	Unit 3 STEAM Education: Science and Art Unite!	「STEAM教育とは何か」を本文の読解とテキスト内の問題の解答で理解をし、類似の話題も含め、検索して出てきたものに対する個人的な意見を英語で作文できるようにする。
		14週	Unit 4 Reaping the Rewards of Innovation	「技術者の地位向上の有用性」を本文の読解とテキスト内の問題の解答で理解をし、類似の話題も含め、検索して出てきたものに対する個人的な意見を英語で作文できるようにする。
		15週	期末テスト	
		16週	Unit 5 Rare Earth Minerals 5,000 Meters Below	期末テストの解説 春季休暇の課題の解説 (Unit5,6,7)

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	課題発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	予習・授業貢献度	合計
総合評価割合	70	20	0	0	0	10	100
基礎的能力	70	20	0	0	0	10	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	日本文化論
科目基礎情報					
科目番号	0009		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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	太宰治『走れメロス』 (新潮文庫)				
担当教員	高橋 宏宣				
到達目標					
①太宰治の生涯や作品を理解し、その背景にある時代状況を理解できる。 ②自分の考えを文章で表し、他の学生や教員に理解できるように伝えることができる。					
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
太宰治の生涯と作品	授業内容を理解し、自分の考えを述べるができる。		授業内容を理解できる。		授業内容が理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	太宰治の生涯と作品をたどり、昭和の日本社会と文学の状況を概観する。				
授業の進め方・方法	期末試験は100分の試験を実施する。 定期試験の成績70%、課題30%で評価し、60点以上を合格とする。				
注意点	授業に関連する書籍を読んでみる。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	授業のガイダンス 太宰治の文学について	太宰治の文学の特徴について理解することができる。	
		2週	太宰治が生きた時代 明治・大正・昭和	太宰治の生きた時代について理解することができる。	
		3週	太宰治の生涯 (1)	太宰治の生涯について理解することができる。	
		4週	太宰治の生涯 (2)	太宰治の生涯について理解することができる。	
		5週	太宰治の生涯 (3)	太宰治の生涯について理解することができる。	
		6週	作品解説: 走れメロス (1)	メロスの人物造形について理解できる。	
		7週	作品解説: 走れメロス (2)	王の人間不信とそれからの回復にメロスの果たした役割について理解できる。	
		8週	作品解説: 駆込み訴え (1)	ユダがどのような人物か理解できる。	
	2ndQ	9週	作品解説: 駆込み訴え (2)	ユダと「あの人」の鏡像的な関係について理解できる。	
		10週	作品解説: 駆込み訴え (3)	ユダが「あの人」を裏切った理由について理解できる。	
		11週	作品解説: 富嶽百景 (1)	太宰治の実人生と「私」の再生について理解できる。	
		12週	作品解説: 富嶽百景 (2)	「私」の文学的再生について理解できる。	
		13週	作品解説: 女生徒	愛読者の日記からの引用と作品化について理解できる。	
		14週	太宰治と同世代の作家たち	太宰治と同年に生まれた中島敦・松本清張の生涯と作品から、昭和の日本社会と文学の状況を理解できる。	
		15週	まとめ	太宰治の生涯と作品、昭和の日本社会と文学の状況について理解できる。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		定期試験	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
授業内容の把握		40	10	50	
文章表現力		30	20	50	

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	グローバル研修
科目基礎情報					
科目番号	0014		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実験及び特別研究		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1	
開設期	集中		週時間数		
教科書/教材					
担当教員	高野 克宏				
到達目標					
1. グローバルに関する課題、作業に関して積極的に、自発的に取り組むことができる。 2. 課題解決に必要なコミュニケーション能力を用いて、自らの意見を説明することができる。					
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	到達目標の内容を实践	到達目標の内容を实践で理解している。	到達目標の内容を实践で理解していない。		
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	グローバルに関する研修に参加し、研修をとおして、国際的に活躍できる能力を持つ実践的技術者、ビジネスパーソンを育成する。				
授業の進め方・方法	研修期間は休業中の本科30時間以上・専攻科45時間以上であることを原則とする。ただし、国際学会及び国際フォーラム・フェアにおける外国語での発表、その他国際化・SDGs推進センター長が事前に承認した場合には、授業期間中における活動を認め、事前の発表準備及び学習の時間も活動時間の一部とみなすことができる。				
注意点	提出された活動記録書の活動内容及び時間数、並びに報告書の内容を国際化・SDGs推進センター及び教務委員会で総合的に審査し、グローバル活動の総括時間が30時間以上の場合に合格とし、グローバル研修の単位として認定する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	以下のいずれかの研修を授業項目として認める 1.JSTS,ISTS 2.国際学会及び国際フォーラム・フェアなどによる外国語による研究発表 3.語学研修 4.文化体験型海外研修 5.国際ボランティア活動 6.海外におけるインターンシップ 7.その他、国際化・SDGs推進センター長が認めたもの		
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	2ndQ	9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
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

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報科学論
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	データ配布				
担当教員	小泉 康一				
到達目標					
①情報量、エントロピーの意味が理解し、簡単な確率システムのエントロピーが計算できる。②グラフ理論を通してアルゴリズムの概念を理解する。③コンピュータネットワークの基礎について理解する。④情報セキュリティのための暗号システムの基礎概念を理解する。					
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		
情報量、エントロピーの意味が理解し、簡単な確率システムのエントロピーが計算できる。	各授業項目の内容を理解し、応用できる。	各授業項目の内容を理解している。	各授業項目の内容を理解していない。		
グラフ理論を通してアルゴリズムの概念を理解する。	各授業項目の内容を理解し、応用できる。	各授業項目の内容を理解している。	各授業項目の内容を理解していない。		
コンピュータネットワークの基礎について理解する。	各授業項目の内容を理解し、応用できる。	各授業項目の内容を理解している。	各授業項目の内容を理解していない。		
情報セキュリティのための暗号システムの基礎概念を理解する。	各授業項目の内容を理解し、応用できる。	各授業項目の内容を理解している。	各授業項目の内容を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	広く一般のエンジニア、研究者等として知っておくべき情報理論、数学的な情報の解析法の基礎について解説する。情報通信理論の話題についても取り上げる。				
授業の進め方・方法	期末試験を実施する。単位追認試験は、小テストをすべて受験し授業内に明示する規定点数に達した者のうち、試験日までに実施する数回の指導をすべて受けた者のみ受験できる。この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習の確認として、定期的の小テストを実施する。				
注意点	<p>数学的な内容を多く含むので、復習をして、各事項を一つ一つ確実に理解していくことが重要である。</p> <p>自学自習の確認方法：定期的小テストを行う。</p> <p>参考書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報理論入門, アブラムソン (宮川洋訳), 好学社. ・インターネット工学, 後藤滋樹, 外山勝保, コロナ社. ・工学のための離散数学, 黒澤馨, 数理工学社. 				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	情報量とエントロピー1	対数と確率論の基礎, それらの計算法の復習 完全情報系、情報量の定義	
		2週	情報量とエントロピー2	情報源とエントロピー	
		3週	情報数学1 (情報量とエントロピーの小テスト)	グラフとは何か オイラー閉路	
		4週	情報数学2	ハミルトン閉路, 木	
		5週	情報数学3	全域木, 根つき木 最短路, DIJKSTRAアルゴリズム1	
		6週	情報数学4 コンピュータネットワーク1	DIJKSTRAアルゴリズム2 OSI参照モデルとプロトコル	
		7週	コンピュータネットワーク2 (グラフ理論の小テスト)	LANにおける通信	
		8週	コンピュータネットワーク3	ルータと経路制御	
	4thQ	9週	コンピュータネットワーク4	インターネットの応用 TCP/IPの概要	
		10週	暗号理論 (コンピュータネットワークの小テスト)	秘密鍵暗号方式と公開鍵暗号方式の違い シフト暗号の暗号化、復号化	
		11週	整数論 1	剰余環 Z_n について mod演算, ユークリッド互除法とその演習	
		12週	整数論 2 公開鍵暗号 1	拡張ユークリッド互除法を使った逆数導出法 RSA暗号系	
		13週	公開鍵暗号 2 量子暗号 (量子鍵配送) 1	RSA暗号系とその演習 量子鍵配送BB84プロトコルの理論について	
		14週	量子暗号 (量子鍵配送) 2	敵がいる場合の量子鍵配送について	
		15週	まとめ (暗号理論の小テスト)	授業内容のまとめ	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					

	試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	特別研究 I	
科目基礎情報						
科目番号	0017		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験及び特別研究		単位の種別と単位数	学修単位: 6		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	前期:8 後期:10		
教科書/教材	各テーマについて指導教員より指示がある。					
担当教員	鄭 耀陽, 齊藤 充弘					
到達目標						
①新たな課題に取り組み, 問題解決に向けて自主的に計画を立案することができる。 ②継続して研究を実行できる能力を身につける。 ③ディスカッション等を通して, 研究結果を理論的に考え, 論文にまとめることができる。 ④中間発表会や学会等で, 理論的に一貫性のあるプレゼンテーションができる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1		到達目標の内容を实践で理解し、応用できる。	到達目標の内容を实践で理解している。	到達目標の内容を实践で理解していない。		
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	担当教員の指導の下にテーマを設定し, テーマに関する文献調査, 理論解析, 実験, ディスカッション等の実践を通して, 創造的研究開発能力およびデザイン能力の基礎を育成する。					
授業の進め方・方法	1. 授業計画 指導教員の下にテーマを決定し, 特別研究を進める。 研究成果の発表会および報告書を作成し, 提出する。 2. 研究テーマ 1) エネルギー分野における機械材料の変形挙動および強度特性と組織に関する研究 2) エネルギー分野における先進的な材料加工技術に関する研究 3) エネルギー分野における機構・構造に関する研究 4) エネルギー分野におけるメカトロニクスに関する研究 5) エネルギー分野における先進的な熱エネルギーに関する研究 6) 自然の流れエネルギー利用に関する研究 7) 反磁性材料を用いた省エネルギー型非接触支持・駆動モデルに関する研究 8) 独立型太陽光エネルギー有効利用装置に関する研究 9) 高電圧大電流放電によるプラズマ生成とその応用					
注意点	研究テーマに対して, 問題を自ら探して解決する積極的かつ自発的な取組みを特に望む。 研究遂行を50%, 報告書の内容を30%, プレゼンテーションを20%として評価し, 60点以上を合格とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
	4thQ	7週				
		8週				
		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

