

福島工業高等専門学校				産業技術システム工学専攻（社会環境システム工学コース）				開講年度		令和04年度（2022年度）					
学科到達目標															
建設・環境系の教育・研究を行う。土木工学と環境工学に関する専門知識を修得し、さらに関連科目の履修を通して複眼的視野を深める。これらを通して日々進化する先端技術に柔軟に対応しつつ、環境に配慮することのできる建設技術を身につけた人材の養成を目指す。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減災工学分野に関係しており、まちを災害から守る技術分野や災害復興に取り組む分野で活躍することのできる人材の育成も行う。															
科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別過当授業時数								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	原子力安全工学	0007	学修単位	2					2			鈴木 茂和		
専門	選択	応用防災通信	0008	学修単位	2							2	齊藤 充弘		
専門	必修	維持・管理工学	0009	学修単位	2							2	浅野 寛元		
専門	選択必修	水工学	0010	学修単位	2					2			菊地 卓郎		
専門	選択必修	地下空間工学	0011	学修単位	2					2			三浦 拓也		
専門	選択必修	減災工学	0012	学修単位	2					2			緑川 猛彦, 原田 正光, 齊藤 充弘, 菊地 卓郎, 高荒 智子, 金 高義, 三浦 拓也		
専門	選択	電流通工学	0013	学修単位	2							2	橋本 慎也		
専門	選択	都市経済学	0014	学修単位	2							2	芥川 一則		
専門	選択	応用メカトロニクス	0015	学修単位	2					2			鄭 耀陽, 野田 幸矢		
専門	選択	水環境工学	0016	学修単位	2							2	高荒 智子		
専門	必修	特別研究Ⅱ	0017	学修単位	10					14		16	原田 正光, 菊地 卓郎		

福島工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	原子力安全工学	
科目基礎情報							
科目番号	0007			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 (社会環境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	鈴木 茂和						
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							
学習・教育到達度目標 (B)							
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	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	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用防災通信	
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			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（社会環境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	齊藤 充弘						
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							
学習・教育到達度目標 (B)							
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。						
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、各自防災士教本や市・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。 自学自習の確認方法：ミニテストで確認する。						
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	津波災害 1		津波被害の歴史と対策		
		2週	津波災害 2		東日本大震災と復興事業 1		
		3週	津波災害 3		東日本大震災と復興事業 2		
		4週	地震災害 1		地震災害の対策（建築物）		
		5週	地震災害 2		地震災害の対策（土木構造物）		
		6週	風・水害 1		水害の歴史と対策		
		7週	風・水害 2		水害の対策、風害		
		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		地区防災計画、通信体制、避難		
		12週	災害予防計画 2		防災教育、防災訓練、事業継続計画		
		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		避難所の運営、復旧・復興		
		15週	総括		全体のまとめ		
		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04年度 (2022年度)		授業科目	維持・管理工学	
科目基礎情報							
科目番号	0009			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (社会環境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	図説わかるメンテナンス土木・環境・社会基盤施設の維持管理 (宮川豊章, 森川英典, 学芸出版社), 配布プリント						
担当教員	浅野 寛元						
到達目標							
①社会基盤施設の種類を把握し, それに関する維持・管理の重要性を理解する。 ②構造物の劣化メカニズムと対策方法を理解する。 ③構造物の点検及び診断の方法や補修・補強の基本的工法を理解する。							
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							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要	高度経済成長期を全盛期として集中的に社会基盤施設を整備してきたが, 現在これらの施設の老朽化対策と維持・管理及び更新が重要な課題となっている。この授業では, 主にコンクリート構造物を対象に構造物の劣化メカニズムやその対策を理解し, 維持・管理の手法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	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。自学自習の確認方法: 毎回の授業毎に課題プリントを配布するので, 次回授業までに提出すること。						
注意点	準学士課程で材料学, コンクリート構造工学, コンクリート設計演習を履修していることが望ましい。維持・補修が必要な橋梁の現場見学を実施するので, 欠席に注意すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	構造物の耐久性とメンテナンス		メンテナンス, ライフサイクル, 供用期間		
		2週	構造物の現状と課題		メンテナンスの歴史, 荒廃するアメリカ		
		3週	構造物の機能と性能		安全性, 使用性, 美観・景観, 耐久性		
		4週	メンテナンスの基本		時間とともに低下する性能, メンテナンスの実践		
		5週	コンクリート構造物の劣化と症状		コンクリートそのものの劣化と異常, 鉄筋の異常, 疲労, 建設時の失敗による異常		
		6週	鋼構造物の劣化と症状		塗装に発生する劣化, 鋼材に発生する劣化		
		7週	構造物点検の種類と方法, 補修・補強		点検の目的, 種類, 作業の流れ, 必要な機材, 性能の回復・増進		
		8週	コンクリート構造物の点検の方法, 劣化予測		変状の種類, 事例, 詳細調査, 塩害, 中性化		
	4thQ	9週	鋼構造物の点検の方法, 劣化予測		変状の種類, 事例, 詳細調査, 疲労曲線, 疲労の蓄積, 亀裂の予測		
