

八戸工業高等専門学校				産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース				開講年度		平成26年度（2014年度）					
学科到達目標															
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	総合英語A(5001)	0003	学修単位	2	2								阿部 恵	
一般	必修	物理学要論(5005)	0006	学修単位	2	2								中村 美道, 水野 俊太郎	
一般	必修	化学要論(5008)	0007	学修単位	2	2								菊地 康昭	
専門	選択	建設材料科学特論(9906)	0001	学修単位	2	2								庭瀬 一仁	
専門	選択	地盤工学特論(9908)	0002	学修単位	2	2								清原 雄康	
専門	必修	応用数学 A (5201)	0004	学修単位	2			2						馬場 秋雄	
専門	必修	応用数学演習(5203)	0005	学修単位	1	1								和田 和幸	
専門	選択	学外研修 I (5931)	0008	学修単位	1			1						井関 祐也, 工藤 憲昌, 新井 宏忠, 杉田 尚男	
専門	選択	学外研修 II (5932)	0009	学修単位	2			2						井関 祐也, 工藤 憲昌, 新井 宏忠, 杉田 尚男	
専門	選択	学外研修 III (5933)	0010	学修単位	3			3						井関 祐也, 工藤 憲昌, 新井 宏忠, 杉田 尚男	
専門	必修	エンジニアリングデザイン I (5920)	0011	学修単位	1	1								南 将人	
専門	選択	環境都市・建築デザインコース実験 II (9911)	0012	学修単位	1			1						古谷 一幸, 井関 祐也, 黒沢 忠輝, 本間 哲雄	
専門	必修	環境都市・建築デザイン工学研修(9912)	0013	学修単位	1			1						藤原 広和, 丸岡 晃	
専門	必修	特別研究 I B (9913)	0014	学修単位	5			5						藤原 広和, 丸岡 晃	
専門	選択	構造解析学特論(9901)	0015	学修単位	2	2								杉田 尚男	
専門	選択	水理学特論(9904)	0016	学修単位	2	2								藤原 広和	
専門	選択	学外研修 IV (5934)	0017	学修単位	4			4						井関 祐也, 工藤 憲昌, 新井 宏忠, 杉田 尚男	
専門	選択	エンジニアリングデザイン II (5923)	0018	学修単位	2			2						南 将人	
専門	必修	環境都市・建築デザインコース実験 I (9006)	0019	学修単位	3	3								丸岡 晃, 杉田 尚男, 清原 雄康, 金 善旭	
専門	必修	環境都市・建築デザイン工学演習 I (9007)	0020	学修単位	1	1								丸岡 晃	

阿部 恵

中村 美道,水野 俊太郎

菊地 康昭

庭瀬 一仁

清原 雄康

馬場 秋雄

和田 和幸

井関 祐也,工藤 憲昌,新井 宏志,杉田 尚男

井関 祐也,工藤 憲昌,新井 宏志,杉田 尚男

井関 祐也,工藤 憲昌,新井 宏志,杉田 尚男

南 将人

古谷 一幸,井関 祐也,黒沢 忠輝,本間 哲雄

藤原 広和,丸岡 晃

藤原 広和,丸岡 晃

杉田 尚男

藤原 広和

井関 祐也,工藤 憲昌,新井 宏志,杉田 尚男

南 将人

丸岡 晃,杉田 尚男,清原 雄康,金 善旭

丸岡 晃

専門	必修	特別研究ⅠA(9889)	0021	学修単位	2	2							藤原 広和,丸岡 晃	
一般	必修	表現法(5004)	0026	学修単位	1					1			戸田山 みどり	
一般	必修	日本文化史概論(5013)	0027	学修単位	2							2	佐伯 彩	
一般	必修	総合英語B(5002)	0028	学修単位	2					2			菊池 秋夫,マシュー・トーマス	
一般	選択	人文社会科学要論(5106)	0029	学修単位	2							2	高橋 要	
一般	選択	総合英語C(5107)	0030	学修単位	2							2	菊池 秋夫,マシュー・トーマス	
一般	必修	生物学概論(5007)	0034	学修単位	2					2			山本 歩	
専門	必修	環境都市・建築デザイン工学演習Ⅱ(9008)	0022	学修単位	1					1			今野 恵喜	
専門	必修	特別研究Ⅱ(9890)	0023	学修単位	10					5		5	藤原 広和,丸岡 晃	
専門	選択	海岸港湾工学(9910)	0024	学修単位	2							2	南 将人	
専門	選択	地域計画学特論(9905)	0025	学修単位	2					2			今野 恵喜	
専門	必修	情報工学(5205)	0031	学修単位	2					2			中ノ 勇人	
専門	選択	応用数学B(5912)	0032	学修単位	2					2			若狭 尊裕	
専門	必修	最適化手法(5240)	0033	学修単位	2					2			郭 福会	
専門	必修	材料化学(5241)	0035	学修単位	2					2			長谷川 章,新井 宏忠	
専門	選択	物性物理学(5901)	0036	学修単位	2							2	中村 美道	
専門	必修	技術者倫理(5210)	0037	学修単位	1							1	平川 武彦,矢野 淳一,佐々木 有秀,関 廣	
専門	必修	環境エネルギー工学(5216)	0038	学修単位	2							2	中ノ 勇人,矢野 淳一,李 善太	

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	建設材料学特論(9906)	
科目基礎情報							
科目番号	0001			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教員作成教材・プリント						
担当教員	庭瀬 一仁						
到達目標							
特殊コンクリートの開発研究を理解し、コンクリート材料の微細構造に関する知識を深め、ミクロからマクロまでのつながりについて考察ができるようにする。							
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	コンクリートの種類と特徴について材料設計の観点から説明でき、さらに応用できる。			コンクリートの種類と特徴について材料設計の観点から説明できる。		コンクリートの種類と特徴について材料設計の観点から説明できない。	
評価項目2	コンクリートの耐久性や力学特性について説明でき、さらに応用できる。			コンクリートの耐久性や力学特性について説明できる。		コンクリートの耐久性や力学特性について説明できない。	
評価項目3	コンクリートの特性をよく理解し、将来への課題を英語で説明できる。			コンクリートの特性をよく理解し、将来への課題を説明できる。		コンクリートの特性をよく理解し、将来への課題を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力 地域志向 ○							
教育方法等							
概要	本科目は、長期耐久性を必要とされる特殊コンクリートの設計原理について理解し、過去の開発経緯を参照しながら実際の開発設計に応用できる基礎知識を身につける。また、社会基盤を整備する建設材料の1つであるコンクリートについて理解を深め、コンクリートのミクロからマクロまでの知識を深める。						
授業の進め方・方法	授業を進めるにあたっては教官作成の和文・英文のプリントを事前に配布しますので、予習・復習はもちろんのこと、課題に対するレポート作成や演習問題を行いながら、コンクリート工学に対する知識を高めるようにする。コンクリート構造物の耐久性について、コンクリートの微視構造からマクロ的な問題を取り上げ、地域特性も考慮した内容で授業を進める。各自に課題を与えてレポートを提出させる。						
注意点	授業の最初に目次を作成するので、ノート(A4版)を用意する。講義が修了すればノートが一つの冊子となるように進めていくので、教員作製プリントや演習問題を糊付するなど、各自工夫してノートをとるようにする。ノートの内容は成績評価の対象となりますので課題に対する報告なども記載するようにする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバスによる授業の進め方と技術者倫理		技術者倫理について理解する。		
		2週	セメントの種類と成分		セメントの種類と成分について理解する。		
		3週	コンクリートの種類と特徴		コンクリートの種類と特徴について理解する。		
		4週	コンクリートの耐久性(1)		コンクリートの耐久性について理解する。		
		5週	コンクリートの耐久性(2)		同上		
		6週	コンクリートの配合および強度		コンクリートの配合および強度について理解する。		
		7週	中間試験				
		8週	セメント種類による強度発現についての概要資料作成、英語表現(1)		コンクリートの耐久性に関する内容を小論文にまとめ英語で発表する。		
	2ndQ	9週	PPT資料作成(1)、英語表現(2)		同上		
		10週	PPT資料作成(2)、英語表現(3)		同上		
		11週	日本語発表(1)、英語表現(4)		同上		
		12週	日本語発表(2)、英語表現(5)		同上		
		13週	英語PPT資料作成(1)、英語表現(6)		同上		
		14週	英語PPT資料作成(2)、英語表現(7)		同上		
		15週	英語発表		同上		
		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	30	70	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	70	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	地盤工学特論(9908)	
科目基礎情報							
科目番号		0002		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		産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材							
担当教員		清原 雄康					
到達目標							
地盤中の一次元飽和浸透や変形挙動についての支配方程式を導出し、重み付き残差法による解を求め、厳密解と比較する。有限要素法の一般的な解法の流れを把握する。塑性ひずみの概念を理解し、増分法によりお、カムクレイモデルを降伏関数とする塑性ひずみの計算ができること。山留め壁の支保工部材の設計計算ができること。地盤に関する諸問題に対する対策工、その特徴を習得する。							
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		地盤の荷重作用時の変形や、地下水の流れを式で表現でき、厳密解、重み付き残差法による解を求められる。有限要素法の計算アルゴリズムを理解出来る。		地盤の荷重作用時の変形や、地下水の流れを式で表現でき、境界条件のもと厳密解、重み付き残差法による解を求められる。		定式化、微分方程式の解を求める計算が出来ない。	
評価項目2		地盤対策工の種類と特徴が分かり、専門文献から適用例を理解出来る。		地盤対策工の種類と特徴が分かる。		地盤対策工の種類と特徴が分からない。	
評価項目3		山留め壁の支保工の部材設計が出来る。		山留め壁の土圧分布、根入れ長さの計算が出来る。		粘着力を含んだ地盤の土圧計算が出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力 地域志向 ○							
教育方法等							
概要		本科の地盤工学の授業を基礎として、地盤中の浸透挙動や荷重作用時の地盤の変形挙動に関する理解を深め、斜面崩壊や建物の沈下、汚染物質の漏洩など様々な被害を予見し、適切な対策を施せる素養を身につける。建設現場で仮設でよく用いられる土留め壁の設計計算法についても説明をする。この科目はトンネルの情報化施工を経験した教員が、せん断強さ、擁壁、斜面の範囲でその実務経験を活かした授業が行われる。					
授業の進め方・方法		浸透・変形挙動に関する有限要素法（FEM）定式化や弾塑性力学の基礎を学ぶとともに、弾塑性変形に関して、せん断挙動と圧密挙動を同一観点から説明できるカムクレイモデルについて、土粒子の滑動、有効応力の変化等をふまえて説明する。さらに実規模での設計、検討例を説明する。					
注意点		変形挙動に関しては、連続体力学の基礎から説明を行う。微分積分の知識が必要である。EXCELを用いたシミュレーションを行う予定。土留め壁設計では構造力学の知識も必要である。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	浸透水の微小要素での非定常連続式、ダルシーの法則、1次元浸透問題におけるFEM定式化と解析（重み付け基礎方程式の部分積分、形状関数の微分、行列化）。		材料の力学的性質及び物理的性質を説明できる。		
		2週	微小要素での力の釣合い方程式。				
		3週	ひずみと変位の関係、応力とひずみの関係（フックの法則）、1次元弾性変形問題（厳密解）。				
		4週	1次元弾性変形問題における2次の試行関数を用いたFEM定式化と解析、厳密解との比較。一般的な定式化の流れ。				
		5週	1次元弾性変形問題における2次の試行関数を用いたFEM定式化と解析、厳密解との比較。一般的な定式化の流れ。				
		6週	土や金属の破壊基準、降伏条件、降伏関数。		土の破壊基準を理解している。		
		7週	応力空間・限界状態、塑性ひずみ増分に関する仮定。		土・粘性土のせん断特性について考察できる。土の破壊基準について考察できる。		
		8週	カムクレイモデル降伏関数の決定。				
	2ndQ	9週	弾性ひずみ増分の決定、弾性係数と圧密における膨張指数との関係。				
		10週	関連流れ則、塑性ひずみ増分の決定。				
		11週	排水及び非排水三軸試験のシミュレーション。		土・粘性土のせん断特性について考察できる。土の破壊基準について考察できる。		
		12週	土留め壁の設計、FEM解析による土留め壁と周辺地盤の変形計算例紹介。		ランキン土圧やクーロン土圧を理解している。		
		13週	補強土工法、地盤改良工法。				
		14週	補強土工法、地盤改良工法。				
		15週	期末試験				
		16週	期末試験の答案返却とまとめ				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	材料	材料に要求される力学的性質及び物理的性質に関する用語、定義を説明できる。		5	