	取組状況	報告書	発表	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	30	20	0	0	0	100
基礎的能力	50	30	20	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産管理論		
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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書は指定しない。						
担当教員	杉山 武史						
到達目標							
①生産管理の目的・位置づけ・概要・構成機能・業務プロセス・組織・課題について、その内容が説明できる。 ②講義で取り上げた生産管理に関わる各種管理手法や実施方式について、特徴と一般的な適用ケースを説明でき、論理を理解した上で基本的な計算が行える。							
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	生産管理の目的・概要・課題を学ぶ						
授業の進め方・方法	講義・演習の形式で授業を行う。 期末試験70%、課題30%にて評価し、60点以上を合格とする。						
注意点	問題を自力で解き、概念の理解に努めること。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input type="checkbox"/> 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	数理解最適化 (1)	モデリングと定式化			
		2週	数理解最適化 (2)	最適化条件			
		3週	数理解最適化 (3)	ソルバーとアルゴリズム			
		4週	数理解最適化 (4)	LPの双対理論			
		5週	サプライチェーン (1)	生産計画 (1)			
		6週	サプライチェーン (2)	生産計画 (2)			
		7週	ネットワーク理論 (1)	ネットワークとグラフ			
		8週	ネットワーク理論 (2)	最短路問題			
	2ndQ	9週	ネットワーク理論 (3)	ネットワークフロー問題			
		10週	ネットワーク理論 (4)	ネットワークフロー問題			
		11週	スケジューリング	スケジューリング			
		12週	シミュレーション (1)	シミュレーション			
		13週	シミュレーション (2)	乱数とシミュレーション			
		14週	シミュレーション (3)	モンテカルロシミュレーション			
		15週	総合演習	期末試験解答用紙の返却・解説、総合復習			
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	品質工学		
科目基礎情報							
科目番号	0019	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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	配布資料						
担当教員	植 英規						
到達目標							
①品質工学の基本を理解し、SN比を用いた機能性の評価ができること。 ②直交表を用いたパラメータ設計によって最適条件を推定できること。 ③品質工学における情報分析の概念を理解し、MT法により簡単なデータ解析ができること。							
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				
品質工学の基礎、SN比を用いた機能性評価について	品質工学の基礎とSN比、機能性評価を理解し、実践することができる。	品質工学の基礎とSN比、機能性評価を理解している。	品質工学の基礎とSN比、機能性評価の概念を理解していない。				
直交表とパラメータ設計について	直交表を用いたパラメータ設計について理解し、実践することができる。	直交表を用いたパラメータ設計について理解している。	直交表を用いたパラメータ設計の概念を理解していない。				
情報分析について	MT法の概念と計算法を理解し、実践することができる。	MT法の概念を理解している。	MT法の概念を理解していない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	多くの産業分野で導入されている品質工学の考え方を講義し、実習を通じて理解を深める。特に、定量的な比較評価を行う「機能性評価」、効率的な開発設計を行う「パラメータ設計」、多次元情報からのデータ分析を行う「MTシステム (Mahalanobis-Taguchi System)」について、製造業やエネルギー産業に関する実践事例を中心に概説する。						
授業の進め方・方法	定期試験を60%、課題やレポートを30%、実習への取り組みを10%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。						
注意点	品質工学の基本を理解し、適切な設計手法や解析手法を考えられるように努めること。 この科目では事前事後の学習として課題プリントや実習レポートを提出させる。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input checked="" type="checkbox"/> 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	製品設計や生産における品質と市場での品質 品質工学の考え方			
		2週	SN比	測定データのばらつきと二乗和の分解 静特性のSN比 (望目, 望小, 望大特性)			
		3週	SN比	動特性のSN比 (ゼロ点比例式) エネルギー比型のSN比			
		4週	機能性評価	機能性評価の概要、基本機能、誤差因子 SN比による機能性の比較			
		5週	機能性評価	機能性評価の実習			
		6週	機能性評価	機能性評価の実習			
		7週	直交表	直交表を用いた実験計画 要因効果図による実験結果の分析			
		8週	パラメータ設計	パラメータ設計の概要 基本機能、誤差因子と制御因子の関係			
	2ndQ	9週	パラメータ設計	パラメータ設計の実習			
		10週	パラメータ設計	パラメータ設計の実習			
		11週	MTシステム	MTシステムの概要 MT法, 単位空間, 信号データ			
		12週	MT法	MT法の数理 直交表を用いた単位空間の設計			
		13週	MT法	MT法の実習			
		14週	MT法	MT法の実習			
		15週	総合演習	これまでの内容の総括			
		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	課題	相互評価	実習	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	30	0	10	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	10	0	0	40
専門的能力	40	20	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップA	
科目基礎情報						
科目番号	0020		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験及び特別研究		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		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	鄭 耀陽, 植 英規, 柴田 公彦, 齊藤 充弘, 菊地 卓郎					
到達目標						
①実践的・技術的感覚を養うことができる。 ②技術に対する社会の要請を知り、問題意識を養うことができる。 ③現場で働くことにより、確かな職業観を形成することができる。 ④創造性、チャレンジ精神および変化に対する柔軟性などを身につけることができる。						
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	到達目標の内容を实践で理解し、応用できる。	到達目標の内容を实践で理解している。	到達目標の内容を实践で理解していない。			
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	長期休業中に企業現場での就業体験、大学等での研究体験を通して、専門分野における高度な知識・技術に触れることにより、実践的・技術的感覚、確かな職業観、変化に対する柔軟性を育成するとともに、実習報告会を通じてプレゼンテーション能力を高める。インターンシップAは必修であり、2週間(実質10日-80時間)の実習、10時間のまとめ(報告書作成、報告会資料作成、報告会プレゼンテーション)で2単位とする。コース長が、事前指導、事後の報告書作成指導、報告会の発表指導を行う。 この科目は、校外の実習先で日頃から専門分野の実務経験に携わる技術者より基本事項の教授を受けたり、現場での指導者による実習を通して実践的に学習する授業である。					
授業の進め方・方法	【クラス分け方式】 ①事前ガイダンス、履歴書・必要提出書類等の作成指導 ②実習 ③実施報告書の作成、実施報告会の開催 この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、上記①、③を実施する。					
注意点	社会人としての基本的なマナー(言葉づかい、挨拶、礼儀作法等)に十分な注意を払うこと。 実習先からの実習記録票、実習報告書および実習報告会における発表等の内容を100%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
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

	試験	報告・発表等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップB	
科目基礎情報						
科目番号	0021		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験及び特別研究		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		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	鄭 耀陽, 植 英規, 柴田 公彦, 齊藤 充弘, 菊地 卓郎					
到達目標						
①実践的・技術的感覚を養うことができる。 ②技術に対する社会の要請を知り、問題意識を養うことができる。 ③現場で働くことにより、確かな職業観を形成することができる。 ④創造性、チャレンジ精神および変化に対する柔軟性などを身につけることができる。						
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	到達目標の内容を实践で理解し、応用できる。	到達目標の内容を实践で理解している。	到達目標の内容を实践で理解していない。			
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	長期休業中に企業現場での就業体験、大学等での研究体験を通して、専門分野における高度な知識・技術に触れることにより、実践的・技術的感覚、確かな職業観、変化に対する柔軟性を育成するとともに、実習報告会を通じてプレゼンテーション能力を高める。インターンシップAは必修であり、2週間(実質10日-80時間)の実習、10時間のまとめ(報告書作成、報告会資料作成、報告会プレゼンテーション)で2単位とする。コース長が、事前指導、事後の報告書作成指導、報告会の発表指導を行う。 この科目は、校外の実習先で日頃から専門分野の実務経験に携わる技術者より基本事項の教授を受けたり、現場での指導者による実習を通して実践的に学習する授業である。					
授業の進め方・方法	【クラス分け方式】 ①事前ガイダンス、履歴書・必要提出書類等の作成指導 ②実習 ③実施報告書の作成、実施報告会の開催 この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、上記①、③を実施する。					
注意点	社会人としての基本的なマナー(言葉づかい、挨拶、礼儀作法等)に十分な注意を払うこと。 実習先からの実習記録票、実習報告書および実習報告会における発表等の内容を100%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
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

	試験	報告・発表等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップC	
科目基礎情報						
科目番号	0022		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験及び特別研究		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		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	鄭 耀陽, 植 英規, 柴田 公彦, 齊藤 充弘, 菊地 卓郎					
到達目標						
①実践的・技術的感覚を養うことができる。 ②技術に対する社会の要請を知り、問題意識を養うことができる。 ③現場で働くことにより、確かな職業観を形成することができる。 ④創造性、チャレンジ精神および変化に対する柔軟性などを身につけることができる。						
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	到達目標の内容を实践で理解し、応用できる。	到達目標の内容を实践で理解している。	到達目標の内容を实践で理解していない。			
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	長期休業中に企業現場での就業体験、大学等での研究体験を通して、専門分野における高度な知識・技術に触れることにより、実践的・技術的感覚、確かな職業観、変化に対する柔軟性を育成するとともに、実習報告会を通じてプレゼンテーション能力を高める。インターンシップAは必修であり、2週間(実質10日-80時間)の実習、10時間のまとめ(報告書作成、報告会資料作成、報告会プレゼンテーション)で2単位とする。コース長が、事前指導、事後の報告書作成指導、報告会の発表指導を行う。 この科目は、校外の実習先で日頃から専門分野の実務経験に携わる技術者より基本事項の教授を受けたり、現場での指導者による実習を通して実践的に学習する授業である。					
授業の進め方・方法	【クラス分け方式】 ①事前ガイダンス、履歴書・必要提出書類等の作成指導 ②実習 ③実施報告書の作成、実施報告会の開催 この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、上記①、③を実施する。					
注意点	社会人としての基本的なマナー(言葉づかい、挨拶、礼儀作法等)に十分な注意を払うこと。 実習先からの実習記録票、実習報告書および実習報告会における発表等の内容を100%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
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

