

発展学習選択科目

全学科・コース共通

発展学習選択科目

必修 選択 の別	授 業 科 目		学修 単位	単位数		学 年 別 配 当					備 考
				開設	履修	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
選 択 科 目	一 般 科 目	人文国語総合		4	1		1	1	1	1	各学年とも一般 科目と専門科目 と合わせて3科目 以内で選択する (ただし、各 学年とも単位認 定は翌年度)
		社会科学総合Ⅰ		4	1		1	1	1	1	
		社会科学総合Ⅱ		4	1		1	1	1	1	
		数学総合数学Ⅰ		4	1		1	1	1	1	
		数学総合数学Ⅱ		4	1		1	1	1	1	
		理科総合Ⅰ		4	1		1	1	1	1	
		理科総合Ⅱ		4	1		1	1	1	1	
		外国語実用英語Ⅰ		4	1		1	1	1	1	
		外国語実用英語Ⅱ		4	1		1	1	1	1	
		機械システムデザイン演習Ⅰ		4	1		1	1	1	1	
	専 門 科 目	機械システムデザイン演習Ⅱ		4	1		1	1	1	1	
		機械システムデザイン演習Ⅲ		4	1		1	1	1	1	
		機械システムデザイン演習Ⅳ		4	1		1	1	1	1	
		電気情報演習Ⅰ		4	1		1	1	1	1	
		電気情報演習Ⅱ		4	1		1	1	1	1	
		電気情報演習Ⅲ		4	1		1	1	1	1	
		電気情報演習Ⅳ		4	1		1	1	1	1	
		マテリアル・バイオ演習Ⅰ		4	1		1	1	1	1	
		マテリアル・バイオ演習Ⅱ		4	1		1	1	1	1	
		マテリアル・バイオ演習Ⅲ		4	1		1	1	1	1	
		マテリアル・バイオ演習Ⅳ		4	1		1	1	1	1	
		環境都市・建築デザイン演習Ⅰ		4	1		1	1	1	1	
		環境都市・建築デザイン演習Ⅱ		4	1		1	1	1	1	
		環境都市・建築デザイン演習Ⅲ		4	1		1	1	1	1	
		環境都市・建築デザイン演習Ⅳ		4	1		1	1	1	1	
	発展学習選択科目 履修可能合計			100	12	0	3	3	3	3	

- ・学修単位欄に○印の記載があるものは学修単位、○印のないものは履修単位。
- ・履修単位は、30時間の授業をもって1単位とする。
- ・学修単位は、 自学自習を含めた45時間の学修をもって1単位とする。
1 単位＝15時間の授業＋30時間の自学自習 2 単位＝30時間の授業＋60時間の自学自習

H28	授業科目 (0300)	国語総合			Composition			
対 象 コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全コース		1-5 年	選択	1	講義	発展学習	30時間	
担当教員	太田 徹（教授）							
【 授業の目標 】								
実験に必要なコミュニケーションを学ぶ。計画立案書においては可能性を育てる訓練を行い、実験の際には現実に合わせることを学び、結果を出す際にはもっとも厳しい対立での見解を出すことを学ぶ。そして、報告書においては、対立を意識しながら、一方を選び取る訓練をする。								
【 授業概要・方針 】								
コミュニケーションは一連のものであり、どれが欠けても困る。具体的な実験をやるなかで、上にのべたコミュニケーションを学ぶ。								
【 履修上の留意点 】								
予備知識として必要なものは、専門教育で習う基礎科目や実験・実習のテクニックである。この授業では中学を卒業した以上の知識があればよい。								
授 業 計 画								
(発展学習) 授 業 内 容						時間		
第 1 回	工学における実験の意味	・実験計画 Ⅰ 最初に目的を文章であらわす。それを主題文という。学生は、自分が関心をもつ事柄において、主題文をつくれなければならない。 Ⅱ アイデアを練る。考えた目的がやり通せるかを見極める。 Ⅲ 準備するものについて考える。今回は、身の回りのもので準備できるもので考える。 Ⅳ 組立について考える。組立は、実際にどういう手順で物事を実現していくかを考える。 ・実験をする 実験をおこない、得られた結果を分析する。分析したものを実験記録としてそのつど文章に書く。 ・結果の確定 結果を確定するため、結果の範囲を決め肯定的な判断をする人と、否定的な判断をする人をわけて、双方の議論を戦わせて、最終的な結果とする。 ・文章を見直したうえで、実験計画書と検証を提出する。 (作業形態) これらの作業は複数人数でやる。そのためには、自分の考えたことを人に伝える「プレゼンテーション」力、また考えたことを他人から聞いたり会話で深めたりする「コミュニケーション」力をつかう。これらの力は、実験計画をつくるとき、結果をまとめるとき、活動のなかに組み込む。					4	
第 2 回	実験の計画立案書						4	
第 3 回	実験の計画立案書						4	
第 4 回	実験・実験記録						4	
第 5 回	実験・実験記録						4	
第 6 回	結果の検討						4	
第 7 回	報告書の提出						4	
第 8 回	まとめ						2	
計						30		
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %						100	
	地域志向科目	○						
到達項目	「実験」を行うために必要な「聞く、話す、読む、書く」の技術を、駆使できる。							
評価方法	出席は3分の2以上必要である。60点以上が合格である。評価は、ルーブリック評価で行い、それを100点法に換算する。							
使用教科書・教材	教員配布資料							
参考図書等								
関連科目	全ての自主探究学習							