		10週	構造物の補修・補強		耐久性の回復, 力学的性能の回復, 補修工法と特徴		
		11週	現場見学		福島県内の劣化橋梁 (上部工, 下部工)		
		12週	現場見学		福島県内の劣化橋梁 (上部工, 下部工)		
		13週	現場見学		福島県内の劣化橋梁 (上部工, 下部工)		
		14週	現場見学		福島県内の劣化橋梁 (上部工, 下部工)		
		15週	まとめ		試験答案の返却および解説		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	材料	コンクリート構造物の維持管理の基礎を説明できる。		5	後1,後2,後3,後4,後5,後6
				コンクリート構造物の補修方法の基礎を説明できる。		5	後7,後8,後9,後10
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04年度 (2022年度)		授業科目	水工学	
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			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（社会環境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	菊地 卓郎						
到達目標							
①海岸、河川に関する工学的基礎知識を理解し、説明することができる。 ②津波・風水害・雪害の発生から被害、そしてその対策についての一連の説明ができる。							
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	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							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要	社会インフラ整備の際に必要な不可欠な素養である水に関する工学的素養と自然災害の発生から被害，そしてその対策について学習する。						
授業の進め方・方法	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	本科目は，水理学・応用水理学の基礎的事項のうえに成り立つものである。したがって，これらの分野の内容を十分に理解したうえで授業に臨むこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	総論		災害の発生原因，人命の被害と補償		
		2週	海岸（1）		海岸構造物への波の作用		
		3週	海岸（2）		漂砂		
		4週	海岸（3）		海岸防災からみた海岸環境の現状		
		5週	津波（1）		津波の発生		
		6週	津波（2）		津波による被害		
		7週	津波（3）		津波対策		
		8週	河川（1）		洪水氾濫解析		
	2ndQ	9週	河川（2）		流砂と河床変動		
		10週	河川（3）		河川構造物		
		11週	気象災害（1）		風水害の実例		
		12週	気象災害（2）		治水・水防		
		13週	気象災害（3）		冬期気象災害（雪崩・吹雪）		
		14週	救援救護体制		災害対策の体制		
		15週	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	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04年度 (2022年度)		授業科目	地下空間工学	
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			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（社会環境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	三浦 拓也						
到達目標							
・ 地盤・岩盤の力学的性質の基礎項目について理解する。 ・ 地下空間における設計から施工に関する技術や数値解析について理解する。 ・ わが国における地下空間利用の動向や地下空間利用関連法について理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	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							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要	国土の大半が山岳部であるわが国では、地下空間利用が積極的に進められている。本授業では地下空間が施工される地盤・岩盤の力学的性質および、施工技術・数値解析技術・利用方法・各種関連法に関する基本項目について学習する。						
授業の進め方・方法							
注意点	事前学習として、前回の学習内容をよく復習しておくこと。 自学自習の確認方法：各項目ごとに課題を与え、レポートを提出させる。 定期試験の成績を70%、小テスト・課題等の平素の成績を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	地下空間の歴史		地下空間の歴史変遷		
		2週	地下空間の利用法 1		国内外における地下空間利用動向		
		3週	地下空間の利用法 2		地下構造物、地下利用の現状と構想		
		4週	地下空間の建設技術 1		地下を掘る技術について		
		5週	地下空間の建設技術 2		地下構造物建設における地盤・岩盤調査技術		
		6週	地下空間の建設技術 3		地下構造物の建設技術と補助工法		
		7週	地下空間の建設技術 4		一般・産業廃棄物における地下構造		
		8週	地下空間の建設技術 5		放射性廃棄物処分施設における地下構造		
	2ndQ	9週	数値解析による様々な予測手法1		数値解析技術について		
		10週	数値解析による様々な予測手法2		地盤・岩盤における数値解析について1		
		11週	数値解析による様々な予測手法3		地盤・岩盤における数値解析について2		
		12週	数値解析による様々な予測手法4		地盤・岩盤における数値解析について3		
		13週	数値解析による様々な予測手法5		地盤・岩盤における数値解析について4		
		14週	数値解析による様々な予測手法6		施工事例における数値解析技術		
		15週	まとめ		期末試験の返却、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	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04年度 (2022年度)		授業科目	減災工学	
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			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 (社会環境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,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							
学習・教育到達度目標 (B)							
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							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		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	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	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電力流通工学	
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			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（社会環境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							