	試験	報告・発表等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数理計画論		
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	プリント, 板書による。						
担当教員	齊藤 充弘						
到達目標							
①多変量解析について理解する。 ②日常生活のさまざまなケースにおいて、習得した手法を適切に選択し、かつ誤ることなく扱うことができるようになる。 ③毎回の授業を通して広い視野と柔軟性を身につける。							
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		
確率・統計手法とデータ解析	確率・統計手法を理解し、データ解析に応用できる。		確率・統計手法を理解している。		確率や統計という用語を知っている。		
多変量解析の実践	多変量解析の手法を選択し、分析等に応用できる。		多変量解析とその内容を理解し、説明することができる。		多変量解析という用語を知っている。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	土木計画をはじめ社会の計画において用いられる数理解析手法について、その理論や特徴について学習するとともに、例題を通して現実問題に対して適用すべき手法を選択し、解析結果を解釈・評価することのできる能力を育成する。						
授業の進め方・方法	定期試験の成績を70%、キャッチボールシートへの記入状況やレポート、課題の総点を30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後の学習として、練習問題やキャッチボールシートへの取り組みと提出を通して学習内容および理解度を確認する。						
注意点	毎日の新聞、ニュースをはじめ、絶えず問題意識をもちながら身の回りの事象に注目していること。また、毎回キャッチボールシートに授業のポイントを整理し、質問や授業の感想等を記入してもらう。 自学自習の確認方法-毎回実施するキャッチボールシートのほかに課題プリントを配布し、それを定期的に提出させる						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	オリエンテーション	計画とは何か、数理計画を学ぶ意義、基本事項			
		2週	確率・統計手法(1)	統計的モデルの意味、統計データの整理、確率分布、確率密度関数			
		3週	確率・統計手法(2)	統計的推定、点推定			
		4週	確率・統計手法(3)	仮説検定			
		5週	回帰分析とデータ解析(1)	多変量データ、相関分析と相関係数			
		6週	回帰分析とデータ解析(2)	回帰分析、回帰係数、最小2乗法、検定			
		7週	多変量解析	データの種類と形態、多変量解析の種類			
		8週	多変量解析(1)重回帰分析	重回帰式、偏回帰係数			
	4thQ	9週	多変量解析(1)重回帰分析	決定係数、変数選択の方法			
		10週	多変量解析(2)判別分析	判別関数式、判別得点			
		11週	多変量解析(2)判別分析	変数選択の方法、判定			
		12週	多変量解析(3)主成分分析	主成分得点の算出、固有値			
		13週	多変量解析(3)主成分分析	主成分の数、主成分の解釈、寄与率			
		14週	多変量解析(4)因子分析	主成分分析との違い、因子負荷量の求め方、寄与率、因子の数、因子得点、因子軸の解釈			
		15週	数理計画の展開と応用	確認問題、応用問題、演習問題			
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	産業財産権		
科目基礎情報							
科目番号	0002		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	知っておきたい特許法 22訂版, 工業所有権法研究グループ, 朝陽会						
担当教員	植 英規, 小松 道男						
到達目標							
①特許制度、実用新案制度、意匠制度の活用方法を正確に理解できる。 ②商標制度、不正競争防止法、著作権法、条約の活用方法を正確に理解できる。							
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	技術者及び研究者として活用できる知的所有権制の知識を得るため、実務的な内容を解説する。この科目は、知的財産権の実務経験を有する技術士が、その経験を活かして講義を行う。						
授業の進め方・方法	定期試験の成績を100%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。						
注意点	期末試験は100分の試験を実施する。 授業における講義内容を重視すること。 自学自習の確認方法: 学生に要所で課題を与え提出させる。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input checked="" type="checkbox"/> 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	知的所有権制度の存在意義	産業財産権制度の存在意義の認識			
		2週	特許制度の活用	特許制度を活用した企業戦略、発明者の戦略			
		3週	特許出願の手続き	特許出願の詳細な手続き			
		4週	出願審査請求と審査結果への対応	出願後の中間手続き			
		5週	特許権の活用とライセンス	特許権の権利行使、実施権許諾、契約			
		6週	無効審判制度、権利侵害訴訟	無効審判、権利侵害訴訟の手続きと効果			
		7週	裁判の判例	既判例の解説、法律との関係			
		8週	実用新案登録出願の手続き、権利活用	実用新案登録出願の手続き、権利行使、実施許諾			
	2ndQ	9週	意匠登録出願の手続き、権利活用	意匠登録出願の手続き、権利行使、実施許諾			
		10週	商標登録出願の手続き、権利活用	商標登録出願の手続き、権利行使、使用許諾			
		11週	不正競争防止法の活用	不正競争の類型、営業秘密、法制度			
		12週	著作権制度の活用	著作権、権利行使と使用許諾、法制度			
		13週	知的財産権に基づく経済活動戦略	権利の活用戦略			
		14週	知的財産権をめぐる国際条約	国際条約の最新動向の理解			
		15週	学習したことの総括	前期期末試験解答用紙の返却と解説			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	小テスト・課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	産業技術論		
科目基礎情報							
科目番号	0003		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	プリント等配布資料						
担当教員	鄭 耀陽, 植 英規, 柴田 公彦, 原田 正光, 芥川 一則						
到達目標							
カーボンニュートラルに関する各産業分野での状況、技術動向を理解する。							
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		
各種産業の最近の状況、先端技術の理解	各種産業の状況、技術動向を理解し応用について考えることができる。		各種産業の状況、技術動向が理解できる		各種産業の状況、技術動向が理解できない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本授業は、地域カーボンニュートラルを牽引する人材育成を目指して福島高専と地域企業等との連携により開設する「カーボンニュートラル社会連携講座」の一環として実施するものである。各産業から実務者を招いた講義によってカーボンニュートラルに関する技術動向や政策等について学ぶことに加え、公開セミナーやワークショップ等により理解を深める。						
授業の進め方・方法	各分野の講義終了後レポートを提出させ、提出されたレポートの成績により総合的に評価し、60点以上を合格とする。この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、課題を実施する。						
注意点	各産業分野の中でのカーボンニュートラルの位置づけとその重要性、他産業との関連性をよく理解し、全体的な把握ができるように心がける。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input checked="" type="checkbox"/> 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	実務者によるカーボンニュートラル講座 (1)	カーボンニュートラルの概要			
		2週	実務者によるカーボンニュートラル講座 (2)	エネルギー政策 省エネルギー・新エネルギー戦略			
		3週	実務者によるカーボンニュートラル講座 (3)	各種発電に関する技術動向			
		4週	実務者によるカーボンニュートラル講座 (4)	各種発電に関する技術動向			
		5週	実務者によるカーボンニュートラル講座 (5)	各種発電に関する技術動向			
		6週	実務者によるカーボンニュートラル講座 (6)	蓄電池に関する技術動向			
		7週	実務者によるカーボンニュートラル講座 (7)	蓄電池に関する技術動向			
		8週	実務者によるカーボンニュートラル講座 (8)	スマートエネルギーに関する技術動向			
	4thQ	9週	実務者によるカーボンニュートラル講座 (9)	カーボンニュートラルと新ビジネス			
		10週	実務者によるカーボンニュートラル講座 (10)	地域政策			
		11週	実務者によるカーボンニュートラル講座 (11)	ワークショップ			
		12週	公開セミナー (1)	地球環境とカーボンニュートラル			
		13週	公開セミナー (2)	カーボンニュートラルに関する各国の動向			
		14週	公開セミナー (3)	カーボンニュートラルとモノづくり技術			
		15週	総まとめ				
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
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	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	現代化学		
科目基礎情報							
科目番号	0004		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	大人のための科学 高校で教わらなかった化学, 渡辺 正・北條博彦, 日本評論社						
担当教員	酒巻 健司						
到達目標							
①原子の電子構造や結合のミクロ世界を説明できる。 ②反応の方向や平衡を, 標準生成ギブスエネルギーや酸化還元電位から説明できる。 ③光エネルギーを説明できる。							
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	化学は, 未開の地も多い物質世界に分け入って創造を目指す学問ですが, その手前で想像の力を要求します。それは, 目に見えない電子や光子, 原子や分子の振る舞いを思い浮かべる力です。本講義では, 原子どうしがなぜつながりあうのか, 化学反応はなぜその向きに進むのかを, 簡単な量子論と結合論のミクロな世界や, 熱力学・平衡論や速度論のマクロな世界から概説します。						
授業の進め方・方法	定期試験成績を100%として, 100点法の60点以上を合格とする。この科目は学修単位科目のため, 事前, 事後の学習として, 演習プリントの配布を実施する。						
注意点	化学は暮らしにいちばん縁の深い科目です。各自の専門分野と化学との関わりが非常に多いことに気がつくと思います。化学的知識の獲得は, 創造的な仕事に大いに役立つとともに, 境界領域や新分野の萌芽に生かされます。授業計画日程等に変更を要した際は, 早めにその連絡に努めます。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input type="checkbox"/> 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	序論 見えない世界	持続的発展可能な社会, 物質科学の原点			
		2週	安定な元素はいくつ?	量子化学的にみた粒子とは,			
		3週	周期表とはなんだろう?	量子化学的にみた原子, 分子, 化学結合			
		4週	原子はなぜつながり合う?	量子化学的にみた電子やイオン			
		5週	イオンとはなに?	量子化学的にみた物質の構造			
		6週	水分子はなぜ「く」の字に曲がる	量子化学的にみた光学的性質, 光と物質			
		7週	モルとは何か?	量子化学的にみた物質の電気的・磁気的性質			
		8週	熱と温度はどうちがう?	ボルツマン定数, エネルギーの等分配則			
	2ndQ	9週	化学反応の向き	標準生成ギブスエネルギー, 標準酸化還元電位			
		10週	化学反応はどのように進む	反応の方向, 進み方, 終わりは?			
		11週	エネルギーと物質 (1)	エネルギーの形態と変換			
		12週	エネルギーと物質 (2)	水の電気分解, 水の光分解, 燃料電池			
		13週	フェノールフタレインの色は?	光子, 光のエネルギー, 人工光合成			
		14週	環境と技術	グリーンケミストリー, 見果てぬ夢-室温超伝導体			
		15週	期末試験の解説, 総括	解答例配布とその解説, 達成度の記載			
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用電子制御工学			
科目基礎情報								
科目番号	0005		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1				
開設期	前期		週時間数	2				
教科書/教材	配布プリント							
担当教員	濱崎 真一							
到達目標								
電気電子工学に対する知識をデバイスから、応用まで含めて学習する。基本的なセンサを用いたスイッチ制御に関する回路の設計力を養う。								
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			
回路設計	半導体を含むオリジナルの回路の設計ができる。		与えられた課題に対する回路設計が出来る。		回路の意味が理解できる。			
回路演習	基板において動く回路を作成できる。		ブレッドボード上に動く回路を作成できる。		回路図に対応する部品を確認できる。			
組み込みソフト	PICを用いてモータなどの制御が出来る。		PICによるスイッチ制御ができる。		PICにプログラムを導入できる。			
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	基本的な電気電子による制御を理解し、また簡単かつ基礎的なロジック制御を基本とした電子回路設計が自身で設計製作できる力をつける。							
授業の進め方・方法								
注意点	電気工学科出身者以外でも理解できる内容での講義とする。 定期試験80%、作成した設計回路について20%で評価し、60点以上を合格とする。							
授業の属性・履修上の区分								
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	電子デバイスの種類について	抵抗, コンデンサ, コイル, 半導体など				
		2週	センサ各種について	各種外場電気変換素子について				
		3週	交流回路について	正弦波交流, インピーダンス, アドミッタンス				
		4週	半導体と整流回路	ダイオード, 整流回路, 平滑回路, ACアダプタ				
		5週	トランジスタの基礎	トランジスタの働きと増幅回路				
		6週	トランジスタと応用	トランジスタを用いた発振回路など				
		7週	オペアンプ (アナログ回路)	オペアンプを利用した各種増幅回路				
		8週	オペアンプ (スイッチ素子)	センサとコンパレータによるスイッチ制御				
	2ndQ	9週	デジタル回路 (1)	論理演算について				
		10週	デジタル回路 (2)	ロジックICと論理回路設計法				
		11週	デジタル回路 (3)	フリップフロップとその応用				
		12週	発振回路	アナログ発振, デジタル発振回路の設計				
		13週	論理ICによる制御回路	ロジックICとトランジスタによるスイッチ制御				
		14週	組み込みソフトと制御	PICの使用例				
		15週	PICによるスイッチ制御	PICを用いた具体的な回路の設計				
		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【回路制作】	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100	
基礎的能力	80	0	0	20	0	0	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	

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用解析学		
科目基礎情報							
科目番号	0011		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	新 応用数学 高遠 節夫 他5名著 大日本図書, 新 応用数学問題集 高遠 節夫 他5名著 大日本図書						
担当教員	西浦 孝治						
到達目標							
複素関数の性質を理解し, その微分と積分の計算ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	複素関数について学習する。						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目であり, 事前、事後の学習はレポート課題とする。						
注意点	期末試験の成績を70%, レポート課題を30%として総合的に評価し, 60点以上を合格とする。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	正則関数	複素数と極形式			
		2週	正則関数	絶対値と偏角			
		3週	正則関数	複素関数			
		4週	正則関数	正則関数			
		5週	正則関数	コーシー・リーマンの関係式			
		6週	正則関数	逆関数			
		7週	積分	複素積分			
		8週	積分	コーシーの積分定理 (1)			
	2ndQ	9週	積分	コーシーの積分定理 (2)			
		10週	積分	コーシーの積分表示			
		11週	積分	数列と級数			
		12週	積分	関数の展開			
		13週	積分	孤立特異点と留数			
		14週	積分	留数定理			
		15週	積分	問題演習			
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	エネルギー変換工学		
科目基礎情報							
科目番号	0012		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	自作テキスト						
担当教員	一色 誠太						
到達目標							
①地球環境問題とエネルギー消費の関係について論述できる。 ②従来のエネルギー変換技術について、出力・効率等の計算ができる。 ③新エネルギー変換技術について体系的網羅的に説明できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1		各授業項目の内容を理解し、応用できる。	各授業項目の内容を理解している。	各授業項目の内容を理解していない。			
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	グローバルスタンダードに立った地球環境とエネルギー問題についての思考力を得させ、代表的な既存エネルギー変換技術の原理と応用、原子力エネルギー、および新エネルギーとして風力発電、太陽電池、燃料電池、スターリングエンジン等の仕組みを論述する。この科目は、企業で技術開発 (大型計算機によるプログラムを用いた製鉄の各工程を統合する管理システムの構築及び転炉内部の熔鉄を攪拌させるためのアルゴンガスの流動抵抗並びにスターリングエンジンの開発研究) を担当した教員がその経験を活かし、内燃機関・スターリングエンジン・原子力発電・再生可能エネルギーなどについて授業を行う。						
授業の進め方・方法	代表的な既存エネルギー変換技術の原理と応用、原子力エネルギー、および新エネルギーとして風力発電、太陽電池、燃料電池、スターリングエンジン等の仕組みを論述する。この科目学修単位科目のため、事前・事後の学修としてレポートを実施する。						
注意点	本科5年のエネルギー工学を十分に復習して内容を理解しておくこと。授業時間ごとの予習・復習も忘れないこと。 自学自習の確認方法 - 学習課題の回答内容で確認。 定期試験の成績を80%, 自学自習課題の実施状況を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input checked="" type="checkbox"/> 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	エネルギーと文明	エネルギー利用の歴史的推移、石油枯渇			
		2週	地球環境とエネルギー	地球環境問題、CO2の排出削減と京都議定書及びパリ協約			
		3週	エネルギーの種類と大きさ	工学エネルギー、化石燃料、核エネルギー、自然エネルギー			
		4週	熱力学の基本法則	熱力学第1法則と第2法則、エントロピーとエンタルピー、カルノーサイクル			
		5週	完全ガスの状態変化	等圧・等積・等温変化、断熱変化			
		6週	内燃機関	オットーサイクル、ディーゼルサイクル、ブレイトンサイクル			
		7週	スターリングサイクル	スターリングエンジンの構造・動作原理			
		8週	原子力エネルギー(1)	BWR炉、PWR炉			
	2ndQ	9週	原子力エネルギー(2)	原子力発電所のレベル7の事故概要			
		10週	蒸気原動所	蒸気の性質、ランキンサイクル、コンバインドサイクル、コージエネレーション			
		11週	燃料電池	燃料電池の動作原理、理論効率			
		12週	熱電発電	ゼーベック効果、ペルチェ効果			
		13週	太陽エネルギー	太陽電池の仕組みと発電原理			
		14週	風力エネルギー	ベッツ限界、プロペラ形風車			
		15週	水力エネルギー	ミニ水力発電、クロスフロー水車			
		16週	総括的な学習	総合的学習			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	力学総論
科目基礎情報					
科目番号	0013		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	「演習で学ぶ量子力学」小野寺嘉孝 著 裳華房				
担当教員	小田 洋平, 端野 克哉				
到達目標					
① 力学の古典論と量子論について理解する。 ② 数学を道具として物理学の基本方程式の解き方を習得する。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	解析力学、量子力学の初歩を学ぶ。				
授業の進め方・方法	授業の内容について講義した後、課題演習を行う。 この科目は学修単位科目のため、事後の学習としてレポート課題を課す。				
注意点	定期試験では90分間の試験を実施する。 本科で学んだ数学・物理を十分に復習してから授業に臨むこと。 レポート課題は期日までに必ず提出すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	ニュートンの運動方程式	速度、加速度	
		2週	ニュートンの運動方程式	単振動の運動方程式	
		3週	ポテンシャルとエネルギー保存則	ポテンシャル、力学的エネルギー保存則	
		4週	座標の変換	極座標、基準座標	
		5週	ラグランジュ方程式の導入	ラグランジアン、ラグランジュ方程式	
		6週	ラグランジュ方程式の応用	単振り子	
		7週	ラグランジュ方程式の応用	連成振動	
		8週	最小作用の原理	ハミルトンの最小作用の原理	
	2ndQ	9週	前期量子論	古典力学の破綻、物質波	
		10週	不確定性関係	ハイゼンベルグの不確定性関係	
		11週	シュレーディンガー方程式	ハミルトニアン、波動関数	
		12週	自由粒子・箱の中の粒子	固有値、固有状態	
		13週	井戸型ポテンシャル中の粒子	井戸型ポテンシャル、境界条件	
		14週	粒子のトンネル効果	ポテンシャル障壁、反射率、透過率	
		15週	問題演習	期末試験に向けた問題演習	
		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	レポート	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		70	30	100	

