福島工業高等専門学校	産業技術システム工学専攻（生産・情報システム工学コース）	開講年度	平成31年度 (2019年度)

学科到達目標

機械系・電気系の材料工学分野及び機械加工系、電子・情報工学系を融合した教育・研究を行う。機械設計関連、システム制御関連、電子物性関連及び情報関連分野に関するより高度で応用性の高い専門科目を学び生産・情報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ロボット技術、メカトロニクス、防災通信等と密接に関係しており、これらの分野で地域の復興に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	選択必修	放射線工学	0001	学修単位	2	集中講義								油井 三和	
専門	必修	応用電子制御工学	0002	学修単位	2	2								濱﨑 真一	
専門	選択	再生可能エネルギー工学	0003	学修単位	2			2						酒井 清	
専門	必修	特別研究Ⅰ	0004	学修単位	4	6		6						鄭 耀陽,原田 正光	
専門	必修	生産・情報ｼｽﾃﾑ工学実験	0005	学修単位	2	6								鄭 耀陽,原田 正光	
専門	選択必修	品質工学	0006	学修単位	2	2								植 英規	
専門	選択	環境保全工学	0007	学修単位	2	2								押手 茂克,原田 正光	
専門	選択	減災工学	0008	学修単位	2					2				緑川 猛彦,原田 正光,齊藤 充弘,金澤 伸一,菊地 卓郎,髙荒 智子,江本 久雄	
専門	選択必修	原子力安全工学	0009	学修単位	2					2				實川 資朗	
専門	選択必修	産業応用情報工学	0010	学修単位	2					2				大槻 正伸,山田 貴浩,植 英規	
専門	選択必修	制御システム工学	0011	学修単位	2					2				鄭 耀陽,大槻 正伸	
専門	選択必修	応用防災通信	0012	学修単位	2							2		霜田 宜久	
専門	選択	応用電磁気学	0013	学修単位	2							2		山本 敏和	
専門	選択	応用半導体工学	0014	学修単位	2							2		豊島 晋	
専門	選択	電力流通工学	0015	学修単位	2							2		橋本 慎也	
専門	選択	都市経済学	0016	学修単位	2							2		芥川 一則	
専門	必修	応用メカトロニクス	0017	学修単位	2					2				鄭 耀陽,野田 幸矢	
専門	選択必修	応用塑性加工学	0018	学修単位	2					2				鈴木 茂和	

専門	選択必修	熱流体工学	0019	学修単位	2							2	篠木 政利	
専門	選択	電子物性工学	0020	学修単位	2							2	鈴木 晴彦	
専門	必修	特別研究Ⅱ	0021	学修単位	10					14		16	鄭 耀陽,原田正光	

福島工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	放射線工学

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	対象学年	専1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	配布資料		
担当教員	油井 三和		

到達目標

原子核の壊変に係わる過程が社会を支える生産活動や社会の安全や地球環境の形成等に深く関わっていることを学ぶ．原子力施設の解体や廃棄物の管理や施設の設計を進める上での安全確保に役立つ基礎学力を身につける．

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	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	天然の放射性物質を含む物質の由来，地球環境の形成過程におけるウラン鉱床の形成，放射性核種の原子核から放出されるα線やβ線，γ線とその特性，放射線と物質の相互作用，放射線の計測，自然放射線による内部被ばく評価，外部被ばく低減化，放射線の遮へい，核燃料サイクル，放射性廃棄物の処分と長期安全確保について学ぶ．
授業の進め方・方法	
注意点	自学自習の確認方法：レポートで確認する レポートの成績を60%，小テストの成績を40%として総合的に評価し，60点以上を合格とする