学習・教育到達度目標 (B)							
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、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実施し、確認する。						
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	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04年度 (2022年度)		授業科目	都市経済学		
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			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 (社会環境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								
学習・教育到達度目標 (A) 学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (C)								
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								
☐ 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								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		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		
	4thQ	8週	都市内土地利用と地代の決定 (3)			市場地代の決定		
		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04年度 (2022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	0015			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	産業技術システム工学専攻 (社会環境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							
学習・教育到達度目標 (B)							
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							
☐ 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	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04年度 (2022年度)		授業科目	水環境工学	
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		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 (社会環境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	高荒 智子						
到達目標							
①水資源をとりまく問題について説明できる。 ②水環境保全対策を説明できる。							
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							
学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (E)							
教育方法等							
概要	水資源や水環境を取り巻く問題は多岐にわたる。ここでは、それらの問題の現状や対策について講義する。						
授業の進め方・方法	必要に応じて配布資料を配布し、重要な内容を板書しながら進める。 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	授業時間以外にも環境問題のニュースや新聞記事を通して情報を収集し、理解を深めること。自学自習の確認方法：自学自習の成果を提出物と試験によって評価する。 定期試験80％、課題の成績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		
後期	3rdQ	1週	水の特性		水の特性と環境の関係を理解する		
		2週	水環境問題 1		水循環と気候変動の関係を理解する		
		3週	水環境問題 2		水資源問題を理解する		
		4週	水環境問題 3		海洋問題を理解する		
		5週	水環境問題 4		都市の水環境を理解する		
		6週	水環境問題 5		地下水問題を理解する		
		7週	水環境問題 6		演習		
		8週	水環境問題 7		演習		
	4thQ	9週	水環境保全対策 1		下水道分野における水環境保全対策を理解する		
		10週	水環境保全対策 2		上水道分野における水環境保全対策を理解する		
		11週	水環境保全対策 3		工業分野における水環境保全対策を理解する		
		12週	水環境保全対策 4		事例紹介		
		13週	水環境保全対策 5		演習		
		14週	水環境保全対策 6		演習		
		15週	まとめ		試験の解説を通したまとめ		
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04年度 (2022年度)		授業科目	特別研究Ⅱ	
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: 10	
開設学科		産業技術システム工学専攻 (社会環境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		原田 正光,菊地 卓郎					
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継続して研究を遂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。							
ループリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		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							
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (E) 学習・教育到達度目標 (F)							
教育方法等							
概要		担当教員の指導の下にテーマを設定し、特別研究に関する文献調査、理論解析および実験、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を育成する。					
授業の進め方・方法		担当教員の指導の下にテーマを決定し、関連する文献調査・参考資料作成などを進める。成果は、報告書にまとめて提出する。また、数回のプレゼンテーションを実施する。この科目は学修単位科目のため、事前、事後の学習として、レポート、プレゼンテーションを実施する。令和3年度の調査時テーマは、次の通り。(参考)					
注意点		研究能力の育成と向上のために、積極的かつ自主的な取り組みが望まれる。定期的にレポートの提出を課す。さらに原則として学会等での発表を義務づける。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							
☐ 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	(1)建設材料の工学的諸問題に関する研究				
		2週	(2)地盤工学における工学的諸問題に関する研究				
		3週	(3)水工学における工学的諸問題に関する研究				
		4週	(4)湿原に繁茂する抽水植物をめぐる環境汚染物質の動態				
		5週	(5)水環境および水処理工学に関する諸問題について				
		6週	(6)社会・空間構造に着目した都市・地域の変化と実態について				
		7週	(7)社会基盤構造物の維持管理に関する研究				
		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