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	システムデザイン
科目基礎情報					
科目番号	0015	科目区分	専門関連 / 必修		
授業形態	実験及び特別研究	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)	対象学年	専1		
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:4		
教科書/教材	参考になる図書, 情報, 文献などを自分, またはグループで探すことが必要となる。				
担当教員	鄭 耀陽, 小出 瑞康, 鈴木 晴彦, 植 英規, 梅澤 洋史, 齊藤 充弘, 高荒 智子, 芥川 一則, 若林 晃央, 森 崇理				
到達目標					
①制約のある課題に対し多角的な解決手法を立案できること。 ②チームワークにより複数の知識と技術を融合し, 具体的な企画内容の立案あるいは設計製作の計画ができること。 ③倫理的視野に立ち製作物の自然および社会への影響について考察できること。 ④「企画書」, 「製作物の説明」, 「発表会」などによりプレゼンテーション能力を身につけること。					
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		
多角的な解決手法の立案について	制約のある課題に対し多角的な解決手法を立案できる。	制約のある課題について理解し, 自分なりの解決手法を提示することができる。	制約のある課題について理解していない。		
具体的な企画立案について	複数の知識と技術を融合し, チーム内で主導的に具体的な企画立案ができる。	複数の知識と技術を融合し, 具体的な企画立案ができる。	具体的な企画立案ができない。		
倫理的視野に立った考察について	倫理的視野に立ち製作物の自然および社会への影響について考察し, 具体的な提案ができる。	倫理的視野に立ち製作物の自然および社会への影響について考察できる。	倫理的視野に立った考察ができない。		
プレゼンテーション能力について	企画書や発表会などで優れたプレゼンテーションを行うことができる。	企画書や発表会などで適切なプレゼンテーションを行うことができる。	適切なプレゼンテーションを行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	専門の異なる複数の学生によって構成されるグループにより, 現代の地域社会の抱える課題や, 産業製品の必要性等を探査し, その課題解決に必要なアイデアや技術的手法, プロセス, 具体的な製品・試作のデザインや設計・製作, および社会的・産業的価値を評価する能力を育成するコース複合型PBL教育のための演習である。				
授業の進め方・方法	異なる専門分野の学生でグループを組み, 各産業分野特有のトピックに応じたグループワーク (実習や調査など) を行うことを基本とする。なお, 必要な技術や知識を得るための個人ワークを行う場合もある。グループワークでは, インターネットや書籍等での調査に加え, 自治体や関連分野の実務家とのディスカッションを行う場合もある。「取組状況 (個人, グループ評価)」を50%, 「報告書・提出資料 (グループ評価)」を30%, 「発表会 (グループ評価)」を20%とし, 総合的に評価し, 60点以上を合格とする。				
注意点	PBL学習は, 広範な知識や技術, また現実社会に対する多角的な視野をもって取組む必要がある。グループワークを行うにあたっては, 社会実装を意識して活動することが望ましい。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	社会実装, PBL 近年のシステムデザインの事例	
		2週	SDGs	SDGsの基礎と実例	
		3週	地域課題に対する調査検討	グループによる調査検討	
		4週	地域課題に対する調査検討	グループによる調査検討	
		5週	地域課題に対する調査検討	グループによる調査検討	
		6週	地域課題に対する調査検討	グループによる調査検討	
		7週	地域課題に対する調査検討	グループによる調査検討	
		8週	地域課題に対する調査検討	グループによる調査検討	
	2ndQ	9週	ものづくり実習	3Dモデリング, 3Dプリンタ	
		10週	ものづくり実習	3Dモデリング, 3Dプリンタ	
		11週	ものづくり実習	3Dモデリング, 3Dプリンタ	
		12週	ものづくり実習	マイコン制御, 組み込みシステム	
		13週	ものづくり実習	マイコン制御, 組み込みシステム	
		14週	ものづくり実習	マイコン制御, 組み込みシステム	
		15週	ユニバーサルデザイン	ユニバーサルデザインの概要	
		16週			
後期	3rdQ	1週	機械・電気分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等	
		2週	機械・電気分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等	
		3週	機械・電気分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等	
		4週	機械・電気分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等	
		5週	機械・電気分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等	
		6週	機械・電気分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等	

4thQ	7週	化学・バイオ分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等
	8週	化学・バイオ分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等
	9週	化学・バイオ分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等
	10週	都市システム分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等
	11週	都市システム分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等
	12週	都市システム分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等
	13週	ビジネスコミュニケーション分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等
	14週	ビジネスコミュニケーション分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等
	15週	ビジネスコミュニケーション分野のグループワーク	グループによる調査検討, 実習等
	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

	取組状況	報告書	発表	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	30	20	0	0	0	100
基礎的能力	50	30	20	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	環境保全工学	
科目基礎情報							
科目番号	0016		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	配布資料						
担当教員	押手 茂克, 原田 正光						
到達目標							
①自然の浄化機能について授業計画にある内容が説明できる。 ②河川、湖沼、沿岸域の環境保全手法について授業計画にある内容が説明できる。 ③PRTR法やMSDSなどを理解し、化学物質の安全管理の基礎的事項を理解できる。 ④発生した化学物質の分析の概要が説明できる。							
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	自然環境問題および自然の浄化機能について解説し、河川、湖沼、沿岸域における環境保全手法について事例を挙げて講述する。そして、人間社会の大量生産・消費で発生した化学物質について、リスク管理と評価及び環境分析の概要を講義する。						
授業の進め方・方法	試験の成績を80%、課題等の成績を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、課題を実施する。						
注意点	前半の授業では課題は第8週目に提出すること。なおその成果は試験で確認する。後半の授業では定期的な課題と小テストの実施と、最後の試験で総合的に確認する。課題・小テスト状況から、各自達成度を把握してさらに自習すること。 *後半の授業では計算を行うことがあるので関数電卓を準備しておくこと。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	自然環境問題と保全工学	生態系の構造、自然環境問題			
		2週	生態系における物質循環	生物生産、有機物分解、食物連鎖			
		3週	河川環境	自浄作用とそのモデル化			
		4週	湖沼環境	富栄養化現象とそのモデル化			
		5週	干潟環境	干潟と湿地の浄化のしくみ			
		6週	環境中の放射性物質の動態	放射性セシウム、水循環系における動態			
		7週	環境修復技術	礫間接触酸化法、強制循環曝気法、人工干潟、人工湿地、ミチゲーション、生態工学			
		8週	化学物質(1)	PRTR法、リスクコミュニケーション			
	2ndQ	9週	化学物質(2)	リスクとハザード、MSDS			
		10週	環境リスクと評価(1)	リスク評価の考え方			
		11週	環境リスクと評価(2)	暴露量評価、演習			
		12週	環境リスクと評価(3)	暴露量評価、演習			
		13週	環境分析	分析法の概要			
		14週	学習内容の整理	環境保全の学習内容 (1~7週、及び、8~13週) の重要な点を整理/確認			
		15週	環境保全工学の総括/学習内容の確認	環境保全工学のまとめ			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	現代英語Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0022		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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	Developing Academic English - Intermediate - (朝日出版)						
担当教員	本田 崇洋						
到達目標							
英文を正確に読むことができる能力を養い、4技能へ繋がるための英語力を確実に定着させる。							
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	学習内容を身に付け、それをもとに発展した考えをもつことができる		学習内容を理解し、おおよそ身につけている		学習した内容が身につけていない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	テキストを中心に進めます。これまで得た英語の知識や能力の再確認とともに、発展した英語力を育てていきます。						
授業の進め方・方法	定期試験60%、課題40%として60点以上を合格とする。						
注意点	予習と復習を前提としている授業です。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	授業の進め方 unit1		精読、内容理解		
		2週	unit1		練習問題、ディクテーション、英作文		
		3週	unit2		精読、内容理解		
		4週	unit2		練習問題、ディクテーション、英作文		
		5週	unit3		精読、内容理解		
		6週	unit3		練習問題、ディクテーション、英作文		
		7週	unit4		精読、内容理解		
		8週	unit4		練習問題、ディクテーション、英作文		
	2ndQ	9週	unit5		精読、内容理解		
		10週	unit5		練習問題、ディクテーション、英作文		
		11週	unit6		精読、内容理解		
		12週	unit6		練習問題、ディクテーション、英作文		
		13週	unit7		精読、内容理解		
		14週	unit7		練習問題、ディクテーション、英作文		
		15週	unit8		精読、内容理解		
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	40	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	グローバル研修
科目基礎情報					
科目番号	0023		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	実験及び特別研究		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2	
開設期	集中		週時間数		
教科書/教材					
担当教員	高野 克宏				
到達目標					
1. グローバルに関する課題、作業に関して積極的に、自発的に取り組むことができる。 2. 課題解決に必要なコミュニケーション能力を用いて、自らの意見を説明することができる。					
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		到達目標の内容を实践	到達目標の内容を实践で理解している。	到達目標の内容を实践で理解していない。	
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	グローバルに関する研修に参加し、研修をとおして、国際的に活躍できる能力を持つ実践的技術者、ビジネスパーソンを育成する。				
授業の進め方・方法	研修期間は休業中の本科30時間以上・専攻科45時間以上であることを原則とする。ただし、国際学会及び国際フォーラム・フェアにおける外国語での発表、その他国際化・SDGs推進センター長が事前に承認した場合には、授業期間中における活動を認め、事前の発表準備及び学習の時間も活動時間の一部とみなすことができる。				
注意点	提出された活動記録書の活動内容及び時間数、並びに報告書の内容を国際化・SDGs推進センター及び教務委員会で総合的に審査し、グローバル活動の総括時間が30時間以上の場合に合格とし、グローバル研修の単位として認定する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	以下のいずれかの研修を授業項目として認める 1.JSTS,ISTIS 2.国際学会及び国際フォーラム・フェアなどによる外国語による研究発表 3.語学研修 4.文化体験型海外研修 5.国際ボランティア活動 6.海外におけるインターンシップ 7.その他、国際化・SDGs推進センター長が認めたもの		
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	2ndQ	9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
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

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	特別研究Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	0035		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験及び特別研究		単位の種別と単位数	学修単位: 10		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	前期:14 後期:16		
教科書/教材	各テーマについて指導教員より指示がある。					
担当教員	鄭 耀陽, 齊藤 充弘					
到達目標						
①自選した研究テーマについての深い理解を得ること。 ②実験, 文献調査および参考資料の作成を通じて研究の基礎作りができること。 ③実験データの整理, 分析等を行い, 適切な解析および考察ができる力を養うこと。 ④研究成果をまとめて発表することを通じて, プレゼンテーション能力を身につけること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	到達目標の内容を实践で理解し、応用できる。	到達目標の内容を实践で理解している。	到達目標の内容を实践で理解していない。			
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	それぞれの研究課題について専門能力の進展を図り, 探索的な学習を通じて問題解決能力, 研究・探査能力, デザイン能力, プレゼンテーション能力を育成する。					
授業の進め方・方法	1. 授業計画 担当教員の指導の下でテーマを設定し, 文献調査や実験, データ分析, ディスカッション等により研究を進める。研究成果の報告書を作成し提出する。 2. 研究テーマ (令和3年度テーマ例) 1) MCFゴムによる複数凸形状読み取りに関する研究 2) 微小丸棒引張試験片を用いた真応力評価 3) MCFゴムの引張強さに関する評価と改善 4) ドローン画像における撮影条件が画像特徴量に与える影響に関する研究 5) 製品の使い心地評価を目的とした生体情報の分析					
注意点	研究テーマに対して, 問題を自ら探して解決する積極的かつ自発的な取組みを特に望む。研究の取組状況を50%, 報告書の内容を30%, および校内発表会の評価を20%として総合的に評価し, 60点以上を合格とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
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