			地盤	土の生成、基本的物理量、構造などについて、説明できる。	5	
				ダルシーの法則を説明できる。	5	
				透水係数と透水試験について、説明できる。	5	
				透水力による浸透破壊現象を説明できる。	3	
				土のせん断試験を説明できる。	5	
				土のせん断特性を説明できる。	4	
				土の破壊規準を説明できる。	4	前8
				有効応力の原理を説明できる。	4	
				ランキン土圧やクーロン土圧を説明でき、土圧算定に適用できる。	4	前11
				飽和砂の液状化メカニズムを説明できる。	3	
				地盤改良工法や液状化対策工法について、説明できる。	3	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	環境都市・建築デザインコース実験Ⅱ(9911)	
科目基礎情報							
科目番号	0012			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	教員作成資料						
担当教員	古谷 一幸,井関 祐也,黒沢 忠輝,本間 哲雄						
到達目標							
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							
学習・教育到達度目標 DP2 産業発展への寄与 学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力 学習・教育到達度目標 DP4 地域課題への関心と課題解決能力 学習・教育到達度目標 DP5 異文化理解と討議・発表力・英語基礎力 地域志向 ○							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
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	
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	物質が原子からできていることを説明できる。	3		
				単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3		
				純物質と混合物の区別が説明できる。	4		
				混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。	4		
				アボガドロ定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	2		
				分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	2		
				質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	4		
				モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	4		
		化学実験	化学実験	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	1		
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	1		
				測定と測定値の取り扱いができる。	4		
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	4		
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	4		
				ガラス器具の取り扱いができる。	3		
				基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3		
				試薬の調製ができる。	3		

	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	4	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	4	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	4	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	4	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	2	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	4	
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4	
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4	
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4	
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	2	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
				工学的な課題を論理的・合理的方法で明確化できる。	4	

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

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	環境都市・建築デザイン工学 研修(9912)	
科目基礎情報							
科目番号	0013		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	産業システム工学専攻環境都市・建築デザイン コース		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		1		
教科書/教材	導教員の指示がある。						
担当教員	藤原 広和,丸岡 晃						
到達目標							
技術者や研究者としての基礎的な能力を養うものである。各専門分野の情報収集や英文論文などの読解を目的とし、講読した論文の中から研究に必要な知識も得られるようになるのが目標である。							
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							
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 DP5 異文化理解と討議・発表力・英語基礎力 地域志向 ○							
教育方法等							
概要	選択した研究テーマ（構造解析学、構造工学、水理学、海岸工学、地域計画学、建設材料学、水環境工学、地盤工学、建築学など）に関する外国雑誌および外国語の論文の講読を行うとともに特許情報等を検索して、研究に当たって必要な情報収集や英文論文などの読解や説明の方法を学ぶ。また、特別研究に必要な知識も得る。						
授業の進め方・方法	指導教員が提示した研究テーマ等から各自が研究対象を選び、各専門分野について外国語論文等の購読を行う。指導教員や研究室のスタッフと議論しながら、特別研究に関連した文献特許調査・講読を行う。 評価方法：調査研究内容を元に総合的に評価を行う。総合評価は100点満点とし、60点以上を合格とする。						
注意点	クラス分けをして行うが、特別研究と関連のある指導教員のもとで行うのが望ましい。英和辞典は必携である。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	指導教員と検討しながら進める。各テーマは2～10週の通りである。				
		2週	生物学的排水処理に関する調査研究（矢口）				
		3週	沿岸域における波浪変形に関する調査研究（南）				
		4週	河口域の塩水混合に関する調査研究（藤原）				
		5週	数値流体解析に関する調査研究（丸岡）				
		6週	構造工学における計算力学の基礎と応用（杉田）				
		7週	地盤中の物質移動のメカニズム（清原）				
		8週	セメント系材料の高機能化に関する研究（庭瀬）				
	4thQ	9週	建築に関連する調査研究（馬渡）				
		10週	建築に関連する調査研究（金）				
		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							
	調査研究内容				合計		
総合評価割合		100				100	
基礎的能力		0				0	
専門的能力		100				100	
分野横断的能力		0				0	

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	特別研究 I B (9913)	
科目基礎情報							
科目番号	0014			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: 5		
開設学科	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	5		
教科書/教材	指導教員の指示による						
担当教員	藤原 広和,丸岡 晃						
到達目標							
自主的・継続的な学習能力の習得。 研究課題を的確にとらえ、研究を計画的に遂行し、結果を解析し考察する能力の習得。 研究成果をまとめ、論文として記述し、発表する能力の習得。							
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							
学習・教育到達度目標 DP1 地球環境と科学技術の重要性 学習・教育到達度目標 DP2 産業発展への寄与 学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力 学習・教育到達度目標 DP4 地域課題への関心と課題解決能力 学習・教育到達度目標 DP5 異文化理解と討議・発表力・英語基礎力 地域志向 ○							
教育方法等							
概要	専攻分野（構造解析学、構造工学、海岸工学、水理学、地域計画学、建設材料学、水環境工学、地盤工学、建築学など）における特定の研究課題について指導教員の下で個々に研究し、専門知識の総合化と深化を図りつつ課題解決に向けて理論的、かつ、実践的に取組み、解決する能力と独創性を育成する。						
授業の進め方・方法	構造解析学、構造工学、海岸工学、水理学、地域計画学、建設材料学、水環境工学、地盤工学などの各専攻分野について指導教員が提示した研究テーマなどから各自が研究対象を選び、各専門分野の研究を行う。指導教員などと議論しながら、文献調査、実験・実測、数値シミュレーションなどの適切な手法を用い、何らかの結論を明らかにし、論文としてまとめて提出し、その発表を行う。 評価方法：平素の研究状況（計画性、継続性、理解度、創意工夫、学会発表など）と発表資料（構成、内容、完成度など）（計70％）と研究発表（プレゼンテーション用資料、発表技術、分かり易さ、理解度など）（計30％）に基づき評価する。平素の研究状況については担当教員が評価する。発表資料については担当教員と副査教員が評価する。研究発表については所属する専攻の教員が評価する。以上を総合して、100点満点で60点以上を合格とする。日常の指導を通して、到達度を確認させる。						
注意点	技術開発能力，研究遂行能力および発表能力の修得に，留意すること。 特別研究は2年間通して行われるが（ⅠA、ⅠB）、その間に中間発表2回（ⅠB、Ⅱ）、最終発表1回（Ⅱ）の合計3回の発表会を行う。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	指導教員の決定後、各指導教員の元で進める。研究テーマは2週～10週の通りである。				
		2週	水環境の保全と有機性廃棄物の有効利用に関する研究（矢口）				
		3週	浅海域の波浪変形と海岸保全工法（南）				
		4週	海・湖・河川における物質の移動と混合特性（藤原）				
		5週	風工学における数値流体解析の適用（丸岡）				
		6週	計算力学への知識工学の利用（杉田）				
		7週	地盤中の物質移動に関する研究（清原）				
		8週	セメント系材料の高機能化に関する研究（庭瀬）				
	4thQ	9週	建築に関連する研究（馬渡）				
		10週	建築に関連する研究（金）				
		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							
		平素の研究状況（計画性、継続性、理解度、創意工夫、学会発表など）と発表資料（構成、内容、完成度など）	研究発表（プレゼンテーション用資料、発表技術、分かり易さ、理解度など）			合計	
総合評価割合		70	30			100	
基礎的能力		0	0			0	
専門的能力		70	30			100	
分野横断的能力		0	0			0	