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	元素の生成	ビックバン，星の形成，元素の形成
		2週	光合成と地球環境の形成	大気成分の変化
		3週	鉄鉱床，ウラン鉱床の形成	大気中の酸素濃度増加に伴う鉱床形成
		4週	原子核の壊変	α崩壊，β崩壊，γ線の放出
		5週	自然界の放射能と放射線	ウランとトリウムおよびK-40とC-14
		6週	放射線を測る／気体検出器	GM管，比例計数管他
		7週	半導体検出器（１）	バンド構造，電流に変換，MCA
		8週	半導体検出器（２）	エネルギー校正と幾何学的校正
	4thQ	9週	物質と放射線の相互作用（１）	γ線の非弾性散乱（コンプトン散乱）
		10週	物質と放射線の相互作用（２）	放射線のエネルギー損失過程
		11週	天然K-40による内部被ばく	体内4000BqのK-40と線量当量評価
		12週	放射線の遮へい	γ線の減衰の過程と遮へい
		13週	核燃料サイクル	再処理と廃棄物の発生，各国の取り組み
		14週	放射性廃棄物の管理	超長期安全確保の基本的な過程
		15週	まとめと議論	放射線について様々な切り口で意見交換
		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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用電子制御工学

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	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	濱﨑 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
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	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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	再生可能エネルギー工学

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作テキスト		
担当教員	酒井 清		

到達目標

①種々の再生可能エネルギー発電の原理と利用のための技術課題を理解する。
②再生可能エネルギー発電の重要性と同時に、その大規模運用の難しさをを理解する。
③適切な再生可能エネルギーの利用法について考える基礎能力を培う。

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
①種々の再生可能エネルギー発電の原理と利用のための技術課題を理解する。	種々の再生可能エネルギー発電の原理と利用のための技術課題を理解し、応用について検討できる。	種々の再生可能エネルギー発電の原理と利用のための技術課題を理解している。	種々の再生可能エネルギー発電の原理と利用のための技術課題を理解していない。
②再生可能エネルギー発電の重要性と同時に、その大規模運用の難しさをを理解する。	再生可能エネルギー発電の重要性と、その大規模運用の難しさをを理解し、応用について検討できる。	再生可能エネルギー発電の重要性と、その大規模運用の難しさをを理解している。	再生可能エネルギー発電の重要性と、その大規模運用の難しさをを理解していない。
③適切な再生可能エネルギーの利用法について考える基礎能力を培う。	適切な再生可能エネルギーの利用法について考える基礎能力があり、応用について検討できる。	適切な再生可能エネルギーの利用法について考える基礎能力がある。	適切な再生可能エネルギーの利用法について考える基礎能力がない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	再生可能エネルギーは他のすべてのエネルギーが失われた後も残る唯一の極めて重要なものであることをまず理解し、その後、これを利用した各種発電技術について知識を得る。次いで太陽光、風力利用で問題となる変動出力をどのように扱うかを学ぶ。
授業の進め方・方法	定期試験の成績を７０%、課題の総点を３０%として、６０点以上を合格とする。 自学自習の確認方法：課題、レポートを提出させ、理解状況を確認する。
注意点	国、NEDO等の公開情報、ネット、新聞などで課題となるところをみつけること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	総論	電気エネルギー発生と利用の現状と再生可能エネルギー発電の位置づけ
		2週	太陽光発電　I	太陽電池の原理と特性
		3週	太陽光発電　II	太陽光発電装置の建設と運用の現状と課題
		4週	太陽熱発電	太陽熱エネルギー利用
		5週	風力発電　I	種々の風力発電機の構造と特性
		6週	風力発電　II	風力発電設備の建設・運用の現状と課題
		7週	水力発電　I	大規模水力発電技術
		8週	水力発電　II	中小水力発電技術
	4thQ	9週	地熱発電　I	地熱による発電技術
		10週	地熱発電　II	地中熱利用技術
		11週	バイオマス・エネルギー	バイオマス燃料による発電技術
		12週	海洋発電	波力、潮力、温度差、海流、塩分濃度差など海洋におけるエネルギー利用
		13週	分散電源技術	分散電源としての再生可能エネルギー電源の利用技術
		14週	再生可能エネルギー利用技術	時間的に変動するエネルギーを効率よく利用するための技術
		15週	スマートグリッドへ	総括的学習
		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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義・演習	単位の種別と単位数	学修単位: 4
開設学科	産業技術システム工学専攻（生産・情報システム工学コース）	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	前期:6 後期:6
教科書/教材	各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,原田 正光		