	取組状況	報告書	発表	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	30	20	0	0	0	100
基礎的能力	50	30	20	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用メカトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	0036		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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	「ロボット機構学」 鈴木康一 コロナ社						
担当教員	鄭 耀陽,野田 幸矢						
到達目標							
①ロボットアームの機構を理解する。 ②ロボットアームの運動を理解する。 ③ロボットアームの制御を理解する。							
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本講義ではロボットアームの構造・運動学の講義を通じて、メカトロニクスの本質的理解を目指す。						
授業の進め方・方法							
注意点	力学、線形代数等の基礎となる数学内容をよく復習しておくこと。 自学自習の確認方法：レポート・課題を提出させ、習得状況を確認する。 レポート・課題を20%、定期試験を80%の割合で総合的に評価し、60点以上を合格とする。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	本講義の導入	メカトロとは、ロボットの形態と構造			
		2週	メカトロニクスのための数学	回転行列、ラプラス変換、ラプラス逆変換			
		3週	ロボットアームの姿勢表現	ロール、ピッチ、ヨー、オイラー角			
		4週	ロボットアームの駆動法	CP, PTP制御			
		5週	ロボットアームの運動学	順運動学、逆運動学			
		6週	ロボットアームの関節制御 1	センサ、回路、アクチュエータ			
		7週	ロボットアームの関節制御 2	PID制御			
		8週	ロボット機構の基礎	リンク、自由度、瞬間中心			
	2ndQ	9週	平面リンク機構の運動解析 1	4節リンク機構の運動解析基本			
		10週	平面リンク機構の運動解析 2	4節リンク機構の運動解析 (幾何法、数値法)			
		11週	ロボットアームの伝動機構 1	歯車の基礎			
		12週	ロボットアームの伝動機構 2	歯車伝動装置			
		13週	ロボットアームの伝動機構 3	カムの分類・カム輪郭曲線の設計			
		14週	ロボットアームの伝動機構 4	解析法によるカム輪郭曲線の設計			
		15週	総括	総合演習と復習			
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御システム工学		
科目基礎情報							
科目番号	0037		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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	プリント等						
担当教員	鄭 耀陽,大槻 正伸						
到達目標							
①簡単な多入力、多出力システムの状態方程式を導き、それを行列表現できる。 ②状態方程式を解き、可制御性、可観測性の意味理解、判定ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
制御系の設計、PID制御	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
現代制御理論	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	前半は古典制御、PID制御設計等について、後半は現代制御理論の初歩、すなわち多入力、多出力、多状態の線形システムの記述法、解析法について解説する。 この科目は、企業でコンピュータ、コンピュータ制御端末設計を担当した教員がその経験を生かし、制御システム解析等について講義を行う。						
授業の進め方・方法	制御工学の基礎を理解していることを前提に授業を進める。制御系の設計、評価、現代制御理論の初歩について講義する。 自学自習の確認方法：この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、定期的にレポートを提出させる。課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。評価方法 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価し60点以上を合格とする。						
注意点	ラプラス変換・行列の扱いは、簡単に復習はするが既知として進める。数学的な内容を多く含むので、復習をして各事項を一つ一つ確実に理解していくことが重要である。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input checked="" type="checkbox"/> 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	本講義の導入		古典制御, 現代制御, 各種制御系		
		2週	典型制御系		比例・積分・微分・一次遅れ・二次遅れ		
		3週	数学準備1		部分分数展開・ラプラス変換・逆変換		
		4週	制御系の安定性		ラウス, フルビッツの安定判別法		
		5週	制御系の質		定常偏差		
		6週	制御系の設計		設計計画, パラメータの調整		
		7週	直列補償法		位相遅れ補償, 位相進み補償		
		8週	PID制御		P制御, I制御, PI制御, PID制御		
	2ndQ	9週	線形システム (1)		現代制御理論で扱う多入力、多出力、多状態の線形システム		
		10週	線形システム (2)		線形システムの状態方程式、出力方程式		
		11週	状態方程式の解法 (1)		状態方程式の解法の基礎数理、ラプラス変換の復習、指数関数のテーラー展開		
		12週	状態方程式の解法 (2)		行列の指数関数 (e^{At}) とそのラプラス変換		
		13週	状態方程式の解法 (3)		状態方程式の一般解		
		14週	安定性、可制御性、可観測性		安定とは何か、安定条件、可制御とは何か、可観測とは何か		
		15週	可制御、可観測の判定定理		可制御行列、可観測行列と判定定理		
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	産業応用情報工学	
科目基礎情報							
科目番号	0038		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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	プリント等配布資料						
担当教員	植 英規,山田 貴浩,大槻 正伸						
到達目標							
<ul style="list-style-type: none"> ・現代社会と産業において情報技術がどのように応用されているか理解できる。 ・講義する3テーマの最先端の技術の内容、問題点等が理解できる。 							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
コンピュータと情報産業	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	現代社会と産業に関連する情報先端技術について、いくつかのテーマを取り上げ概説する。この科目は、企業でコンピュータ設計を担当した教員がその経験を生かし、プログラム設計の限界等についての講義も行う。						
授業の進め方・方法	<p>自学自習の認識方法 – 各分野の講義終了後レポート等を定期的に提出させる。この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、課題を提出させる。</p> <p>評価方法 各分野ごとにレポートを提出させその成績により総合的に評価し、60点以上を合格とする。再試験は実施しない。</p>						
注意点	今回講義する情報工学分野の産業技術全体の中での位置づけ、その重要性、他産業との関連性をよく理解し、全体的な把握ができるように心がける。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input checked="" type="checkbox"/> 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	コンピュータとアルゴリズム、計算量		アルゴリズムと計算量、効率的なアルゴリズム、非現実的なアルゴリズム		
		2週	コンピュータの計算量と社会 (1)		情報社会と整数を扱うアルゴリズム		
		3週	コンピュータの計算量と社会 (2)		情報社会と暗号の重要性、様々な暗号、公開鍵暗号		
		4週	コンピュータの手に負えない問題と近似解 (1)		NP完全問題と社会的に重要なNP完全問題の例		
		5週	コンピュータの手に負えない問題を扱う		社会的に重要なNP完全問題の解を求める手法、量子コンピュータ		
		6週	衛星画像を用いた地球環境計測		世界や日本の宇宙産業の発展の経緯と動向について説明できる。リモートセンシングの定義と特徴、地球環境に関する各種現象の計測法について説明できる。		
		7週	可視・赤外センサ画像の特徴と分析 レーザ画像の特徴と分析法		可視・赤外センサ画像の種類と特徴、可視・赤外センサ画像の応用事例について説明できる。合成開口レーダ(SAR)による地表観測の原理、多機能SARとその応用事例について説明できる。		
		8週	Webプラットフォームを用いた衛星画像解析 (1)		オンラインプラットフォームを用いた衛星画像の基本的な処理を行うことができる。		
	2ndQ	9週	Webプラットフォームを用いた衛星画像解析 (2)		オンラインプラットフォームを用いた衛星画像から得られる情報の時系列的な変動を調べることができる。		
		10週	レーザスキャナによる3次元計測		レーザスキャナによる3次元計測の原理を説明できる。産業界におけるレーザスキャナの応用事例について説明できる。		
		11週	医療における情報技術 画像診断装置 (1)		画像管理システム(PACS) 画像診断装置の種類、X線CTの原理		
		12週	画像診断装置 (2)		ガンマカメラ, PET, SPECTの原理, 画像再構成		
		13週	画像処理による診断支援 (1)		コンピュータ支援診断 (CAD) の基礎 医用画像処理の基礎		
		14週	画像処理による診断支援 (2)		医用画像処理の基礎 フィルタ処理, セグメンテーション, レジストレーション, 特徴抽出		
		15週	画像処理による診断支援 (3)		人工知能 (AI) と画像診断		
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用塑性加工学		
科目基礎情報							
科目番号	0039		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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	配布資料						
担当教員	鈴木 茂和						
到達目標							
①金属材料の弾塑性力学の基礎を理解し、各種塑性加工法の原理とメカニズムを学ぶことによって、ものづくりのための知識とその応用ができる考え方を身に着ける。 ②金属材料の変形挙動を定式化し、適正な加工条件について解析を行うことによつて的確な評価ができるようになる。							
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		
評価項目1	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	塑性加工の代表的な加工方法について、その具体的方法、加工の原理、加工例点などについて学習する。また、材料の塑性の特徴、弾性と塑性の違い、塑性力学の基礎を学習する。						
授業の進め方・方法							
注意点	金属材料の変形挙動と各種塑性加工法の原理とメカニズムを理解し、ものづくりに適した加工法を考える姿勢をもってほしい。 自学自習の確認方法：課題プリントを配布し、定期的にレポートを提出させる。 定期試験の成績を80%、自学自習課題の実施状況を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	塑性加工総論	弾性変形と塑性変形			
		2週	金属材料の塑性変形と降伏応力	応力とひずみ、真応力、真ひずみ			
		3週	圧延加工と押し出し加工	圧延の原理			
		4週	押し出し加工と引抜き加工	押し出し、引抜き加工の分類と原理			
		5週	せん断加工 (1)	せん断加工における変形機構			
		6週	せん断加工 (2)	精密せん断			
		7週	曲げ加工	曲げ加工の変形特性とスプリングバック			
		8週	絞り加工	円筒絞りの初等解析			
	2ndQ	9週	鍛造	自由鍛造と型鍛造、熱間、冷間鍛造			
		10週	プレス機械と金型	プレス機械の基本特性			
		11週	塑性加工の潤滑	潤滑のメカニズム			
		12週	塑性変形と非破壊検査方法	非破壊検査方法の原理と応用			
		13週	塑性加工の有限要素法	有限要素解析の手順とモデル化			
		14週	有限要素法演習 (1)	有限要素法を使った応力解析			
		15週	有限要素法演習 (2)	有限要素法を使った応力解析			
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	熱流体工学		
科目基礎情報								
科目番号	0040		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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2				
開設期	後期		週時間数	2				
教科書/教材	熱移動論入門, 竹中他, コロナ社							
担当教員	篠木 政利							
到達目標								
①運動量とエネルギー輸送機構について理解すること. ②流れと熱移動の基礎式の導出ができ, 式の意味について理解すること. ③流れと熱移動の基礎式を用いて, 様々な問題解決に利用できること.								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
評価項目1	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。			
評価項目2								
評価項目3								
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	流体力学と伝熱工学の基礎的な項目をそれぞれ学習した後に, これらの融合した対流伝熱現象について学ぶ。							
授業の進め方・方法								
注意点	講義中に出てくる基礎式などを活用できるように十分な復習が必要である。 自学自習の確認方法 - 学習課題の解答内容で確認する。 定期試験の点数を80%、レポート課題等を20%で総合的に評価し、60点以上を合格とする。							
授業の属性・履修上の区分								
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	熱移動論の基礎			エネルギーの形態, 熱移動の3形態		
		2週	固体の熱移動 I			定常熱伝導の実用式		
		3週	固体の熱移動 II			熱伝導の基礎式		
		4週	固体の熱移動 III			非定常熱伝導		
		5週	流体の熱移動 I			熱流体のエネルギー保存		
		6週	流体の熱移動 II			層流と乱流		
		7週	流体の熱移動 III			無次元数, 次元解析		
	4thQ	8週	流体の熱移動 IV			対流による熱移動の実用式		
		9週	流体の熱移動 V			乱流のモデル		
		10週	真空の熱移動			放射の基礎と応用		
		11週	相変化流体の熱移動 I			相変化, 沸騰熱伝達		
		12週	相変化流体の熱移動 II			凝縮熱伝達		
		13週	機器における熱移動 I			熱交換器の基礎		
		14週	機器における熱移動 II			伝熱促進技術, 熱輸送装置		
		15週	総括的な演習			総括的な演習		
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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100	
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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	