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	構造解析学特論(9901)	
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	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	構造工学(第4版) 宮本裕・杉田尚男他 ISBN:978-4-7655-1851-2 技報堂出版						
担当教員	杉田 尚男						
到達目標							
主要な公式についてその根拠を理解すること、基本的な公式は暗記すること、公式を適用して数値計算ができること、数値計算の結果を図示できること、得られた結果について正しいかどうか判断できること、実際の構造物の設計にどのように応用できるか理解できることが到達目標である。演習の理解度と定期試験の結果で到達度を計ってもらいたい。具体的には次に示すとおりである。 1.力学諸量の定義についてその数学的背景を理解し、応用することができる。 2.基礎的なエネルギー法の概念を理解し、それらを用いて不静定構造物を解く能力をつける。 3.マトリクス変位法による骨組解析理論の基礎を理解し解析ができる。							
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	たわみ角法により、構造物の固有振動を求めることができる。			一般化したたわみ角公式と節点方程式・層方程式を適用できる。		一般化したたわみ角法の公式を適用できない。	
評価項目2	弾性荷重法による梁のたわみを算定できる。			梁の変形（たわみ）を求める関係基礎微分方程式を理解し、たわみを求めることができる。		梁の変形（たわみ）を求める関係基礎微分方程式を理解し、たわみを求めることができない。	
評価項目3	マトリクス変位法による骨組解析理論の基礎を理解し解析ができる。			トラス部材の剛性マトリックスを理解して実際に作成できること。		トラス部材の剛性マトリックスを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力							
教育方法等							
概要	構造力学においては、構造物に作用する力と変形の関係を定量的に論ずるために各種の数学的な手法が用いられることになるが、それらの手法により構造力学は2種類に分類される。一つは、静力学として問題を解く図式的力学、他は力学的原理に基づき構造物の平衡状態及び変形状態を数学的に表現し、それを純解析的手法あるいは、数値的解析手法により解析する方法である。この講義では、数値的解析手法を用いて構造系の力学的挙動についてその背景を理解し、応用することを目指す。						
授業の進め方・方法	2次元や3次元的な広がりをもつ材料空間におけるひずみや応力の数学的取り扱い方、ひずみと応力をむすびつけるための一般化されたHookの法則、2次元問題の解析例などが主な内容である。						
注意点	主要な公式についてその根拠を理解すること、基本的な公式は暗記すること、公式を適用して数値計算ができること、得られた結果について正しいかどうか判断できること、実際の構造物の設計にどのように応用できるか、などに留意して履修することが必要である。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	はりの変形(1)曲げモーメントによるたわみの基本式の誘導とその解法			有限変形理論、エラスティカ問題について理解できる。	
		2週	はりの変形(2)モールの定理とその解法			微小変形理論、はり理論を理解できる。	
		3週	圧縮部材の解析(1)圧縮部材の破壊形態と短柱の断面の核			短柱と長柱の挙動、Eulerの座屈荷重、破壊形態と短柱の断面の核を求めることができる。	
		4週	圧縮部材の解析(2)長柱の弾性座屈			座屈、座屈荷重、座屈理論と耐荷力曲線の関係を理解し、柱の設計ができる。	
		5週	構造解析における基本原理(1)重ね合わせの原理と影響線の利用			重ね合わせの原理と影響線を理解できる。	
		6週	構造解析における基本原理(2)外力仕事とひずみエネルギー			バネ、軸力、曲げモーメントのひずみエネルギーを求める。	
		7週	構造解析における基本原理(3)仮想仕事の原理とエネルギー極小の原理			単位荷重の定理を用いて、はりに生ずる任意点のたわみ、たわみ角を求める。	
		8週	構造解析における基本原理(4)単位荷重法			最小の原理とカスティリアーノの定理からはりに生ずるたわみ、たわみ角を求める。	
	2ndQ	9週	構造解析における基本原理(5)相反作用の原理			ベッティの相反作用の定理、マクスウェルの相反作用の原理、ミューラー・ブレスラウの定理	
		10週	たわみ角法による平面ラーメンの解析			たわみ角法を用いて構造物の固有振動数をもとめる。	
		11週	マトリクス構造解析法概要			マトリクス構造解析法概要	
		12週	マトリクス構造解析法			トラス要素の剛性マトリックス、変位と力の変換マトリックス	
		13週	マトリクス構造解析法			トラス要素の剛性マトリックス、変位と力の変換マトリックス	
		14週	マトリクス構造解析法			要素剛性マトリックスの変換、構造剛性方程式の作成、トラス	
		15週	マトリクス構造解析法			要素剛性マトリックスの変換、構造剛性方程式の作成、トラス	
		16週	到達度試験及びその解説			講義内容に関する試験を実施する	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週

専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	構造	断面1次モーメントを理解し、図心を計算できる。	5	
				断面2次モーメント、断面係数や断面2次半径などの断面諸量を理解し、それらを計算できる。	5	
				各種静定ばりの断面に作用する内力としての断面力(せん断力、曲げモーメント)、断面力図(せん断力図、曲げモーメント図)について、説明できる。	5	
				トラスの種類、安定性、トラスの部材力の意味を説明できる。	5	
				節点法や断面法を用いて、トラスの部材力を計算できる。	5	
				影響線を利用して、支点反力や断面力を計算できる。	6	
				影響線を応用して、与えられた荷重に対する支点反力や断面力を計算できる。	6	
				ラーメンの支点反力、断面力(軸力、せん断力、曲げモーメント)を計算し、その断面力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)を描くことができる。	6	
				応力とその種類、ひずみとその種類、応力とひずみの関係を理解し、弾性係数、ポアソン比やフックの法則などの概要について説明でき、それらを計算できる。	6	
				断面に作用する垂直応力、せん断応力について、説明できる。	6	
				はりのたわみの微分方程式に関して、その幾何学的境界条件と力学的境界条件を理解し、微分方程式を解いて、たわみやたわみ角を計算できる。	6	
				圧縮力を受ける柱の分類(短柱・長柱)を理解し、各種支持条件に対するEuler座屈荷重を計算できる。	6	
				仮想仕事の原理を用いた静定の解法を説明できる。	6	
				構造物の安定性、静定・不静定の物理的意味と判別式の誘導ができ、不静定次数を計算できる。	6	
				重ね合わせの原理を用いた不静定構造物の構造解析法を説明できる。	6	

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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	10	60
専門的能力	20	0	0	0	0	5	25
分野横断的能力	10	0	0	0	0	5	15

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	水理学特論(9904)	
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		産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース		対象学年	専1		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		教員作成プリント					
担当教員		藤原 広和					
到達目標							
用語を理解し説明できること。 物体表面付近の流れについて理解できること。 流れの中に置かれた物体が受ける力を計算できること。 水の振動現象の分類と定義について理解できること。							
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		物体表面付近の流れについて理解し説明できること。		物体表面付近の流れについて概ね理解できること。		物体表面付近の流れについて理解できない。	
評価項目2		流れの中に置かれた物体が受ける力を理解し計算できること。		流れの中に置かれた物体が受ける力を計算できること。		流れの中に置かれた物体が受ける力を計算できない。	
評価項目3		水の振動現象の分類と定義について理解できること。		水の振動現象の分類と定義について概ね理解できること。		水の振動現象の分類と定義について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力							
教育方法等							
概要		水理学は、構造力学、地盤工学とともに土木工学の主要な力学体系の一角を形成している基礎的な分野であり、比較的古くからの学問である。本科3、4年では水理学を学んでいる。これらを基礎に建設技術者が現実の問題に密接に関わると思われる流れの中の固体に働く力および水の振動現象について講義し、水理学の応用的知識を習得・養成する。ここでは、流れの中の固体に働く力を考察できる素養を養うとともに水の振動現象についての数学的取り扱いについて理解することが目標となる。					
授業の進め方・方法		本科3、4年生で学んだ水理学の内容（静水力学、常流と射流、層流と乱流、管路内の流れ、開水路の流れ等）を基礎に流れの中の固体に働く力と水の振動現象について学ぶ。					
注意点		授業中、例題、演習問題等を解いてもらうことがあるので、関数電卓は必携である。演習は項目毎に8回程度行うので、その都度各自で到達度を確認し、自己学習に役立てて欲しい。平素の学習状況を把握するため、適宜ノートを提出してもらうことがある。					
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	流れの中の固体に働く力 固体表面付近の流れの状態			流れの中の固体に働く力、固体表面付近の流れの状態を理解できる	
		2週	流れの中の固体に働く力 流れの中に置かれた固体が受ける力			流れの中に置かれた固体が受ける力を理解できる	
		3週	(1) 抗力 層流境界層			層流境界層について理解できる	
		4週	(1) 抗力 乱流境界層その1			乱流境界層について理解できる	
		5週	(1) 抗力 乱流境界層その2			乱流境界層について理解し説明できる	
		6週	(1) 抗力 層流境界層と乱流境界層のまとめ			層流境界層と乱流境界層について理解し説明できる	
		7週	演習問題			層流境界層と乱流境界層に関する計算を理解できる	
	2ndQ	8週	中間試験				
		9週	中間試験の解説、(2) 揚力			揚力について理解できる	
		10週	水の振動現象 波 (1) 水面の上下運動 (2) 微小振幅の波 (a) 基礎方程式その1			水面の上下運動、微小振幅波について理解できる	
		11週	水の振動現象 波 (1) 水面の上下運動 (2) 微小振幅の波 (a) 基礎方程式その2			微小振幅波のの基礎方程式について理解できる	
		12週	水の振動現象 波 (2) 微小振幅の波 (b) 速度ポテンシャルの解			速度ポテンシャルの解を理解できる	
		13週	水の振動現象 波 (3) 波による水粒子の運動			波による水粒子の運動について理解できる	
		14週	水の振動現象 波 (4) 波のエネルギーと水中圧力			波のエネルギーと水中圧力について理解し計算できる	
		15週	期末試験				
16週	期末試験の答案返却とまとめ						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	水理	層流と乱流について、説明できる。		5	
				波の基本的性質を説明できる。		5	
評価割合							
	試験	演習・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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	環境都市・建築デザインコース 実験 I (9006)	
科目基礎情報							
科目番号	0019			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: 3		
開設学科	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	3		
教科書/教材	担当教員から指示がある。						
担当教員	丸岡 晃,杉田 尚男,清原 雄康,金 善旭						
到達目標							
具体的な現象を前にして基礎理論について再考し、その内容を身につけると同時に結果を説得力のある文章で報告できるようになる事。自専攻だけでなく、他分野の基礎的な知識と計測・実験技術を習得する。							
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							
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 DP2 産業発展への寄与 学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力 学習・教育到達度目標 DP4 地域課題への関心と課題解決能力 学習・教育到達度目標 DP5 異文化理解と討議・発表力・英語基礎力 地域志向 ○							
教育方法等							
概要	建設環境工学の主要分野の専門知識・技術を体験・習得し、応用・展開する能力の素養を身に付ける。また、継続的・自律的に学習できる生涯自己学習能力の養成を行い、種々の科学・技術・情報を利用して社会の要請を解決する為の能力を養成する。与えられた制約下で計画的に仕事を進め、まとめる能力を身に付ける。 建設環境工学における様々な現象を、体験学習を通して理解する事が、この科目の目標である。実験を通じて計画能力・計画に従い実施する能力・現象を理解する能力・自分の考えを伝達する能力の素養を習得する。						
授業の進め方・方法	実験担当教員はオムニバス方式により各教員が担当する。構造関係（杉田、丸岡、金）、水工関係（藤原）、地盤関係（清原）、環境関係（矢口）の土木建築工学の様々な分野の実験を行う。各実験において計画・測定・解析・まとめを教員の指導のもとで行う。 評価方法：教員が、実験の目的を理解し、内容を把握できているか、自分の考えを的確に説明できているか等を報告書や口頭試問によって100点満点で総合的に評価する。 総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。						
注意点	各担当教員から実験についての説明があるので、別途指示される書式を満足した報告書が提出期限内に提出されなければならない。やむを得ない事情により欠席した場合は担当教員の指示を受ける事。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	活性汚泥法の諸特性の測定（矢口）（27時間）				
		2週	G N S S測量－スタティック測定とR T K測定－（藤原）（27時間）				
		3週	構造物まわりの流れの数値解析（丸岡）（27時間）				
		4週	構造物の数値解析（杉田）（27時間）				
		5週	地盤環境調査技術の習得（清原）（27時間）				
		6週	木造建築物の耐震診断（金）（27時間）				
		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							
		レポート・口頭試問				合計	
総合評価割合		100				100	
基礎的能力		0				0	
専門的能力		100				100	
分野横断的能力		0				0	

