

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）	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		
専門	必修	産業安全工学総論	0003	学修単位	2							2	芥川 一則,原田 正光,大槻 正伸		
専門	必修	特別研究Ⅱ	0004	学修単位	10					14		16	鄭 耀陽,齊藤 充弘		
専門	選択必修	熱流体工学	0005	学修単位	2							2	篠木 政利		
専門関連	必修	ビジネス英語	0001	学修単位	2							2	渡邊 エリカ		
専門関連	必修	製品開発論	0002	学修単位	2							2	芳賀 宏一郎,湯川 崇		

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	0003			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）			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							
☐ 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	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	特別研究Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0004		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		実験及び特別研究		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）		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		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ゴムによる複数凸型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							
☐ 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					
		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	熱流体工学	
科目基礎情報							
科目番号	0005			科目区分	専門 / 選択必修		
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）			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							
☐ 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	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			
		8週	流体の熱移動Ⅳ	対流による熱移動の実用式			
	4thQ	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	ビジネス英語	
科目基礎情報							
科目番号	0001			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）			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	渡邊 エリカ						
到達目標							
Students will be expected to participate actively using English during the class. Grading will be based upon participation, written work, and presentations.							
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							
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	This course is a survey of business terms and concepts. Focus will be on reports and presentations						
授業の進め方・方法							
注意点	Students will be expected to participate actively using English during the class. Grading will be based upon participation, written work, and presentations						
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	Introductions		Discussing research and job goals		
		2週	Live to Work or Work to Live		Benefits and rewards associated with various jobs		
		3週	continued		continue		
		4週	Job Satisfaction		Interviews and reports		
		5週	International Trade		International trade and multinational companies		
		6週	Multinational Companies		continue		
		7週	continue		continue		
		8週	continue		continue		
	4thQ	9週	Doing Business in Japan		Business culture and differences between countries		
		10週	Cross cultural study		continue		
		11週	continue		continue		
		12週	Brands and Loyalty		Brand value, slogan and logo		
		13週	Marketing and Advertising		What is marketing and why is it important, ways to advertise and market merchandise		
		14週	Brands and marketing assignment		"Would you buy it?"		
		15週	Presentation				
		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	0	0
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	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	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）			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、事例紹介から実際に学び、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に踏まえ、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							
☐ 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	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拡げる。 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	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
---------	---	---	---	---	---	---	---