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	担当教員の指導のもと，それぞれの研究課題について学生の深い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	テーマ 1) 誘電薄膜と磁性薄膜の複合二層膜の研究 2) F82H鋼の高温による機械特性評価 3) 原子力災害対応ロボットの製作 4) 画像処理に基づくいわき市海岸における鳴き砂の分析 5) 往復振動流場における熱流動特性 6) 衛星画像を用いた複合土地被覆領域における環境評価の研究 7) 組立式トラスコアパネル(ATCP)の曲げ加工におけるシミュレーション技術の開発 8) 組立式トラスコアパネル(ATCP)の曲げ剛性評価 9) 非常時対策用の追尾型太陽光発電システムの研究 10) 拡張性を考慮したMCFゴムに関する応用・展開 11) 相対運動を考慮したMCF研磨 12) 完全情報二人零和ゲームの複雑さと解析に関する研究 13) Niフリー低放射化鋼の強度特性評価 14) 高分解能衛星画像と地形情報を用いた沿岸部の防潮効果の分析 15) ODS鋼の機械的特性評価 16)「スマートグリッド実規模実験装置」を用いた蓄電池の制御についての研究 17) 微小試験片を用いた高温引張試験におけるひずみの評価 18) 反磁性グラファイトを用いた高効率な非接触ディスクドライブに関する研究 19) MCFゴムを用いた触覚センサーの開発 - センサーの応用 - 20) MCFゴムを用いた触覚センサーの開発 - センサーの試作 - 21) X線CT画像からの胸部疾患の定量評価 22) 災害地探索用ロボットの開発 23) 往復振動流場における熱伝導特性 24) 電動スクーターを用いた超小型モビリティの開発 - 前方二輪のステアリング機構の設計製作-
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。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	テーマから希望によりテーマを選び，指導教員のもとに研究を進める。 研究成果の中間報告を作成し提出する。	
		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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	生産・情報ｼｽﾃﾑ工学実験

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	産業技術システム工学専攻（生産・情報システム工学コース）	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	前期:6
教科書/教材	各実験テーマについて担当教員より指示がある。		
担当教員	鄭 耀陽,原田 正光		

到達目標

①実験装置の操作が確実にできること。
②実際の現象を観察して，理論と実験・解析結果との比較・検討ができること。
③実験・解析結果を整理し，わかりやすく報告書にまとめることができる。
④実験・解析結果に対する考察・検討を，担当教員に説明ができる。

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	実際の現象等を確認させ，生産・情報システム工学に関する基礎理論の理解と実験技術の習得を図る。実験結果の整理，考察，報告書の作成を通じて技術者としての能力向上を図る。
授業の進め方・方法	1.授業計画 グループ毎に下記のテーマの実験を行い，各自報告書を提出する。 2.実験テーマ (1)金属材料の変形と破損に関する実験 (2)スマートグリッド実規模実験装置による分散型電源及び再生可能エネルギー発電についての学習 (3)PLCを用いたシーケンス制御の実験 (4)倒立振り子の制御実験 (5)差分法による熱移動の数値計算 (6)CADによる設計 (7)細線による沸騰熱伝達の実験 (8)高電圧の実験 総括演習　　実験の評価と総括に関する説明
注意点	実験内容を把握し，実験手順に注意する。報告書は実験終了１週間後までに提出する。 実験の取組状況を40%，レポートの成績を60%で総合的に評価し，60点以上を合格とする。

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		

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	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	40	60	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	60	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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	品質工学

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	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。
③MT法の概念を理解し、実際のデータを用いて簡単な解析ができること。