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	環境都市・建築デザイン工学 演習 I (9007)	
科目基礎情報							
科目番号	0020			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	産業システム工学専攻環境都市・建築デザイン コース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	教員作成教材・プリントおよび本科で使用した構造力学および水理学の教科書						
担当教員	丸岡 晃						
到達目標							
各分野の理論・概念を理解し、それを実践する具体的手法の習得を目標とする。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
構造系分野の演習	本授業の演習問題を8割程度以上何も見ずに解答できる。			本授業の演習問題を6割程度以上何も見ずに解答できる。		本授業の演習問題を見ないで解けるのは6割り程度以下である。	
水工系分野の演習	本授業の演習問題を8割り程度以上何も見ずに解答できる。			本授業の演習問題を6割程度以上何も見ずに解答できる。		本授業の演習問題を見ないで解けるのは6割り程度以下である。	
不静定構造の解析	良のレベルに加え、それぞれの計算結果に対して正しく考察を加えられる。			ソフトウェアおよび手計算によって正しく計算できる。		ソフトウェアまたは手計算によって正しく計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力							
教育方法等							
概要	【前期週2時間】 構造系および水工系分野に関する演習をゼミナール方式で行う。本科で学んだ専門分野に関する演習と専攻科において必要とされる各専門分野の演習を行い、環境都市・建築デザインコースにおける基礎学力を身につけ、それらの応用力を養うことを目的とする。						
授業の進め方・方法	構造系分野（計8回）および水工系分野（計5回）における主に国家公務員試験・地方公務員試験で取り上げられた問題に関する演習を行う。さらに、構造系分野では、構造解析ソフトウェアによる不静定構造の解析についても扱う。演習課題の実施状況と確認テスト9 1 %（13回×7 %）、構造解析ソフトウェアによる不静定構造についてのレポート9 %の割合で評価する。総合評価は1 0 0点満点として、6 0点以上を合格とする。演習課題、確認テスト、レポートは、採点後返却し、到達度を確認させる。						
注意点	・本科で使用した対応する分野の教科書、ノートを復習のために用意すること。 ・A4ファイルを用意し、授業で配布するプリント、演習問題等全てをファイリングして残しておくこと。 ・演習問題やレポートの一部は自主学習によって実施し、自主学習の成果は、確認テストおよびレポートにて評価する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	構造系分野に関する演習 梁の断面力に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		2週	トラス構造に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		3週	影響線に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		4週	断面特性に関する問題および軸力を受ける部材の応力に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		5週	曲げや軸力と曲げを受ける部材の応力に関する問題 および温度応力に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		6週	座屈に関する問題および静定構造のたわみに関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		7週	エネルギー原理や不静定構造のたわみに関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		8週	コンクリート構造や鋼構造に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
	2ndQ	9週	構造解析ソフトウェアによる不静定構造		ソフトウェアの使い方を理解し、たわみ角法の理論を復習し理解する。		
		10週	水工系分野に関する演習 静水や浮力に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		11週	管路に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		12週	開水路に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		13週	トリチェリの定理や運動量保存則に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		14週	水工系分野の基本原理に関する問題		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		15週	演習課題の確認テストおよび答案返却とまとめ		与えられた問題の理論を復習し、解き方を理解する。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		演習課題の実施状況と確認テスト	レポート		合計		
総合評価割合		91	9		100		
基礎的能力		10	0		10		
専門的能力		81	9		90		
分野横断的能力		0	0		0		

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	特別研究 I A (9889)	
科目基礎情報							
科目番号	0021			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	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	指導教員の指示による						
担当教員	藤原 広和,丸岡 晃						
到達目標							
自主的・継続的な学習能力の習得。 研究課題を的確にとらえ、研究を計画的に遂行し、結果を解析し考察する能力の習得。 研究成果をまとめ、論文として記述し、発表する能力の習得。							
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							
学習・教育到達度目標 DP1 地球環境と科学技術の重要性 学習・教育到達度目標 DP2 産業発展への寄与 学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力 学習・教育到達度目標 DP4 地域課題への関心と課題解決能力 学習・教育到達度目標 DP5 異文化理解と討議・発表力・英語基礎力 地域志向 ○							
教育方法等							
概要	専攻分野（構造解析学、構造工学、海岸工学、水理学、地域計画学、建設材料学、水環境工学、地盤工学、建築学など）における特定の研究課題について指導教員の下で個々に研究し、専門知識の総合化と深化を図りつつ課題解決に向けて理論的、かつ、実践的に取組み、解決する能力と独創性を育成する。						
授業の進め方・方法	構造解析学、構造工学、海岸工学、水理学、地域計画学、建設材料学、水環境工学、地盤工学などの各専攻分野について指導教員が提示した研究テーマなどから各自が研究対象を選び、各専門分野の研究を行う。指導教員などと議論しながら、文献調査、実験・実測、数値シミュレーションなどの適切な手法を用い、何らかの結論を明らかにし、論文としてまとめて提出し、その発表を行う。 評価方法：平素の研究状況（計画性、継続性、理解度、創意工夫、学会発表など）と発表資料（構成、内容、完成度など）（計70％）と研究発表（プレゼンテーション用資料、発表技術、分かり易さ、理解度など）（計30％）に基づき評価する。平素の研究状況については担当教員が評価する。発表資料については担当教員と副査教員が評価する。研究発表については所属する専攻の教員が評価する。以上を総合して、100点満点で60点以上を合格とする。日常の指導を通して、到達度を確保させる。なお、評価は特別研究 I B と同時期に行う。						
注意点	技術開発能力、研究遂行能力および発表能力の修得に、留意すること。 特別研究は2年間通して行われるが（I A、I B）、その間に中間発表2回（I B、II）、最終発表1回（II）の合計3回の発表会を行う。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	指導教員の決定後、各指導教員の元で進める。研究テーマは2週～10週の通りである。				
		2週	水環境の保全と有機性廃棄物の有効利用に関する研究（矢口）				
		3週	浅海域の波浪変形と海岸保全工法（南）				
		4週	海・湖・河川における物質の移動と混合特性（藤原）				
		5週	風工学における数値流体解析の適用（丸岡）				
		6週	計算力学への知識工学の利用（杉田）				
		7週	地盤中の物質移動に関する研究（清原）				
		8週	セメント系材料の高機能化に関する研究（庭瀬）				
	2ndQ	9週	建築に関連する研究（馬渡）				
		10週	建築に関連する研究（金）				
		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							
		平素の研究状況（計画性、継続性、理解度、創意工夫、学会発表など）と発表資料（構成、内容、完成度など）	研究発表（プレゼンテーション用資料、発表技術、分かり易さ、理解度など）			合計	
総合評価割合		70	30			100	
基礎的能力		0	0			0	
専門的能力		70	30			100	
分野横断的能力		0	0			0	