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップA	
科目基礎情報						
科目番号	0041		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験及び特別研究		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2		
開設期	集中		週時間数			
教科書/教材	なし					
担当教員	鄭 耀陽, 植 英規, 柴田 公彦, 齊藤 充弘, 菊地 卓郎					
到達目標						
①実践的・技術的感覚を養うことができる。 ②技術に対する社会の要請を知り、問題意識を養うことができる。 ③現場で働くことにより、確かな職業観を形成することができる。 ④創造性、チャレンジ精神および変化に対する柔軟性などを身につけることができる。						
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	到達目標の内容を実践で理解し、応用できる。	到達目標の内容を実践で理解している。	到達目標の内容を実践で理解していない。			
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	長期休業中に企業現場での就業体験、大学等での研究体験を通して、専門分野における高度な知識・技術に触れることにより、実践的・技術的感覚、確かな職業観、変化に対する柔軟性を育成するとともに、実習報告会を通じてプレゼンテーション能力を高める。インターンシップAは必修であり、2週間(実質10日-80時間)の実習、10時間のまとめ(報告書作成、報告会資料作成、報告会プレゼンテーション)で2単位とする。コース長が、事前指導、事後の報告書作成指導、報告会の発表指導を行う。 この科目は、校外の実習先で日頃から専門分野の実務経験に携わる技術者より基本事項の教授を受けたり、現場での指導者による実習を通して実践的に学習する授業である。					
授業の進め方・方法	【クラス分け方式】 ①事前ガイダンス、履歴書・必要提出書類等の作成指導 ②実習 ③実施報告書の作成、実施報告会の開催 この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、上記①、③を実施する。					
注意点	社会人としての基本的なマナー(言葉づかい、挨拶、礼儀作法等)に十分な注意を払うこと。 実習先からの実習記録票、実習報告書および実習報告会における発表等の内容を100%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
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

	試験	報告・発表等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップB	
科目基礎情報						
科目番号	0042		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験及び特別研究		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2		
開設期	集中		週時間数			
教科書/教材	なし					
担当教員	鄭 耀陽, 植 英規, 柴田 公彦, 齊藤 充弘, 菊地 卓郎					
到達目標						
①実践的・技術的感覚を養うことができる。 ②技術に対する社会の要請を知り、問題意識を養うことができる。 ③現場で働くことにより、確かな職業観を形成することができる。 ④創造性、チャレンジ精神および変化に対する柔軟性などを身につけることができる。						
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	到達目標の内容を实践で理解し、応用できる。	到達目標の内容を实践で理解している。	到達目標の内容を实践で理解していない。			
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	長期休業中に企業現場での就業体験、大学等での研究体験を通して、専門分野における高度な知識・技術に触れることにより、実践的・技術的感覚、確かな職業観、変化に対する柔軟性を育成するとともに、実習報告会を通じてプレゼンテーション能力を高める。インターンシップAは必修であり、2週間(実質10日-80時間)の実習、10時間のまとめ(報告書作成、報告会資料作成、報告会プレゼンテーション)で2単位とする。コース長が、事前指導、事後の報告書作成指導、報告会の発表指導を行う。 この科目は、校外の実習先で日頃から専門分野の実務経験に携わる技術者より基本事項の教授を受けたり、現場での指導者による実習を通して実践的に学習する授業である。					
授業の進め方・方法	【クラス分け方式】 ①事前ガイダンス、履歴書・必要提出書類等の作成指導 ②実習 ③実施報告書の作成、実施報告会の開催 この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、上記①、③を実施する。					
注意点	社会人としての基本的なマナー(言葉づかい、挨拶、礼儀作法等)に十分な注意を払うこと。 実習先からの実習記録票、実習報告書および実習報告会における発表等の内容を100%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
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

	試験	報告・発表等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップC	
科目基礎情報						
科目番号	0043		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験及び特別研究		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2		
開設期	集中		週時間数			
教科書/教材	なし					
担当教員	鄭 耀陽, 植 英規, 柴田 公彦, 齊藤 充弘, 菊地 卓郎					
到達目標						
①実践的・技術的感覚を養うことができる。 ②技術に対する社会の要請を知り、問題意識を養うことができる。 ③現場で働くことにより、確かな職業観を形成することができる。 ④創造性、チャレンジ精神および変化に対する柔軟性などを身につけることができる。						
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	到達目標の内容を実践で理解し、応用できる。	到達目標の内容を実践で理解している。	到達目標の内容を実践で理解していない。			
評価項目2						
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	長期休業中に企業現場での就業体験、大学等での研究体験を通して、専門分野における高度な知識・技術に触れることにより、実践的・技術的感覚、確かな職業観、変化に対する柔軟性を育成するとともに、実習報告会を通じてプレゼンテーション能力を高める。インターンシップAは必修であり、2週間(実質10日-80時間)の実習、10時間のまとめ(報告書作成、報告会資料作成、報告会プレゼンテーション)で2単位とする。コース長が、事前指導、事後の報告書作成指導、報告会の発表指導を行う。 この科目は、校外の実習先で日頃から専門分野の実務経験に携わる技術者より基本事項の教授を受けたり、現場での指導者による実習を通して実践的に学習する授業である。					
授業の進め方・方法	【クラス分け方式】 ①事前ガイダンス、履歴書・必要提出書類等の作成指導 ②実習 ③実施報告書の作成、実施報告会の開催 この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、上記①、③を実施する。					
注意点	社会人としての基本的なマナー(言葉づかい、挨拶、礼儀作法等)に十分な注意を払うこと。 実習先からの実習記録票、実習報告書および実習報告会における発表等の内容を100%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
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

	試験	報告・発表等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	製品開発論	
科目基礎情報						
科目番号	0024	科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)	対象学年	専2			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	配布資料					
担当教員	芳賀 宏一郎, 湯川 崇					
到達目標						
①製品開発に関する基礎的な知識、理論について理解する。 ②製品開発における「考える」ことを通して、理解を深め実践的な知識を身に付ける。						
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。	各授業項目の内容を理解している。	各授業項目の内容を理解していない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	「製品開発とは何か? 製品開発はどう進めるべきか? 製品開発を成功させるにはどうすべきか?」など、製品開発を行う上では基本的な知識、理論が必要であり、また開発を遂行する上では臨機応変に考える力が求められます。製品開発を構成する体系を押さえ、各体系要素の基本的な知識、理論を学びます。さらに、事例紹介から実際を学び、ケース・スタディーにより製品開発への理解を深めていきます。					
授業の進め方・方法	製品の企画から製品開発を進め、市場に展開する流れで自分自身が製品開発を行うとしたら、どう取り組むかについて考えることに主眼を置いて授業を進めます。方法としては、理論と事例による実際を踏まえ、ケース・スタディーによる検討、発表を中心とした方法とします。					
注意点	自学自習の確認方法: ケース・スタディーでの検討内容を確認します。 定期試験の成績80%、課題等20%で総合的に評価し、60点以上を合格とします。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 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	オリエンテーション	授業ガイダンス 学生と講師間のラ・ポール構築を図る。		
		2週	戦略を考える	何故この製品を開発するのか? 企業戦略と事業戦略の中での製品開発を理解する。		
		3週	顧客価値を掴む	どのような製品を開発するのか? シーズとニーズ、顧客志向を理解する。		
		4週	競争優位性とは何か	他の製品と何が違うのか? 競争優位、差別化について理解する。		
		5週	技術戦略を考える	製品化できる技術はあるか? 製品を具体化する上での技術を理解する。		
		6週	ケース・スタディー (1) 製品開発企画提案書の作成	自分の製品企画を会社に提案! 製品開発企画提案書の作成。		
		7週	ケース・スタディー (2) 製品開発企画提案 プレゼン実施	自分の製品企画を会社に提案! プレゼン・発表。		
		8週	成功要因を押さえる	どのように開発するのか? 成果を出す上での成功要因を理解する。		
	4thQ	9週	開発プロセスとは	どのように開発するのか? 成果を出す上でのプロセスを理解する。		
		10週	製品開発の組織を考える	どのように開発するのか? 成果を出す上での開発組織を理解する。		
		11週	企業間のサイマル化・ネットワークの重要性	製品化の技術力を強化するには? 製品を具体化するサイマル化・ネットワークを理解する。		
		12週	ケース・スタディー (3) 製品開発キックオフ資料の作成	自分の企画製品を開発キックオフさせる! 製品開発キックオフ資料の作成		
		13週	ケース・スタディー (4) 製品開発キックオフ プレゼン実施	自分の企画製品を開発キックオフさせる! プレゼン・発表		
		14週	スタート・アップ オープン・イノベーション	製品開発できる能力を広げる。 成功率を高める仕組みを理解する。		
		15週	まとめ	総括、期末試験の解説		
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
評価割合						
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	産業安全工学総論		
科目基礎情報							
科目番号	0025		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	配布資料等						
担当教員	芥川 一則, 原田 正光, 大槻 正伸						
到達目標							
①現場での作業によって引き起こされる被害をイメージできリスクマネジメントが行える。 ②システム安全工学 (FTA, FMEAなど) を理解し、実践できる。							
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	各工業分野で、現場における事故・災害の防止対策および発生時の対応策について具体的に事例を交えて学習する。また、放射能汚染や公害問題などの基本的な事項を理解し、その対策や改善手法の提案などができるようにする。						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、定期的に課題を提出させる。定期試験の成績を70%、課題および小テストの成績を30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。						
注意点	担当者によって、課題提出を指示する。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	概論	自然災害と産業安全			
		2週	事例研究①	災害統計、安全評価、			
		3週	事例研究②	情報に関する安全、情報セキュリティ			
		4週	事例研究③	飛行機事故			
		5週	事例研究④	鉄道事故、輸送関連事故とヒューマンエラー			
		6週	放射線安全①	放射線 (1)			
		7週	放射線安全②	放射線 (2)			
		8週	放射線安全③	放射線 (3)			
	4thQ	9週	放射線安全④	放射線 (4)			
		10週	放射線安全⑤	放射線 (5)			
		11週	環境安全①	水資源とリスクマネジメント			
		12週	環境安全②	水道とリスクマネジメント			
		13週	環境安全③	公害からの環境保全			
		14週	環境安全④	原子力災害からの環境保全			
		15週	総括	総括			
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	材料科学		
科目基礎情報							
科目番号	0026	科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)	対象学年	専2				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	適宜プリントを配布する。						
担当教員	松尾 忠利						
到達目標							
①材料の内部構造と性質との関連を理解する。 ②材料の性質を改良あるいはコントロールする方法を理解する。							
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。	各授業項目の内容を理解している。	各授業項目の内容を理解していない。				
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	材料の内部構造と性質との関連に重点を置き、材料の挙動を理解するための概念的な枠組みを示す。また、材料の性質を改良あるいはコントロールする方法についても解説する。						
授業の進め方・方法							
注意点	材料科学に関わる諸現象を理解し、それらの技術開発への応用を考えながら履修すること。課題レポートの提出により自学自習を確認する。 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input type="checkbox"/> 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	材料の歴史	材料の変遷			
		2週	原子構造と結合	原子構造、原子の結合・分子の結合			
		3週	材料の結晶構造	結晶構造と単位胞、金属の結晶構造			
		4週	材料の結晶構造	ミラー指数、最密充填構造			
		5週	固体の不完全性	合金・金属の固化、固体の不完全性、転位			
		6週	固体の不完全性	界面欠陥、バルク欠陥、欠陥の観察法			
		7週	固体の拡散	固体中の拡散機構、定常状態拡散			
		8週	状態図	相律、一成分・二成分状態図			
	2ndQ	9週	材料の電気的性質	導体、絶縁体、半導体の基礎			
		10週	材料の電気的性質	半導体材料、セラミック材料			
		11週	材料の電気化学的性質	腐食			
		12週	材料の光学的性質	光と電磁スペクトル、発光、光ファイバー			
		13週	材料の磁気的性質	磁場、磁性			
		14週	材料の加工技術	薄膜加工、結晶成長、成形			
		15週	複合材料	複合材料の構築と分類			
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	科学技術史
科目基礎情報					
科目番号	0027		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	工学系卒論の書き方、別府俊幸・渡辺賢治、コロナ社				
担当教員	笠井 哲				
到達目標					
①近代以降の科学技術の歴史を概観し、その中における科学技術と人間・社会との関わりについて理解することができる。 ②科学技術史における人々の「真理と倫理のディレンマ」を追体験することで、技術者倫理の必要性を認識することができる。					
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		
基礎的能力	西洋近代以降の科学技術の歴史を理解し、自分の言葉で説明できる。	西洋近代以降の科学技術の歴史を理解できる。	西洋近代以降の科学技術の歴史を理解できない。		
専門的能力	授業で学習したことを、自分の言葉でまとめ直し、自分の意見を加えた報告書を提出できる。	授業で学習したことを、自分の言葉でまとめ直し、提出できる。	授業で学習したことを、自分の言葉でまとめ直すことができない。		
汎用的技能	書籍やインターネットにより、必要な情報を適切に収集ことができ、科学技術の歴史を追体験することで、技術者倫理の必要性を自覚することができる。	書籍やインターネットにより、必要な情報を適切に収集ことができ、科学技術の歴史を追体験することで、技術者倫理の必要性を認識することができる。	書籍やインターネットにより、必要な情報を適切に収集できずに、科学技術の歴史を追体験できず、技術者倫理の必要性を認識することができない。		
態度・志向性	科学技術の歴史の学習を通して、技術が社会に及ぼす影響を認識し、技術者が社会に負っている責任を自覚している。	科学技術の歴史の学習を通して、技術が社会に及ぼす影響を認識し、技術者が社会に負っている責任を認識している。	科学技術の歴史の学習を通して、技術が社会に及ぼす影響を認識しておらず、技術者が社会に負っている責任も認識していない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	現代社会の姿を深く理解し将来の展望をつかむため、我々の生活を大きく変えてきた西洋近代以降の科学技術の歴史について学習する。 それに基づいて、これからの社会において科学技術の果たす役割について考える。				
授業の進め方・方法	西洋近代の科学技術の黎明であるルネサンスや科学革命から始め、産業革命、二つの世界大戦、資本主義成立を経て、現代社会における科学技術について学習する。 この科目は学修単位科目のため、授業前に課題プリントを配付し調べさせ、授業後にプリントに授業内容をまとめたものを提出させる。 また、ビデオ教材も使用し、視聴後に意見をまとめてもらう。さらに、トピックを選び、グループディスカッションも実施する。 定期試験(期末のみ)を実施し、自学自習課題と総合的に評価し、60点以上を合格とする。 ただし、再試験の受験は定められた期限内に課題を提出した者のみに認める。				
注意点	科学技術の歴史を「覚える」のではなく、「考える」という姿勢で受講してもらいたい。 毎回テーマを与え、自学自習の時間にレポートを作成させ提出させるので、授業をしっかりと理解すること。 理解できない点があれば、その都度積極的に質問すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	科学技術史とは何か	科学技術の歴史を学ぶ意義について理解できる。	
		2週	ルネサンスと科学技術	ルネサンスの科学技術への関与について理解できる。	
		3週	科学革命の構造	科学革命と近代科学の誕生について理解できる。	
		4週	近代の技術的知性	ベーコンとデカルトの科学技術思想について理解できる。	
		5週	産業革命と科学技術	産業革命の技術的基盤について理解できる。	
		6週	産業革命の発展	産業革命と科学技術の展開について理解できる。	
		7週	工学と技術教育の成立	「科学の制度化」と工学部の誕生について理解できる。	
		8週	世界大戦と科学技術	化学兵器と原子爆弾の開発について理解できる。	
	2ndQ	9週	資本主義と科学技術	アメリカにおける「科学の産業化」について理解できる。	
		10週	現代社会と科学技術 (1)	技術革新がもたらしたものについて理解できる。	
		11週	現代社会と科学技術 (2)	産業の発達に伴う公害や環境破壊について考え、SDGsについて理解できる。	
		12週	現代社会と科学技術 (3)	バイオテクノロジーと遺伝子組み換えについて理解できる。	
		13週	現代社会と科学技術 (4)	コンピュータの発達と社会の変化について理解できる。	
		14週	現代社会と科学技術 (5)	原子力の安全性、科学技術の光と影について理解できる。	
		15週	まとめ	14週までを踏まえ、SDGsの達成を目指す21世紀の科学技術について展望できる。	