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
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。
MT法について	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	・品質管理と品質工学の概要を紹介し、機能性評価やパラメータ設計の実習を通じて理解を深めていく。 ・MTシステムの概念と数理を概説し、実習をを通して理解を深めていく。
授業の進め方・方法	定期試験の成績を60%，自学自習課題の実施状況を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（1）	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（2）	動特性のSN比（ゼロ点比例式）
		4週	機能性評価（1）	基本機能、誤差因子
		5週	機能性評価（2）	SN比による機能性の評価
		6週	直交表	直交表を用いた実験計画
		7週	パラメータ設計（1）	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
		8週	パラメータ設計（2）	パラメータ設計の実習
	2ndQ	9週	パラメータ設計（3）	パラメータ設計の実習
		10週	パラメータ設計（4）	パラメータ設計の実習
		11週	MTシステムの概要	生産現場における品質管理とMTシステム 単位空間の役割
		12週	MT法（1）	MT法の数理、判別分析法との違い 直交表を用いた単位空間の設計
		13週	MT法（2）	MT法の実習
		14週	MT法（3）	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	60	30	0	10	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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	環境保全工学

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	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。
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	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	前半のまとめ/学習内容の確認	生態工学による環境保全，ここまでの内容の中間試験を実施
	2ndQ	9週	化学物質(1)	PRTR法、リスクコミュニケーション
		10週	化学物質(2)	リスクとハザード、MSDS
		11週	環境リスクと評価(1)	リスク評価の考え方
		12週	環境リスクと評価(2)	暴露量評価、演習
		13週	環境リスクと評価(3)	暴露量評価、演習
		14週	環境分析	分析法の概要
		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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	減災工学

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	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,齊藤 充弘,金澤 伸一,菊地 卓郎,髙荒 智子,江本 久雄		

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（金澤）	地盤災害について
	2ndQ	9週	地盤にまつわる災害の対策（金澤）	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	道路ネットワーク網にまつわる災害の種類（江本）	道路ネットワーク網を構成する橋・トンネルなどによる災害
		13週	道路ネットワーク網にまつわる災害の対策（江本）	橋・トンネルなどのネットワーク網としての対策
		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	水利用にまつわる災害対策（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

福島工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	原子力安全工学

科目基礎情報

科目番号	0009	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	なし		
担当教員	實川 資朗		

到達目標

核反応とそれを利用した軽水炉の原理、軽水炉機器の特徴と安全性についての考え方、さらに事故事例と廃炉についての基礎的知識を得、加えて今後の課題解決に向けた考え方の基礎を習得する。

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 原子力システムについて理解し、原子炉などの事故の過程と影響、事故の防止、社会を含む安全の考え方について理解する。	原子力システムについて理解し、原子炉などの事故の過程と影響、事故の防止、社会を含む安全の考え方について理解し、これらの問題について、建設的な意見を持つ。	原子力システムについて理解し、原子炉などの事故の過程と影響、事故の防止、社会を含む安全の考え方について理解する。	原子力システムの事故の過程と影響、事故の防止、社会を含む安全の考え方について理解していない。
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	軽水炉と関連システムについて概説し、次いで安全性の考え方と原子力機器の重大な事故について、さらに安全性に関する問題点と将来の方向について学習する。原子力以外の領域への適用も意識しながら安全性の確保と経済性、さらに技術の役割について学習する。
授業の進め方・方法	期末試験は100分の試験を実施する、或いは、進捗によってはレポートの提出を期末試験とする。 定期試験(或いは、対応するレポート)の成績を60%、課題や小テストの成績を40%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。
注意点	福島第一原発で相当量の放射性物質放出をもたらす事故が生じたことを念頭に、原子炉システムの安全性について、さらに復旧についても考えつつ学習を進める。定期試験は、基本的に資料持ち込み可の論述式が選択できるものとし(進捗によっては、レポートの提出による)、課題や小テストでは、計算を含む事柄も扱う。 定期試験の成績を70%、課題や小テストの成績を30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	概要	原子核の科学と技術
		2週	核反応と放射線	放射線及び核分裂反応とその断面積
		3週	核反応の持続と制御	連鎖反応、臨界条件、中性子の減速
		4週	原子炉の概要	拡散方程式、臨界条件、反応速度
		5週	軽水炉のシステム	炉心機器、熱除去及び熱利用システム
		6週	炉心機器の劣化とその機構	燃料、材料及び機器の損傷と劣化の機構
		7週	軽水炉の安全性1	軽水炉安全性の考え方
		8週	軽水炉の安全性2	反応度事故、冷却材喪失事故
	2ndQ	9週	軽水炉の安全性3	工学的安全設備、供用期間中検査
		10週	過酷事故と廃炉1	過酷事故の過程と過酷事故マネージメント
		11週	過酷事故と廃炉2	TMI-2での廃炉概要、福島における廃炉
		12週	廃棄物の処理処分	廃炉などで生じる廃棄物の処理処分
		13週	廃炉及び新型炉	軽水炉安全性向上、新型核分裂炉など
		14週	核融合などの新システムと安全性	核融合などの新たなエネルギープラントとその安全性
		15週	期末試験	原子力に関する安全性について総合的に理解する
		16週	総括	原子力システムの将来と課題