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	表現法(5004)	
科目基礎情報							
科目番号	0026			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	伊勢田哲治ほか『科学技術をよく考える』名古屋大学出版会						
担当教員	戸田山 みどり						
到達目標							
科学技術の社会における位置づけを理解する。科学技術に関して意見の分かれる諸課題について、対立する意見を検討し、自分たちで議論することを通して、論点を整理し、自分なりの意見を述べる方法を学ぶ。各テーマごとに、教科書等を参考にしながらテーマの要点を確認し、グループに分かれて意見交換をする。クリティカル・シンキングの技法を学ぶとともに、本科で学んだ科学技術社会論の基礎知識を応用できるようにする。							
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			建設的な討論ができる。	目的にあった効果的な討論ができる。		目的に応じた討論が成立しない。	
評価項目2			論理的な説明が的確にできる。	論理的な説明がおおむねできる。		論理的な説明ができない。	
評価項目3			多様な意見を整理して紹介できる。	多様な意見を紹介できる。		多様な意見をみとめることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP1 地球環境と科学技術の重要性 学習・教育到達度目標 DP5 異文化理解と討議・発表力・英語基礎力 地域志向 ○							
教育方法等							
概要	教科書を参考に、科学技術と社会の関係に関して、理解を深める。科学技術をめぐる対立する立場からの意見を比較・検討することで、対立の背後にあると考えられる社会的背景を読み取る。今後、工学に関わるものとしての態度決定に際して、何が重要かを考えるようにする。						
授業の進め方・方法	講義とグループワークによる演習形式を組み合わせてすすめる。グループごとの成果発表、各自のレポート等によって評価を行う。						
注意点	討論には積極的に参加すること。						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	授業の概略				
		2週	新聞を使ったワークショップ				
		3週	予防原則				
		4週	原因推定の方法				
		5週	科学コミュニケーションの手法としてのロール・プレイング				
		6週	自由主義とパターンリズム				
		7週	二重盲検法 リスクコミュニケーション				
	2ndQ	8週	異文化コミュニケーションとしての科学コミュニケーション				
		9週	ビブリオバトル				
		10週	シミュレーションの信頼性				
		11週	科学コミュニケーション 科学技術政策の変遷				
		12週	地震の予知・「予断」の必要性				
		13週	動物の権利				
		14週	グループにわかれて発表の準備				
		15週	グループごとの発表				
16週	まとめ						
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。		4	
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べるができる。		4	
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。		4	
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。		4	
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。		4	
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。		4	
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。		5	
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。		5	

				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	5	
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	4	
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	4	
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	4	
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	4	
	工学基礎	技術者倫理 (知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理 (知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	4	
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	4	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	4	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	4	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	4	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	4	
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	4	
				環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	4	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	4	
				過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	4	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	4	
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	4	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	4	
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	4	
				全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	4	
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	4	
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	4	
				科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通じ、技術者の使命・重要性について説明できる。	4	
		情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	4	
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	4	
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	4	
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	4	
		グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・異文化多文化理解	インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	
				それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	4	
				様々な国の生活習慣や宗教的信条、価値観などの基本的な事項について説明できる。	4	
				異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	4	
				それぞれの国や地域の経済的・社会的な発展に対して科学技術が果たすべき役割や技術者の責任ある行動について説明できる。	4	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	4	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	4	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
				円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	4	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	4	

				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	4				
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	4				
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	4				
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4				
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4				
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4				
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	4				
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	4				
				複数の情報を整理・構造化できる。	4				
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4				
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	4				
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4				
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4				
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	4				
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4				
							周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	4	
							自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	4	
							目標の実現に向けて計画ができる。	4	
	目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4							
	日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	4							
	社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	4							
	チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	4							
	チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	4							
	当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	4							
	チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	4							
	技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	4							
	高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	4							
	企業には社会的責任があることを認識している。	4							
	企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	4							
	調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	4							
	企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	4							
	社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	4							
	技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	4							
	技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	4							
	コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	4							

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	70	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	35	15	0	0	0	50
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	35	15	0	0	0	50

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	日本文化史概論(5013)	
科目基礎情報							
科目番号	0027			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	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教員配布資料						
担当教員	佐伯 彩						
到達目標							
・グローバル化(世界の一体化)とは何かを理解し、授業中に使用したワードを用いて簡潔に述べることができる。 ・グローバル化の進展において、世界の政治・経済・文化的潮流と日本の文化がどのように影響を与えてきたのか、簡潔に述べることができる。 ・世界と日本の政治・経済・文化的交流について、パワーポイントを用いて規定時間内に発表することができる。							
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	グローバル化がどのように進展してきたのか、その歴史的背景について十分に理解し、説明することができる。			グローバル化がどのように進展してきたのか、その歴史的背景について、簡単に理解し、説明することができる。		グローバル化がどのように進展してきたのか、その歴史的背景について、簡単に理解できておらず、説明も困難である。	
評価項目2	世界と日本の文化的交流がどのように推進されてきたのかを十分に理解し、説明することができる。			世界と日本の文化的交流がどのように推進されてきたのかを簡潔に理解し、説明することができる。		世界と日本の文化的交流がどのように推進されてきたのかを十分に理解できていない。	
評価項目3	自身が調べた内容・情報を、規定時間内に相手に論理的かつ分かりやすく伝えることができる。			自身が調べた内容・情報を、規定時間内に相手に論理的に伝えることができる。		自身が調べた内容・情報を、規定時間内に相手に論理的に伝えることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP1 地球環境と科学技術の重要性							
教育方法等							
概要	近年、グローバル化が進むなかで日本の政治・経済・文化における立場はたえず変化している。こうした社会的立場の変化に柔軟に対応するうえで、我が国と世界の政治・経済・文化的交流に目を向けていくことは、今後、世界的な活躍を視野に入れた技術者を志望していくうえで、非常に重要な視点である。そこで、本講座では、現在のグローバル化の進展と、日本と世界の政治・経済・文化的交流を通じて、日本が世界の各分野の潮流において、どのように彼らの文化や政治・経済的視点を受容、または、自身の視点や立場を発信してきたのかを、古代～現代にかけて検討する。そして、こうしたグローバル化が進むなかで、我々がどのように自身の立場を受容・発信していくべきかへの関心を高める。						
授業の進め方・方法	・授業は講義形式と発表の2つの形式をとる。週の前半は講義を行い、後半で、学生による発表を行う。 ※ただし、講義形式の授業については、アクティブ・ラーニングの形式を用いることもある。 ・授業方法は、パワーポイントで進める。また、学生には教員より授業資料・授業プリントを配布する。 ・後半の発表については、学生によるスライドを用いた発表を行う（各自一回ずつ）。 ・総合評価は発表点（30%）、授業終了後のコメントペーパー（20%）、最終レポート（50%）の割合で行う。 ・総合評価を100点満点とし、60点以上を合格とする。						
注意点	・グローバル化の推進による世界と日本の政治・社会・文化的関係に関する歴史的変遷について、積極的に理解を深めようという態度で授業に参加すること。 ・授業内容などについてインターネットや図書館、各地の資料館・博物館などを利用して、授業内容の復習・予習に努めること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		グローバル化と世界と日本の政治・経済・文化的交流に関する授業の内容についての基本的説明を理解する。		
		2週	古代における日本と世界の交流		古代における日本と世界の文化交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。		
		3週	中世におけるヨーロッパ世界の文化交流①		中世における日本と世界の政治・経済・文化的交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。		
		4週	中世におけるヨーロッパ世界の文化交流②		中世における日本と世界の政治・経済・文化的交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。		
		5週	近世における日本と世界の文化交流①		近世における日本と世界の政治・経済・文化的交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。		
		6週	近世における日本と世界の文化交流②		近世における日本と世界の政治・経済・文化的交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。		
		7週	近代における日本と世界の文化交流①		近代における日本と世界の政治・経済・文化的交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。		
		8週	近代における日本と世界の文化交流②		近代における日本と世界の政治・経済・文化的交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。		
	4thQ	9週	近代における日本と世界の文化交流③		近代における日本と世界の政治・経済・文化的交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。		
		10週	現代における日本と世界の文化交流①		現代における日本と世界の政治・経済・文化的交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。		

		11週	現代における日本と世界の文化交流②	現代における日本と世界の政治・経済・文化的交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。
		12週	現代における日本と世界の文化交流③	現代における日本と世界の政治・経済・文化的交流がいかなるものであったのかについて理解し、簡潔に説明することができる。
		13週	世界と日本の文化交流に関する学生発表①	古代から現代にかけて、調査した日本と世界の政治・経済・文化的交流について、論理的かつ分かりやすく、相手に伝えることができる。また、そうした報告に対して、積極的に議論することができる。
		14週	世界と日本の文化交流に関する学生発表②	古代から現代にかけて、調査した日本と世界の政治・経済・文化的交流について、論理的かつ分かりやすく、相手に伝えることができる。また、そうした報告に対して、積極的に議論することができる。
		15週	世界と日本の文化交流に関する学生発表③	古代から現代にかけて、調査した日本と世界の政治・経済・文化的交流について、論理的かつ分かりやすく、相手に伝えることができる。また、そうした報告に対して、積極的に議論することができる。
		16週	本講座のまとめ	グローバル化の進展と世界と、日本の政治・経済・文化的交流について、再考しつつ、双方の交流の歴史の変遷について、自分なりの理解を簡潔に説明することができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	社会	地理歴史的分野	民族、宗教、生活文化の多様性を理解し、異なる文化・社会が共存することの重要性について考察できる。	4	
	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	4	
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	4	
				科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。	4	
				それぞれの国の文化や歴史に敬意を払い、その違いを受け入れる寛容さが必要であることを認識している。	4	
		グローバル化・異文化多文化理解	グローバル化・異文化多文化理解	異文化の事象を自分たちの文化と関連付けて解釈できる。	4	