		16週		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標				
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル 授業週
評価割合				
	試験	課題レポート	自学自習課題	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	30	0	0	30
専門的能力	30	10	0	40
汎用的技能	0	10	10	20
態度・志向性	0	0	10	10

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	都市経済学
科目基礎情報					
科目番号	0028		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	都市経済学の基礎、佐々木公明・文世一、有斐閣アルマ,プリント資料他				
担当教員	芥川 一則				
到達目標					
①都市の論理的形成を理解する。 ②都市の構造を理解する。 ③現実の問題の分析能力を身につける。					
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 都市の論理的形成を理解する。	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。
評価項目2 都市の構造を理解する。	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。
評価項目3 現実の問題の分析能力を身につける。	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	都市の形成過程でみられる規模の経済、集積の経済について取り上げる。輸送費最小化の観点から見た企業の立地点、アロンソ型都市モデルにおける地代決定メカニズム、そして都市規模と都市システムについて講義する。				
授業の進め方・方法	期末試験は100分の試験を実施する。定期試験の成績を80%、課題を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。この科目は学修単位科目のため、事前、事後学習の確認として定期的に授業内容を整理しまとめたものを提出させる。				
注意点	自学自習の確認方法 - 課題プリントを学生に配布し、それを定期的に提出させる。定期試験の成績を80%、課題を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 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	はじめに	導入と授業の進め方	
		2週	都市はなぜ形成されるのか (1)	機会費用、比較優位	
		3週	都市はなぜ形成されるのか (2)	規模の経済、集積の経済	
		4週	都市はどこに形成されるのか	輸送費最小化	
		5週	都市内の土地市場	地価と地代	
		6週	都市内土地利用と地代の決定 (1)	アロンソ型都市モデル	
		7週	都市内土地利用と地代の決定 (2)	家計の行動	
		8週	都市内土地利用と地代の決定 (3)	市場地代の決定	
	4thQ	9週	都市内土地利用と地代の決定 (4)	土地利用の効率性	
		10週	都市内土地利用と地代の決定 (5)	企業の立地行動	
		11週	サブセンターの形成	都市の拡大とサブセンター	
		12週	土地利用の規制	ゾーニングの必要性	
		13週	都市規模と都市システム	市場都市と中心地理論	
		14週	総合復習 (1)	専門用語の確認	
		15週	総合復習 (2)	専門用語の確認	
		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	課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		40	10	50	
専門的能力		20	5	25	
分野横断的能力		20	5	25	

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	システム論		
科目基礎情報							
科目番号	0029		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	プリント等						
担当教員	大槻 正伸						
到達目標							
<ul style="list-style-type: none"> ・システムの概念が理解できる ・システムを解析する基本的手法が理解できる。 ・システムの最適化の基本的手法が理解でき、実際に簡単な問題に応用できる。 							
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		
システムの解析手法	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
システムの最適化手法	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	システム的なものの見方を理解し、さまざまなシステムの解析手法について学ぶ。また重要なシステムの最適化手法について学ぶ。この科目は、企業でコンピュータシステム設計を担当した教員がその経験を生かし、システム解析等について講義を行う						
授業の進め方・方法	システムの解析の意義を理解したのち、線形計画の解析手法、最適化手法を学ぶ。後半はシステム解析のためのグラフの応用について学ぶ。この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、定期的にレポートを提出させる。評価方法 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価し60点以上を合格とする。						
注意点	代表的なシステムの解析手法を丁寧に解説するので、演習等を通して一つ一つ確実に理解すること。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	システムとは何か、様々なシステム	システムとは何か、社会にみられる様々なシステム			
		2週	システム工学の目的、必要性、数学モデル	システムを解析することの重要性、数学モデルの必要性、様々な数学モデル			
		3週	システムと連立一次方程式 (1)	システムと連立一次方程式の関連、システム解析問題から導かれる連立一次方程式			
		4週	システムと連立一次方程式 (2)	連立一次方程式、線形代数の基礎、行列の基本演算			
		5週	システムと連立一次方程式 (3)	システム解析と連立一次方程式の解法 Gauss-Jordan法、または反復法について			
		6週	システムと連立一次方程式 (4)	連立一次方程式の解法プログラム (1) Gauss-Jordan法またはJacobi法、Gauss-Seidel法			
		7週	システムと連立一次方程式 (5)	連立一次方程式の解法プログラム演習			
	4thQ	8週	数理計画法、線形計画法	数理計画法、線形計画法、最適化問題			
		9週	シンプレックス法 (1)	シンプレックス法の基礎、スラック変数、標準形			
		10週	シンプレックス法 (2)	シンプレックス法と基底変数、基底解			
		11週	シンプレックス法 (3)	シンプレックス法アルゴリズム			
		12週	グラフ理論	システムを表現、解析するためのグラフ理論からの準備			
		13週	グラフ理論とシステム解析への応用	グラフで表現されるシステムの解析手法、SFGとMasonの方法			
		14週	グラフと輸送問題、最適化問題	グラフで表現された輸送問題、最短経路問題と線形計画法			
		15週	総合演習	演習問題を通して総合的に知識を整理する。			
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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電力流通工学		
科目基礎情報							
科目番号	0030		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	担当教員より適宜プリント等を配布する。						
担当教員	橋本 慎也						
到達目標							
①電力流通システムの内容について理解する。 ②電力システムの制御 (周波数, 電圧), 安定度維持について理解する。 ③電力システムの経済運用, 電源計画, 信頼度について理解する。 ④電力分野における新しい動向及び技術を学ぶ。							
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			
電力システムの周波数・電圧制御および安定度維持について		電力システムの周波数・電圧制御および安定度維持について理解し、応用できる。	電力システムの周波数・電圧制御および安定度維持について理解している。	電力システムの周波数・電圧制御および安定度維持について理解していない。			
電力システムの経済運用・電源計画・信頼度について		電力システムの経済運用・電源計画・信頼度について理解し、応用できる。	電力システムの経済運用・電源計画・信頼度について理解している。	電力システムの経済運用・電源計画・信頼度について理解していない。			
電力分野における新しい動向・技術について		電力分野における新しい動向・技術について理解し、応用できる。	電力分野における新しい動向・技術について理解している。	電力分野における新しい動向・技術について理解していない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電力流通システムの構築、電力の供給・輸送・配分などについて理解し、電力システムの制御・経済運用などを学ぶ。さらに、再生可能エネルギーの導入、電力自由化、「スマートグリッド」などにおける新しい電力分野の動向について理解し、技術動向について認識する。						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学修として、演習やレポートを実施する。定期試験の成績を80%、演習やレポートの成績を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。						
注意点	電気回路、電子回路、電気工学基礎等の基礎知識が必要であるので、自習しておくことが望ましい。自学自習の確認方法：小テストやレポートを定期的に変更し、確認する。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	概論	電力流通システムの概要、電力設備の概要			
		2週	電力の需給バランス	電力の需要と供給のバランス及び維持方策			
		3週	電力システムの制御 (1) (周波数制御 1)	周波数制御のメカニズム (局所的な周波数制御)			
		4週	電力システムの制御 (1) (周波数制御 2)	周波数制御のメカニズム (全域的な周波数制御)			
		5週	電力システムの制御 (2) (電圧制御 1)	電力ネットワーク、有効・無効電力と系統特性			
		6週	電力システムの制御 (2) (電圧制御 2)	無効電力を用いた電圧の制御			
		7週	電力システムの経済運用 (1)	電力システムの経済運用、火力発電所の経済負荷配分			
	8週	電力システムの経済運用 (2)	送電損失を考慮した経済負荷配分、他の経済運用、発電機の起動停止計画				
	4thQ	9週	電源開発計画	各種電源の特性、経済性から見たベストミックス電源計画			
		10週	電力システムの信頼度 (1)	電力システムのマクロ的な信頼度			
		11週	電力システムの信頼度 (2)	オンライン信頼度、信頼度の向上対策			
		12週	電力システムの安定度	電力システムの安定性、安定度向上対策			
		13週	電力自由化と系統技術 (1)	取引市場、需要予測と価格予測			
		14週	電力自由化と系統技術 (2)	電力自由化の影響、分散型電源、電力品質と電力流通サービス			
		15週	将来展望	スマートグリッドなど最近の電力分野の課題や技術動向について			
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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子物性工学
科目基礎情報					
科目番号	0031		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	プリントを配布 (機能性材料や新機能アクチュエータに関する和文・英文文献)				
担当教員	鈴木 晴彦				
到達目標					
<p>①各種電気電子材料の物性を理解し、アクチュエータ材料としての実用のポイントを微視的に論議できること。 ②電気電子材料のアクチュエータ材料としての応用・実用における問題点を明らかにし、その解決手法について論議できること。 ③各種アクチュエータの原理を物性工学の視点から理解し機能・特性について論議できること。 ④電子材料物性を応用した新機能アクチュエータに関する英文文献の概要理解と図表タイトルの作成ができること。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
機能性材料の機能と分類	機能性材料の機能と分類について理解し、応用できる。		機能性材料の機能と分類について理解している。		機能性材料の機能と分類について理解していない。
導電性材料の性質	導電性材料の性質について理解し、応用できる。		導電性材料の性質について理解している。		導電性材料の性質について理解していない。
半導性材料の特徴と応用	半導性材料の特徴を理解し、応用できる。		半導性材料の特徴を理解している。		半導性材料の特徴を理解していない。
超伝導材料の特徴と応用	超伝導材料の特徴を理解し、応用できる。		超伝導材料の特徴を理解している。		超伝導材料の特徴を理解していない。
強誘電性材料の特徴と応用	強誘電性材料の特徴を理解し、応用できる。		強誘電性材料の特徴を理解している。		強誘電性材料の特徴を理解していない。
磁性材料の特徴と応用	磁性材料の特徴を理解し、応用できる。		磁性材料の特徴を理解している。		磁性材料の特徴を理解していない。
機能性流体の特徴と応用	機能性流体の特徴を理解し、応用できる。		機能性流体の特徴を理解している。		機能性流体の特徴を理解していない。
材料の分析、解析、計測技術	材料の分析、解析、計測技術の特徴を理解し、応用できる。		材料の分析、解析、計測技術の特徴を理解している。		材料の分析、解析、計測技術の特徴を理解していない。
英文資料の読解とタイトル、アブストラクトなどの作成	英文資料の内容を理解し、図表タイトルやアブストラクトなどの作成ができる。		英文資料の内容、図表タイトルやアブストラクトなどを理解している。		英文資料の内容を理解していない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機能性材料としての導電性材料、半導体材料、誘電材料、磁性材料、超伝導材料の諸物性が、電気電子工学やメカトロニクスの分野でどのように応用されているかを、各種資料・文献等を用いて、講義と演習の他、一部グループワーク・実習も取り入れて分かりやすく解説する。				
授業の進め方・方法	授業は主に講義と演習によって進めるが、グループワーク等によって和英文献の概要、および物性応用のポイントを議論する。 英文文献を活用し、電気電子機器やメカトロニクス分野の英単語や英文表現に慣れ、レポートの英文タイトルや図表の英文タイトルの作成、およびアブストラクト作成について演習する。 授業内容に関連する技術調査のレポートを作成する。 中間試験は実施しない。期末試験を100分間で実施する。 試験の成績を80%、演習や課題等の総点を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、授業項目ごとに課題を与えるので、内容をまとめレポートとして提出する。				
注意点	アクチュエータに利用される各種材料の基礎物性と応用を理解する必要がある。新素材の機能を理解するため、結晶構造や材料作成等の知識、それらに必要な分析・計測技術も併せて学習する必要がある。和文・英文文献の読解も積極的に行う。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	機能性材料	機能性材料の分類とその応用例 (センシング技術・アクチュエータ技術) について説明できる。	
		2週	導電性材料	金属の抵抗率と温度依存性、磁気抵抗効果などについて微視的な解説ができる。	
		3週	半導性材料	半導体の導電機構、p-n 接合について説明できる。	
		4週	半導性デバイス	スイッチング素子、半導体メモリ、センシング・デバイスについて説明できる。	
		5週	超伝導特性	ゼロ抵抗、マイスナー効果、TcとHc、Jcと磁束のピン留め効果など、基礎特性について説明できる。	
		6週	超伝導材料	金属系・酸化物系超伝導体、MgB2超伝導体、Fe系超伝導体など、歴史的背景や材料開発のポイントについて説明できる。	
		7週	超伝導応用	非接触磁気支持、強磁場発生、バルクマグネットなど、応用機器の原理と特徴について説明できる。	
		8週	強誘電体の諸物性	自発分極とキュリー温度、分極反転、強誘電体の分域構造、圧電性・焦電性などの諸物性について説明できる。	