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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	産業応用情報工学

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	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	大槻 正伸,山田 貴浩,植 英規		

到達目標

・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。
授業の進め方・方法	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。 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。
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	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
		7週	可視・赤外センサ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・赤外センサ画像の社会での応用事例
		8週	レーダ画像の特徴と分析法	合成開口レーダ(SAR)による地表観測の原理，多機能SARと応用事例
	2ndQ	9週	小型UAV(ドローン)によるリモートセンシング	小型UAVの種類と特徴，社会での応用事例
		10週	レーザスキャナとレンジ画像	レーザスキャナの観測原理，レンジ画像の特徴と社会での応用事例
		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の原理と，EM法による画像再構成
		13週	画像処理による診断支援（１）	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）	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）	機械学習と画像診断
		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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	制御システム工学

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	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	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。
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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用防災通信

科目基礎情報

科目番号	0012	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報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	プリント使用		
担当教員	霜田 宜久		

到達目標

①地震、津波、水害、火災、土砂崩れといった災害に対するハード面の対策を説明できる。
②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	地震、津波、水害、火災、土砂崩れといった災害に対し、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	期末試験は100分間の試験を実施する。 定期試験の成績を80%、随時実施する小テストの成績を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、ミニテストを実施する。
注意点	随時小テストを実施するので、授業中もその対応ができるようにしておく。 減災についてハード、ソフト両面から総合的に説明するため、各自市や県の地域防災計画等を読み、減災の全体像を把握することに努める。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	総論	災害の歴史
		2週	津波災害１	津波被害の歴史と対策
		3週	津波被害２	東日本大震災と復興事業１
		4週	津波災害３	東日本大震災と復興事業２
		5週	地震災害１	地震災害の歴史と対策
		6週	地震災害２	地震災害と対策
		7週	水害１	水害の歴史と対策、都市型水害
		8週	火災	火災の歴史と対策
	4thQ	9週	土砂災害	土砂崩れと対策
		10週	現地調査	市街地における各種災害の危険性
		11週	災害予防計画１	通信体制、緊急輸送網
		12週	災害予防計画２	住民組織、NPO
		13週	災害緊急・復旧対策1	各種警報、初動態勢、救助・救急対策
		14週	災害緊急・復旧対策2	避難者対策、公共・公益施設の復旧
		15週	総括	全体のまとめ、答案の確認
		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	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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用電磁気学

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	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（生産・情報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	プリント等の配布による。		
担当教員	山本 敏和		