評価割合

	発表	コメントペーパー	レポート	合計
総合評価割合	30	20	50	100
基礎的能力	30	20	50	100

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	生物学概論(5007)	
科目基礎情報							
科目番号	0034			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	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教員配布資料						
担当教員	山本 歩						
到達目標							
1. 生命現象と環境の関わりを通じ、地球環境を広い視野で考えることができる 2. 生命の尊厳の理解							
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	
細胞の基本的な構造と活動（タンパク質合成・エネルギー代謝・細胞分裂）について説明できる。	細胞の構造や基本的な活動についてよく理解し、名称だけでなくその役割や働きを図示して説明できる。			細胞の構造や基本的な活動について部分的に理解し、名称だけでなくその役割や働きを説明できる。		細胞の構造や基本的な活動について理解できず、一切の説明ができない。	
代表的な生体分子（DNA・タンパク質）の構造と役割について説明できる。	DNAとタンパク質の基本的な構造についてよく理解し、与えられた選択肢の中から正解を選択し、説明できる。			DNAとタンパク質の基本的な構造について部分的に理解し、与えられた選択肢の中から正解を選択できる。		DNAとタンパク質の基本的な構造について理解できず、与えられた選択肢から正解を選択することも説明することもできない。	
遺伝の仕組みと突然変異について説明できる。	遺伝の仕組みについてよく理解し複数の例を挙げて説明できる。さらに突然変異のタイプについて複数説明できる。			遺伝の仕組みについて部分的に理解し例を挙げて説明できる。さらに突然変異のタイプについて部分的に説明できる。		遺伝の仕組みや突然変異のタイプについて理解できず説明もできない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP2 産業発展への寄与							
教育方法等							
概要	地球上には数百万種にも及ぶ多種多様な生物が存在し、それらの種々の生命現象が密接に関連し合うことで生物の営みが成り立っている。本授業では、そのような生命現象に関する知識を深めて、最新の生命科学関連分野のニュースを適切に理解できる程度の生物学の教養を得ることを目標とする。また、本授業では生物の性質と人間生活との関連性について学ぶことで、実際の食品や酵素医薬品、生物分析装置の製造に結び付けることができる基礎知識を身につける。 ※実務との関係 この科目は、企業で食品の微生物汚染や品質の管理、製造工程の検討等の品質管理を担当していた教員が、その経験を活かし、微生物を生物全般の細胞構造や細胞増殖、食品工業等への生物の利用や汚染対策など一連の生物活動と人間との関係性について講義形式で授業を行うものである。						
授業の進め方・方法	生命現象の基礎として以下のことを取り扱う。1. 生物は細胞を基本単位としている。2. 生殖によって新しい個体を作る。3. 遺伝子によって親から子へ形質を伝える。4. 生物は進化する。授業は主に講義形式で実施するが、適宜グループワークによる調査、発表を行い理解を深める。						
注意点	履修にあたっては、本科の「生物」の内容を十分に復習しておくこと。本科目は基礎生物学と、最新の応用生物学の橋渡しの内容となる。また、生物を扱う学問は総合的な自然科学である。そのため、生物系科目だけでなく、化学系、物理系も含めて自然科学系の授業内容を広く理解しておくこと。成績は到達度試験80%、課題・宿題を20%として評価を行い、総合評価を100点満点として、60点以上を合格とする。答案は採点后返却し、達成度を伝達する。総合評価が60点未満の場合、補充試験の実施を行うが、その場合、補充試験成績80点以上を合格とし総合評価を60点とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	環境問題と生物学①		生物の世界を階層に分けて捉えることを理解する。		
		2週	環境問題と生物学②		生物の世界を階層に分けて捉えることを理解する。		
		3週	細胞としての生物①（細胞の構造）		細胞の構造と仕組みについて理解する。		
		4週	分子としての生物①（タンパク質・核酸）		DNAとタンパク質の基本構造とその役割についてセントラルドグマと併せて理解する。		
		5週	分子としての生物②（脂質）		脂質の基本的な構造と役割について理解する。		
		6週	個体を増やすしくみ①（生殖と発生）		生殖と発生を経た個体の形成について理解する。		
		7週	個体を増やすしくみ②（生殖と発生）		生殖と発生を経た個体の形成について理解する。		
		8週	個体を次代に残す①（遺伝）		メンデルの遺伝の法則を基礎とし伴性遺伝や血液型の遺伝などについて理解するとともに、突然変異による遺伝情報の変化を学ぶ。		
	2ndQ	9週	個体を次代に残す②（遺伝と環境汚染の関り）		メンデルの遺伝の法則を基礎とし伴性遺伝や血液型の遺伝などについて理解するとともに、突然変異による遺伝情報の変化を学ぶ。		
		10週	個体を守るしくみ①（血液と免疫）		血液成分と免疫細胞の役割について学ぶ。		
		11週	個体を守るしくみ②（血液と免疫）		血液成分と免疫細胞の役割について学ぶ。		
		12週	生態系と多様性①（個体群と生物群集）		生態学の観点から生物多様性を理解する。		
		13週	生態系と多様性②（生態系）②		生物の進化と多様性について学ぶ。		
		14週	生物の進化と多様性		生物の進化と多様性について学ぶ。		
		15週	到達度試験		学習した内容の到達度を筆記試験にて確認する。		
		16週	到達度試験の答案返却とまとめ		到達度試験の答案解説とともに学習内容の総まとめを行い全体の理解を深める。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週

基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	地球上の生物の多様性について説明できる。	4	前12,前13
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	4	前3,前14
				生物に共通する性質について説明できる。	4	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11
				植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	4	前12,前13
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	4	前12,前13
				日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	4	前12,前13
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	4	前1,前12
				生態ピラミッドについて説明できる。	4	前1,前2,前13
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	4	前2,前13
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	4	前13
				有害物質の生物濃縮について説明できる。	4	前9

評価割合

	試験	発表・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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	環境都市・建築デザイン工学 演習Ⅱ(9008)	
科目基礎情報							
科目番号	0022		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 1		
開設学科	産業システム工学専攻環境都市・建築デザイン コース		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		1		
教科書/教材	教員作成プリント						
担当教員	今野 恵喜						
到達目標							
手法の理解と適用法の習得							
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		手法が理解でき、適用もでき、さらに、広い応用へのアイデアをもてる。		手法が理解でき、適用もできる。		手法が理解できず、適用もできない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力							
教育方法等							
概要		計画系のみならず、実験系においても関連する分析・評価手法を学び、それらを適用できることを目標とする。前期週2時間					
授業の進め方・方法		基本を学び、可能な限り自分の専門領域からデータを収集し、手法を適用して検討する。それらを報告し合い、事例を知り、更なる適用について考える。分析レポート・発表を100%として評価（総合評価100点）し、60点以上を合格とする。レポートは採点后返却し、達成度を伝達する。					
注意点		・本科で使用する教科書、ノート等を持参 ・自分の専門領域と関連づけて考えること。					
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・計画における調査計画、調査、データの収集・整理		授業内容や到達目標が説明できる。調査の流れについて説明できる。調査票作成のポイント、標本抽出、各種調査方法について説明できる。		
		2週	計画関連手法Ⅰ（傾向の推測①）		重回帰分析の理論や活用について説明できる。		
		3週	データ収集		自分の専門領域を中心にデータを収集する。		
		4週	分析		分析ソフトを使って分析を実行でき、結果の妥当性を判断できる。		
		5週	分析結果について発表		分析結果をまとめた資料を基に発表し、質問に答え、討議ができる。		
		6週	計画関連手法Ⅱ（傾向の推測②）、データ収集		数理化理論第Ⅰ類の理論や活用について説明できる。自分の専門領域を中心にデータを収集する。		
		7週	分析		分析ソフトを使って分析を実行でき、結果の妥当性を判断できる。		
		8週	分析結果について発表		分析結果をまとめた資料を基に発表し、質問に答え、討議ができる。		
	2ndQ	9週	計画関連手法Ⅲ（傾向の推測③）		判別分析の理論や活用について説明できる。		
		10週	データ収集		自分の専門領域を中心にデータを収集する。		
		11週	分析		分析ソフトを使って分析を実行でき、結果の妥当性を判断できる。		
		12週	分析結果について発表		分析結果をまとめた資料を基に発表し、質問に答え、討議ができる。		
		13週	計画関連手法Ⅳ（意思決定）、データ収集		階層分析法の理論や活用について説明できる。自分の専門領域を中心にデータを収集する。		
		14週	分析		分析ソフトを使って分析を実行でき、結果の妥当性を判断できる。		
		15週	分析結果について発表		分析結果をまとめた資料を基に発表し、質問に答え、討議ができる。		
		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							
	分析レポート・発表	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	特別研究Ⅱ (9890)	
科目基礎情報							
科目番号	0023			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: 10		
開設学科	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専2		
開設期	通年			週時間数	5		
教科書/教材	指導教員の指示による						
担当教員	藤原 広和,丸岡 晃						
到達目標							
自主的・継続的な学習能力の習得。 研究課題を的確にとらえ、研究を計画的に遂行し、結果を解析し考察する能力の習得。 研究成果をまとめ、論文として記述し、発表する能力の習得。							
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	自主的に、適切に指導教員の指導を受けつつ、継続的に学習能力を修得し、研究を遂行できる。			指導教員の指導のもと、継続的に学習能力を修得し、研究を遂行できる。		指導教員の十分な指導のもとであっても、継続的に学習できず、研究を遂行できない。	
評価項目2	自主的に、問題を的確にとらえ、研究を計画的に遂行し、結果を考察することができる。			指導教員の指導のもと、問題を的確にとらえ、研究を計画的に遂行し、結果を考察することができる。		指導教員の十分な指導のもとであっても、問題を的確にとられず、研究を計画的に遂行できず、結果を考察することができない。	
評価項目3	研究成果を論文として著述でき、かつ、発表できる能力がある。			研究成果を論文として著述する能力、あるいは、発表する能力がある。		研究成果を論文として著述する能力も、発表する能力もない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP1 地球環境と科学技術の重要性 学習・教育到達度目標 DP2 産業発展への寄与 学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力 学習・教育到達度目標 DP4 地域課題への関心と課題解決能力 学習・教育到達度目標 DP5 異文化理解と討議・発表力・英語基礎力 地域志向 ○							
教育方法等							
概要	【開講学期】前期週15時間・後期週15時間 専攻分野（構造解析学、構造工学、海岸工学、水理学、地域計画学、建設材料学、水環境工学、地盤工学、建築学など）における特定の研究課題について指導教員の下で個々に研究し、専門知識の総合化と深化を図りつつ課題解決に向けて理論的、かつ、実践的に取組み、解決する能力と独創性を育成する。						
授業の進め方・方法	構造解析学、構造工学、海岸工学、水理学、地域計画学、建設材料学、水環境工学、地盤工学などの各専攻分野について指導教員が提示した研究テーマなどから各自が研究対象を選び、各専門分野の研究を行う。指導教員などと議論しながら、文献調査、実験・実測、数値シミュレーションなどの適切な手法を用い、何らかの結論を明らかにし、論文としてまとめて提出し、その発表を行う。 評価方法：平素の研究状況（計画性、継続性、理解度、創意工夫、学会発表など）と特別研究論文（構成、内容・分量、英語概要、完成度など）（計70％）と研究発表（発表資料、発表技術、分かり易さ、理解度など）（計30％）に基づき評価する。平素の研究状況については担当教員が評価する。特別研究論文については担当教員と副査教員が評価する。研究発表については所属する専攻の教員が評価する。以上を総合して、100点満点で60点以上を合格とする。日常の指導を通して、到達度を確認させる。						
注意点	技術開発能力、研究遂行能力および発表能力の修得に、留意すること。 特別研究Ⅱは特別研究ⅠA、特別研究ⅠBに引き続き行われる。発表会は、中間発表1回、最終発表の計2回行う。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	指導教員の決定後、各指導教員の元で進める。研究テーマは2週～11週の通りである。				
		2週	水環境の保全と有機性廃棄物の有効利用に関する研究（矢口）				
		3週	浅海域の波浪変形と海岸保全工法（南）				
		4週	海・湖・河川における物質の移動と混合特性（藤原）				
		5週	風工学における数値流体解析の適用（丸岡）				
		6週	計算力学への知識工学の利用（杉田）				
		7週	地盤中の物質移動に関する研究（清原）				
		8週	セメント系材料の高機能化に関する研究（庭瀬）				
	2ndQ	9週	建築に関連する研究（馬渡）				
		10週	建築に関連する研究（金）				
		11週	建築に関連する研究（今野）				
		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