4thQ	9週	強誘電性材料	BTベース強誘電セラミックス, 強誘電薄膜, Pbフリー強誘電材料などの材料開発のポイントについて説明できる。
	10週	強誘電体の応用	圧電アクチュエータ, 静電アクチュエータなど, 強誘電性のアクチュエータへの応用原理と特徴について説明できる。
	11週	磁性材料	磁性材料の分類と特徴, 軟質・硬質磁性材料, 磁性流体などについて説明できる。
	12週	磁性材料の応用	永久磁石材料, 磁気記録媒体, 磁歪アクチュエータなど, 実用化の原理と特徴について説明できる。
	13週	機能性流体と応用	ERF (電気粘性流体), MRF (磁気粘性流体), 磁性流体などの特徴と応用原理について説明できる。
	14週	材料の分析、解析、計測技術	誘電材料や磁性材料などについての熱分析、成分分析、電気・磁気解析、各種電気・磁気物性計測について説明できる。
	15週	電子物性工学のまとめ	機能性材料と応用についてまとめる。
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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	5	0	0	0	0	45
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	5	0	0	0	0	5

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用電磁気学		
科目基礎情報							
科目番号	0032		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	プリント等の配布による。						
担当教員	佐々木 修平						
到達目標							
①静電界、起電力、電流、直流・交流回路がわかる。 ②電流の磁気作用がわかる。 ③電磁誘導、電磁力、電波がわかる。 ④電磁気学を応用した機器がわかり、各種計算ができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
静電力、電界、電位	静電力、電界、電位を理解し、応用できる。		静電力、電界、電位を理解している。		静電力、電界、電位を理解していない。		
磁界、電流の磁気作用、電磁力、電磁誘導	磁界、電流の磁気作用、電磁力、電磁誘導を理解し、応用できる。		磁界、電流の磁気作用、電磁力、電磁誘導を理解している。		磁界、電流の磁気作用、電磁力、電磁誘導を理解していない。		
電磁気学を応用した機器、電波	電磁気学を応用した機器、電波を理解し、応用できる。		電磁気学を応用した機器、電波を理解している。		電磁気学を応用した機器、電波を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	機械・電気技術者として必要である電磁気学の基礎とその応用を理解する。						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、課題を実施する。課題問題の解答を提出させて、自学自習の確認を行なう。試験の成績を80%、課題や小テストの総点を20%として、総合的に評価し、60点以上を合格とする。						
注意点	高専本科で学んだ電気工学の基礎事項を理解していること。予習・復習を行なうこと。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	ベクトル解析	ベクトル解析の基礎			
		2週	静電界	電荷、クーロンの法則、電界、電位			
		3週	導体と静電界	ガウスの法則、静電容量、電界のエネルギー、コンデンサ			
		4週	定常電流	起電力、電気抵抗、電流			
		5週	静磁界	磁気に関するクーロンの法則、磁荷			
		6週	電流と磁界	アンペア、ビオ・サヴァールの法則			
		7週	電磁誘導	電磁誘導の法則、自己誘導、相互誘導			
	8週	問題演習					
	4thQ	9週	磁界のエネルギー	磁気回路、磁界のエネルギー			
		10週	変位電流	マクスウェルの方程式			
		11週	電磁波(1)	電波伝搬			
		12週	電磁波(2)	電波伝搬			
		13週	交流理論	分布定数回路、集中定数回路			
		14週	交流機器	回転機			
		15週	問題演習				
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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	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

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用半導体工学		
科目基礎情報							
科目番号	0033	科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)	対象学年	専2				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	必要に応じてプリントを配布する						
担当教員	豊島 晋						
到達目標							
①半導体の種類と基本的特性を説明できる ②PN接合やMIS接合の基本特性を説明できる ③半導体デバイスの種類と特徴を説明できる ④半導体の製造プロセスについて説明できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
半導体の種類と基本的特性について	半導体の種類と基本的特性について内容を理解し、応用できる。	半導体の種類と基本的特性について内容を理解している。	半導体の種類と基本的特性について内容を理解していない。				
PN接合やMIS接合の基本特性について	PN接合やMIS接合の基本特性について内容を理解し、応用できる。	PN接合やMIS接合の基本特性について内容を理解している。	PN接合やMIS接合の基本特性について内容を理解していない。				
半導体デバイスの種類と特徴について	半導体デバイスの種類と特徴について内容を理解し、応用できる。	半導体デバイスの種類と特徴について内容を理解している。	半導体デバイスの種類と特徴について内容を理解していない。				
半導体の製造プロセスについて	半導体の製造プロセスについて内容を理解し、応用できる。	半導体の製造プロセスについて内容を理解している。	半導体の製造プロセスについて内容を理解していない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	半導体工学の基礎物性を学びその応用について学ぶ						
授業の進め方・方法	定期試験を80%, 演習の取り組みを20%として総合的に評価し60点以上を合格とする。 期末試験期間に試験を100分で実施する。 この科目は学修単位科目のため、学修の確認として定期的に演習実施する。						
注意点	講義に関係する内容について事前学習すること。 自学自習の確認方法: 定期的に演習を実施し提出させる。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input type="checkbox"/> 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	半導体の基礎物性	真性半導体と不純物半導体のキャリア濃度とバンド構造			
		2週	半導体の電気伝導	ドリフト電流, 拡散電流, 移動度			
		3週	PN接合	PN接合のバンド構造, 電流電圧特性			
		4週	PN接合	空乏層の解析, 空乏層容量			
		5週	金属と半導体の接触	バンド構造と電流電圧特性			
		6週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタのバンド構造			
		7週	MIS接合	MIS構造のバンド構造, 基本特性			
		8週	MIS接合	MOSトランジスタの基本特性			
	4thQ	9週	半導体の光吸収	光吸収課程の種類, 光電効果			
		10週	半導体の発光現象	誘導放出, 自然放出			
		11週	化合物半導体の基本特性	化合物半導体の種類と特徴			
		12週	化合物半導体の応用	HEMT素子			
		13週	半導体デバイスの作製技術	単結晶の作製方法 (CZ法, FZ法)			
		14週	半導体デバイスの作製技術	半導体薄膜の作製方法			
		15週	半導体デバイスの作製技術	半導体素子の製造プロセス			
		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	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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	減災工学		
科目基礎情報							
科目番号	0034		科目区分	専門関連 / 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	産業技術システム工学専攻 (エネルギーシステム工学コース) (機械) (R4年度から)		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	配布資料						
担当教員	緑川 猛彦, 原田 正光, 齋藤 充弘, 菊地 卓郎, 高荒 智子, 金 高義, 三浦 拓也						
到達目標							
①自然災害に対するハード面からの対策を説明できる。 ②自然災害に対するソフト面からの対策を説明できる。							
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。		
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	主に自然災害による社会基盤施設の被災について、ハード・ソフト合わせた総合的な減災対策について学習する。						
授業の進め方・方法	都市システム工学科の教員7名がそれぞれの専門分野に関して順番に講義をする形式とする。中間試験は実施しない。期末試験は100分間の試験を実施する。定期試験の成績を70%、自学自習の課題の成績を30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、課題を実施する。						
注意点	減災についてハード、ソフト両面から総合的に解説するので、日頃から自然災害に興味を持ち様々な情報に触れておくことに努める。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input type="checkbox"/> 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	授業方法の説明			
		2週	コンクリート構造物にまつわる災害の種類 (緑川)	コンクリート構造物の災害被害状況			
		3週	コンクリート構造物にまつわる災害の対策 (緑川)	コンクリート構造物の耐震方法			
		4週	自然環境の改変と災害 (原田)	自然環境の改変による災害発生の状況			
		5週	自然環境の保全と減災 (原田)	自然のしくみを利用した減災・防災手法			
		6週	都市災害の発生 (齋藤)	都市災害の特徴と都市に与える影響			
		7週	防災都市づくり (齋藤)	都市におけるハード・ソフト両面での防災・減災対策			
		8週	地盤にまつわる災害の種類 (三浦)	地盤災害について			
	2ndQ	9週	地盤にまつわる災害の対策 (三浦)	地盤災害に対する防災・減災について			
		10週	水にまつわる災害の種類 (菊地)	津波災害, 風水害による被害			
		11週	水にまつわる災害の対策 (菊地)	水災害に関する防災・減災対策			
		12週	地盤凍結に関する災害 (金)	凍上発生機構			
		13週	地盤凍結に関する防災対策 (金)	凍上災害に関する防災・減災対策			
		14週	災害によって発生する水利用問題 (高荒)	水の確保と公衆衛生			
		15週	上下水道分野における災害対策 (高荒)	水処理方法と水利用対策			
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	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