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
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	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。 期末試験の成績を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事。予習・復習を行なう事。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	静電界	電気量、クーロンの法則、電界、電位
		2週	静電界	静電容量、電界のエネルギー、コンデンサ
		3週	定常電流	起電力、電気抵抗、電流
		4週	直流回路	直流回路の各種解法
		5週	静磁界	磁気に関するクーロンの法則、磁荷
		6週	磁界のエネルギー	磁気回路、磁界のエネルギー
		7週	電流と磁界	アンペア, ビオ・サヴァールの法則
		8週	電磁誘導	電磁誘導の法則、自己誘導、相互誘導
	4thQ	9週	電流と磁界の相互作用	直流発電機・電動機
		10週	交流理論Ⅰ	単相交流、インピーダンス
		11週	交流理論Ⅱ	変圧器
		12週	交流機器Ⅰ	三相交流
		13週	交流機器Ⅱ	誘導機
		14週	交流機器Ⅲ	同期機
		15週	電磁波	
		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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用半導体工学

科目基礎情報

科目番号	0014	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	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（生産・情報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	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
③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.
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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電力流通工学

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	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（生産・情報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	プリント配布		
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
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	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、事後の学習として、小テストやレポートを実施する。 定期試験の成績を70%、小テストやレポートの成績を30%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。
注意点	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実施し、確認する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	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	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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	都市経済学

科目基礎情報

科目番号	0016	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	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（生産・情報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	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、アロンゾ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。
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）	アロンゾ型都市モデル
		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	平成31年度 (2019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	0017	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	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」　鈴森康一　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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用塑性加工学

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報システム工学コース）	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っ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	圧延加工と押出し加工	圧延の原理
		4週	押出し加工と引抜き加工	押出し，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（1）	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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	熱流体工学

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報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	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。
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.

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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子物性工学

科目基礎情報

科目番号	0020	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	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（生産・情報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	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

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.

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。
光感応材料の特徴と応用	光感応材料の特徴を理解し、応用できる。	光感応材料の特徴を理解している。	光感応材料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，グループワークや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超電導体，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	光感応材料と応用	光熱効果，光圧電効果，光アクチュエータなどの特性や特徴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	平成31年度 (2019年度)	授業科目	特別研究Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0021	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義・演習	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（生産・情報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,原田 正光		

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	担当教員の指導のもと，それぞれの研究課題について学生の深い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 下記に示すようなテーマから希望によりテーマを選び，指導教員のもとに研究を進める。 研究成果の中間報告を作成し提出する。 2.研究テーマ（平成26年度特別研究テーマ） 1) 誘電薄膜と磁性薄膜の複合二層膜の研究 2) F82H鋼の高温による機械特性評価 3) 原子力災害対応ロボットの製作 4) 画像処理に基づくいわき市海岸における鳴き砂の分析 5) 往復振動流場における熱流動特性 6) 衛星画像を用いた複合土地被覆領域における環境評価の研究 7) 組立式トラスコアパネル(ATCP)の曲げ加工におけるシミュレーション技術の開発 8) 組立式トラスコアパネル(ATCP)の曲げ剛性評価 9) 非常時対策用の追尾型太陽光発電システムの研究 10) 拡張性を考慮したMCFゴムに関する応用・展開 11) 相対運動を考慮したMCF研磨 12) 完全情報二人零和ゲームの複雑さと解析に関する研究 13) Niフリー低放射化鋼の強度特性評価 14) 高分解能衛星画像と地形情報を用いた沿岸部の防潮効果の分析 15) ODS鋼の機械的特性評価 16)「スマートグリッド実規模実験装置」を用いた蓄電池の制御についての研究 17) 微小試験片を用いた高温引張試験におけるひずみの評価 18) 反磁性グラファイトを用いた高効率な非接触ディスクドライブに関する研究 19) MCFゴムを用いた触覚センサーの開発 - センサーの応用 - 20) MCFゴムを用いた触覚センサーの開発 - センサーの試作 - 21) X線CT画像からの胸部疾患の定量評価 22) 災害地探索用ロボットの開発 23) 往復振動流場における熱伝導特性 24) 電動スクーターを用いた超小型モビリティの開発 - 前方二輪のステアリング機構の設計製作-
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