	平素の研究状況（計画性、継続性、理解度、創意工夫、学会発表など）と発表資料（構成、内容、完成度など）	研究発表（プレゼンテーション用資料、発表技術、分かり易さ、理解度など）	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	海岸港湾工学(9910)		
科目基礎情報								
科目番号		0024		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		産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース		対象学年		専2		
開設期		後期		週時間数		2		
教科書/教材		教員作成テキスト						
担当教員		南 将人						
到達目標								
海岸に作用する様々な外力を予測し、各種構造物を海岸に設置した後の汀線および地形変化を予測できる。また港湾の重要性と計画について説明できる事が目標である。								
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		
漂砂現象		砂移動の外力や移動形態等を十分理解できる		砂移動の外力や移動形態等を理解できる		砂移動の外力や移動形態等を理解できない		
侵食と保全施設		侵食の原因や保全施設工法について十分理解できる		侵食の原因や保全施設工法について理解できる		侵食の原因や保全施設工法について理解できない		
港湾の必要性と施工		各種港湾の必要性や製作方法等について十分理解できる		各種港湾の必要性や製作方法等について理解できる		各種港湾の必要性や製作方法等について理解できない		
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力								
教育方法等								
概要		1954年神戸にて「第1回海岸工学研究発表会」が開催されて以来、我が国の海岸工学は発展を遂げてきた。本科目は土木工学の主要分野の一つである水工水理学に属し、相次ぐ高潮(storm surge)や侵食災害(erosion disaster)からの海岸保護・保全(coastal protection)の必要性に加え、干拓(reclamation by drainage)地造成や高度成長に伴う臨海地帯の開発(develop at waterfront)など、海洋への進出に伴う海岸に対する人々の期待は増している。 この科目は企業で海岸・港湾に関する調査・設計業務を担当していた教員が、汀線移動(shoreline change)や水深変化(water depth change)等、海底に発生する砂移動等について講義形式で授業を行い、実例および理論的考察を通じて、構造物設置に伴う地形変化を予測し、文書にて伝達する能力の習得を目標(goal)としている。また、港湾の重要性や各種港の特徴と計画方法について説明できる能力の習得を目標としている。						
授業の進め方・方法		第5学年の海岸工学の続きである。より正確に、かつ平面的に汀線と水深変化を予測し、構造物の最適形状の設定や、効果の予測能力習得の為、初めに底質(sediment)の特徴および取り扱い方を学ぶ。次に砂移動の外力となる波・流れ(wave and current)等の取り扱い方を学び、汀線(shoreline)および水深変化の計算方法を説明する。また、港湾の能力や外かく施設や水域施設の配置の意義と計画について説明する。						
注意点		授業の進行・理解度の把握、到達度の確認を目的として適宜ノートを集める。また、自学自習の課題は試験範囲に含まれる。						
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	漂砂と海岸保全施設 総論(outline of sand drift)		砂移動の形態と各種保全施設の特徴を理解できる			
		2週	底質の特性 (The characteristic of bed material)		代表粒径の取り扱いや比重等の物理量を理解できる			
		3週	漂砂の種類(The kind of sand drift)		砂の移動形態 (浮遊、掃流、ウォッシュロード、飛砂)を理解できる			
		4週	漂砂の供給源と卓越方向(source and predominant direction of littoral drift)		砂の供給源や流れや波向による移動方向を理解できる			
		5週	漂砂の原因となる外力 有限振幅波理論と波浪変形 (finite amplitude wave theory)		微小振幅波と有限振幅の違い、浅海域における8種類の変形を理解できる			
		6週	質量輸送速度と沿岸流(mass transport velocity and longshore current)		砂移動の要因である流れについて、その発生過程を理解できる			
		7週	漂砂量 波による底質の移動限界(critical depth)		4種類の移動限界水深の特徴を理解できる			
		8週	漂砂量の算定(drift sand)、浮遊漂砂(suspended sediment)		波エネルギーの算定と漂砂量との関係を理解できる			
	4thQ	9週	海浜変化 漂砂と海岸過程(sediment transport and beach process)		漂砂の連続式を用いて、将来地形を予測する事ができる			
		10週	侵食対策(shore protection method against erosion)		侵食の要因とその対策工について理解できる			
		11週	港湾計画 概要と港湾の荷役能力(outline and cargo handling)		港湾の重要性と荷役能力について理解できる			
		12週	外かく施設(outlying facilities of harbor)		各種外かく施設重要性和製作方法を理解できる			
		13週	水域施設(waterways and basins)		水域施設の必要性和製作・維持方法等を理解できる			
		14週	工業港と漁港の計画(industrial port and fishing port planning)		各種港湾・漁港の設置計画について理解できる			
		15週	期末試験					
		16週	答案返却とまとめ		間違った問題の正答を算出する事ができる			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
		試験		課題発表			合計	
総合評価割合		80		20			100	
基礎的能力		80		20			100	

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	地域計画学特論(9905)	
科目基礎情報							
科目番号	0025			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	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教員作成プリント						
担当教員	今野 恵喜						
到達目標							
・ 我が国の国土・地域・都市の現状を説明できる。 ・ 国土計画・広域計画の考え方を説明できる。 ・ 都市域と農山村域での計画や手法を説明できる。 ・ 計画策定に関連する基本的分析ができる。							
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	我が国の国土・地域・都市の現状を説明でき、さらに、東北地域の現状についても説明できる。			我が国の国土・地域・都市の現状を説明できる。		我が国の国土・地域・都市の現状を説明できない。	
評価項目2	国土計画・広域計画の考え方を説明でき、さらに、東北地域との関連についても説明できる。			国土計画・広域計画の考え方を説明できる。		国土計画・広域計画の考え方を説明できない。	
評価項目3	都市域と農山村域での計画や手法を説明でき、さらに、東北地域についても説明できる。			都市域と農山村域での計画や手法を説明できる。		市域と農山村域での計画や手法を説明できない。	
評価項目4	計画策定に関連する基本的分析ができ、さらに、応用面のアイデアをもてる。			計画策定に関連する基本的分析ができる。		計画策定に関連する基本的分析ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力 地域志向 ○							
教育方法等							
概要	地域計画は、一般的には国土計画以下のある一定の地域を対象としている。その地域について望ましい将来像を描き、これを実現するための体系化、総合化された施策群を中心とする過程を明らかにするものである。基本的な地域計画関連知識を習得し、計画策定に携われる技術者を育成することを目標とする。前期週2時間						
授業の進め方・方法	我が国の各種の計画を考える上で広く前提となる「我が国の国土・地域・都市の現状」について整理し、次に、その上位計画となる「国土計画・広域計画」について、その考え方の変遷に重点を置いて解説する。さらに、これらの状況から、都市域と農村域において、それぞれどのような課題や具体的計画、及び関連手法等が工夫されているのかについて「都市計画」、「農山村計画」でその全体像を示す。さらに加えて、「計画策定のための計量分析」についても触れる。東北地域を意識した講義にしたい。到達度試験70%、演習・レポート等を30%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。答案は採点後返却し、達成度を伝達する。						
注意点	日常の新聞記事に着目していること。演習を行うので電卓は必ず持参する。 欠席した場合、後日担当教員を訪ね、指示を受けること。 自学自習は到達度試験、演習・レポートにて評価する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	総説		授業内容や到達目標が説明できる。		
		2週	我が国の国土・地域・都市の現状		我が国の国土・地域・都市の現状を説明できる。		
		3週	国土計画・広域計画		国土計画・広域計画の考え方を説明できる。		
		4週	都市計画		都市域での計画や手法を説明できる。		
		5週	農山村計画		農山村域での計画や手法を説明できる。		
		6週	計画策定のための計量分析（人口関連）		人口関連の予測手法を理解し、適用ができる。		
		7週	計画策定のための計量分析（地域分析）		地域特性関連の分析手法を理解し、適用ができる。		
		8週	計画策定のための計量分析（地域分析）		地域間相互作用モデル関連の分析手法を理解し、適用ができる。		
	2ndQ	9週	計画策定のための計量分析（経済分析）		地域の産業連関関連の分析手法を理解し、適用ができる。		
		10週	計画策定のための計量分析（経済分析）		費用便益分析関連の分析手法を理解し、適用ができる。		
		11週	計画策定のための計量分析（土地利用関連）		小売買物モデル関連の分析手法を理解し、適用ができる。		
		12週	計画策定のための計量分析（土地利用関連）		土地利用モデル関連の分析手法を理解し、適用ができる。		
		13週	計画策定のための計量分析（その他）		ネットワーク分析関連の分析手法を理解し、適用ができる。		
		14週	計画策定のための計量分析（その他）		その他の計量分析手法を理解し、適用ができる。		
		15週	期末試験		到達目標を満たす。		
		16週	答案返却とまとめ		正答を確認できる。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	期末試験	演習・レポート等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	技術者倫理(5210)
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	技術者の倫理ーグローバル社会で活躍するための異文化理解/秋山仁特別監修/実教出版　プリントを配布するとともに、ビデオ等を用いる。				
担当教員	平川 武彦,矢口 淳一,佐々木 有,関 秀廣				
到達目標					
[関・矢口] 技術者倫理においては、多数の解決策があることを理解・認識し、自分および他人の解決策に対しての見解を持ち選択できる」ための知識の習得(50%)、および事例討議やレポート等で自分の意見を複数表現できること（50%）について達成度を評価する。 [佐々木・平川] それぞれのテーマについて自分の意見に基づいたレポートを作成し、それを基にプレゼンテーション、他の学生とお互いに批判・討論できること					
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 生命倫理についてのケーススタディ	各ケーススタディについて自己の考えをまとめ、討論に参加できること		各ケーススタディについて自己の考えをまとめることができること		各ケーススタディについて自己の考えをまとめることができないこと
評価項目2 公害や環境問題、技術者倫理のケーススタディーについて	事例討議やレポート等で自分の意見を複数表現できる。		事例討議やレポート等で自分の意見を表現できる。		事例討議やレポート等で自分の意見を表現できない。
評価項目3 技術者倫理の基本的知識の理解、技能、態度の習得	技術者倫理の社会的背景や重要性、基本的事項（説明責任、内部告発、製造物責任、リスク管理や運用）や環境問題、知的財産等を理解し、地域社会や各国などの活動において、文化や慣習、法令を守りながら活動するための事例の分析を行える		技術者倫理の社会的背景や重要性、基本的事項（説明責任、内部告発、製造物責任、リスク管理や運用）や環境問題、知的財産等を理解し、地域社会や各国などの活動において、文化や慣習、法令を守りながら活動するための事例の評価を行える		技術者倫理の社会的背景や重要性、基本的事項（説明責任、内部告発、製造物責任、リスク管理や運用）や環境問題、知的財産等を理解し、地域社会や各国などの活動において、文化や慣習、法令を守りながら活動するための事例の説明を行えない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 DP2 産業発展への寄与 地域志向 ○					
教育方法等					
概要	[関・矢口・平川] 技術者は、単に便利で品質のよいものを提供し、人々の生活の便益に貢献するだけでは、社会的な責任を果たしたことにはならない。倫理学の一部に位置する技術者倫理は、「技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、および技術者が社会に対して負っている責任に関する理解」の知識・能力を体得すること目指し、「地球の視点から多面的に物事を考える能力とその素養」についても触れる。この科目は、これまでの個々の講義でも触れている内容ではあるが、集中化してより効率的な学習教育を目指していく。さらに、異なる価値観を持ちながらも、議論により共通の課題の解決のための手法を身につける端緒としたい。 [佐々木] 生命科学の発展による遺伝子組み替え技術やクローン技術を応用した動植物による食物増産、生殖医療、難病治療など、人類は様々な分野で恩恵を受けている。この傾向は今後も拡大すると考えられるが、生命工学は生命の根本システムを操作するものであるため、新たな技術の展開と実用化には生命倫理、安全性など、国民的な幅広いコンセンサスが必要である。ここでは「生命とは何か?」を考え、いかに「生命の尊厳」を尊重しつつ研究者、技術者として生物を扱うことができるかについて考えたい。				
授業の進め方・方法	[関・矢口・平川] 特定の価値観を教え込むのではなく、専門職として物事の選択や判断する個々の基準を形成してもらうように考えて講義する。また、国内外あるいは地域による考え方や文化の違いを紹介する。この科目は、初めて遭遇した事象について、複数の選択肢を考える能力やその中から判断理由を明確にして選び、それを説明する能力を身に付けるものである。このため、各授業は、講義とともにレポートや討議により理解度を把握しながら進める。 [佐々木] 生命倫理が絡むケーススタディーを通じて、生命倫理を考え、技術者として必要な倫理的側面を討議していく。授業はすべて教員と学生、学生同士の討議によって進めていく。				
注意点	[関・矢口・平川] 毎回、授業時間中にレポート作成を行い、次回にいくつかのレポートをもとに討議する。 [佐々木] 授業はすべて教員と学生、学生同士の討議によって進めていくので、事前に与えられたテーマについて、自分の考えをまとめてレポートを作成しておくこと。その内容を基にお互いに批判・討論することと、人の意見を尊重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	
後期	3rdQ	1週	生命倫理について	生殖医療などで、生命倫理と法の間に大きな解離があることが理解できる	
		2週	遺伝子工学と倫理のケーススタディー1（求む　ノーベル賞受賞者の精子　etc）	与えられたケーススタディについて、自己の考えをまとめ、討論できること	
		3週	同上　2　（凍結受精卵は誰のもの？　私は誰の子？　etc）	与えられたケーススタディについて、自己の考えをまとめ、討論できること	
		4週	同上　3　（私の胎児は私が使う、私の臓器を売って何が悪い　etc）	与えられたケーススタディについて、自己の考えをまとめ、討論できること	
		5週	生命操作はどこまで許されるか（討論）	与えられたケーススタディについて、自己の考えをまとめ、討論できること	
		6週	公害と技術者1、事例「水俣病」	水俣病について、それぞれの立場で発生原因、解決策を考える。	
		7週	公害と技術者2、事例「水俣病」	水俣病について、それぞれの立場で自己の考えをレポートにまとめる。	
		8週	「何故、技術者は特別な責任を負うのか?」	技術者が高い倫理性と社会に関して特別な責任を負うことを理解して説明できる	
	4thQ	9週	技術者の定義・役割の変遷、事例「東京電力福島第一原子力発電所の事故」	技術者の定義や役割の変遷、事例について理解して説明できる	
		10週	倫理と職業倫理・技術者倫理、国内外の倫理規定	技術士や専門学会の倫理規定と技術者の職業的な特質をよく理解して説明ができる	

		11週	技術と社会の関係について	科学技術の発展と社会との相互の関係性と影響をよく理解して説明ができる
		12週	働くことの意味と社会・技術の関係	技術者として働くことの意味と生涯設計を理解して説明ができる
		13週	社会や職場における個人と集団との関係	技術者として活動する中で、人間として自己の確立と職場などの集団における適切な行動や働きかけについて理解して説明ができる
		14週	技術の進歩発展と人間性との調和について	科学技術して可能なことや技術者としての活動が社会や環境に与えるインパクトや負荷、倫理規定との乖離が時として生じることを理解して適切な行動を図ることための基礎を理解し説明できる
		15週	「技術者倫理」で何を身につけたか（討論）	技術者倫理の授業を通して、多様な価値観や考え方があることを理解して、討論において自己の考えを適切に主張をすることができる
		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
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	4	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	4	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	4	

評価割合

	課題	棟論への参加姿勢	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

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	環境エネルギー工学(5216)	
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		産業システム工学専攻環境都市・建築デザインコース		対象学年	専2		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		教員作成プリント					
担当教員		中ノ 勇人,矢口 淳一,李 善太					
到達目標							
1. 地球環境問題の原因と背景に関する科学的知識を把握する。 2. 温暖化対策やライフサイクルアセスメントの概略を理解し、基本的知識を習得する。 3. 情報エントロピーと熱力学エントロピーの関係を数理的に理解できる。 4. 情報が、無益な熱から仕事を取り出す「資源」になることを理解できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		地球環境問題の原因と背景に関する科学的知識を把握し説明できる。		地球環境問題の原因と背景に関する科学的知識を把握する。		地球環境問題の原因と背景に関する科学的知識を把握できていない。	
評価項目2		温暖化対策やライフサイクルアセスメントの概略を理解し、基本的知識を習得して説明できる。		温暖化対策やライフサイクルアセスメントの概略を理解し、基本的知識を習得する。		温暖化対策やライフサイクルアセスメントの概略を理解し、基本的知識を習得していない。	
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 DP2 産業発展への寄与							
教育方法等							
概要		環境エネルギー問題は、すべての技術者に関わる今世紀最大の課題であり、一人一人が正しい科学的知見に基づいた長期的視野をもって、持続可能な社会実現のための方策を見出してゆく必要がある。例えばエネルギー問題では、発生や消費にかかわる機器、装置の個別技術と並んでこれらをエネルギーシステムとして横断的、マクロ的に把握し取り扱うこともまた大切である。このようなグローバルな立場で環境エネルギー問題に対処できる能力の育成をめざす。					
授業の進め方・方法		エネルギー分野では、情報処理とエネルギーの関係を数理的に理解する。①熱力学からのエネルギー効率の分析、②情報エントロピーと熱力学エントロピーの対応関係、③情報処理に必要なエネルギーと、情報を利用して熱から仕事を取り出す原理、の授業を行う。環境分野では、日本および世界における環境問題の経緯と変遷、特に地球温暖化についてその現状と今後の予測、対策について論ずる。演習課題・レポートの提出と到達度試験をそれぞれ20点、80点とし、60点以上を合格とする。定期試験の答案は採点后返却し、達成度を確認させる。					
注意点		① 数理モデルが主体になるので、エネルギーシステムの本質を捉えることに留意する。②メディアで紹介される環境エネルギーの問題に普段から関心を持つことが望ましい。また自学自習の成果は演習課題や到達度試験で評価する。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	環境問題の変遷				
		2週	地球温暖化のメカニズムと温室効果ガス			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	
		3週	地球温暖化の予測			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	
		4週	地球温暖化の影響			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	
		5週	京都議定書とパリ協定			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	
		6週	温暖化対策			地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	
		7週	ライフサイクルアセスメント				
		8週	熱力学の復習 カルノー・サイクルと効率				
	4thQ	9週	自由エネルギーとエントロピー				
		10週	情報理論と相互情報量				
		11週	数値演習				
		12週	情報と熱				
		13週	マックスウェルの妖怪と、情報による仕事の取り出し				
		14週	情報エントロピーと熱力学エントロピーの対応と変換操作				
		15週	期末試験の答案返却とまとめ				
		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
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。		4	後2,後3,後4,後5,後6
評価割合							
	試験	発表	相互評価	演習課題	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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0