H28	授業科目 (0301)	社会科総合Ⅰ			Social StudiesⅠ			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全学科・全コース		全学年	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	佐藤 純 (准教授)		平川武彦 (教授)		河村信治 (教授)			
	小林徳子 (非常勤)		中村 蘭 (非常勤)					
【 授業の目標 】 留学や海外生活に関する経験談を聞くことにより、日本とは異なる外国の文化や社会に対する理解を深める。また、日本人とは文化的背景や思考法が異なる「他者」に対し、偏見を持たず積極的に交流することを可能にする態度や思考法、具体的なスキルを身に着ける								
【 授業概要・方針 】 海外生活に関わる体験談を聴講し、意見交換することが主な授業内容となる								
【 履修上の留意点 】 ・講師の話をただ漫然と聞くのではなく、メモを取るなど積極的な態度で授業を受けること ・講師の話を踏まえ自分なりの考えを持つようにすること ・講義で取り上げられた国の歴史や文化について積極的に調べるようにすること ・図書館の本を積極的に利用すること								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回	ガイダンス (担当講師：佐藤 純)						4	
第 2 回	中国の歴史と文化、中国からみた日本 (担当講師：中村 蘭)						4	
第 3 回	イギリスの歴史と文化 (担当講師：佐藤 純)						4	
第 4 回	フランスでの生活体験談 (担当講師：小林徳子)						4	
第 5 回	フランスでの生活体験談 (担当講師：平川武彦)						4	
第 6 回	ネパール調査報告 (担当講師：河村信治)						4	
第 7 回	イギリスでの生活体験談 (担当講師：佐藤 純)						4	
第 8 回	レポートの作成 (担当講師：佐藤 純)						4	
計							32	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %	80				20		
	地域志向科目	○						
到 達 項 目	・ヨーロッパとアジアとの間の歴史と文化の相違を大まかに理解する ・ヨーロッパ的な思考法とアジア的な思考法との間の相違を大まかに理解する ・日本と諸外国との間の歴史と文化、及び思考法の相違を大まかに理解する ・異文化理解の基本的スキルや思考法を身に着ける							
評 価 方 法	講義の最終日・時間に作成するレポートによって評価する(100 点満点)							
使用教科書・教材	授業中に適宜紹介する							
参 考 図 書 等	授業中に適宜紹介する							
関 連 科 目	社会科総合Ⅱ 歴史 A 歴史 B 世界経済史 人文社会科学要論							

H28	授業科目 (0302)	社会科総合Ⅱ			Social StudiesⅡ			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全学科・全コース		全学年	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	河村信治(教授)		平川武彦(教授)			佐藤 純 (准教授)		
	小林徳子(非常勤)		中村 蘭(非常勤)					
【 授業の目標 】								
Think Globally, Act Locally:グローバルな視点を持ち、地域から行動する。フィールドワーク、ボランティア、まちづくりに通底する理論と実践について学ぶ。参加・体験型の思考法と、ワークショップの基本的スキルを身につける。								
【 授業概要・方針 】								
・海外生活に関する経験談を聞き、意見交換することで、異文化や社会に対する理解を深め、地域に対する先入観、偏見、ステレオタイプなイメージから脱して、積極的に交流することを可能にする態度や思考法を身につける。								
・フィールドワーク：現場で課題を発見し、現場から考える姿勢や方法を身につける。								
【 履修上の留意点 】								
・自ら考え動くこと。受け身で連れて行ってもらうのではなく、自らフィールドに出ていくことを厭わないこと。所定の授業時間以外に、八戸市内程度のフィールドワークを課す。								
・講師の話をつただ漫然と聞くのではなく、メモを取るなど積極的な態度で授業を受けること。								
・参加型の授業では、自ら考え、主体的に発言すること。								
授 業 計 画								
(発展学習期間) 授 業 内 容						時間		
第 1 回	序論：フィールドワークとボランティア (担当講師：河村信治)						4	
第 2 回	イギリスの生活と文化 (担当講師：佐藤 純)						4	
第 3 回	中国の文化、中国からみた日本 (担当講師：中村 蘭)						4	
第 4 回	八戸の文化とまちづくり (えんぶり) (担当講師：河村信治)						4	
第 5 回	フランスの生活と文化 (担当講師：平川武彦)						4	
第 6 回	ドイツの生活と文化 (担当講師：小林徳子)						4	
第 7 回	地域の課題とボランティア活動 (担当講師：河村信治)						4	
第 8 回	アクションリサーチ (担当講師：河村信治)						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		80	20				
	地域志向科目	○						
到達項目	・現場で観察したことを記録（フィールドノート）し、報告、状況説明できる。 ・ワークショップ（参加型学習、グループディスカッション）の技法と考え方を体得する。 ・異文化理解の基本的スキルや思考法を身につける。							
評価方法	授業中に課す課題および最終レポートによって評価する(100点満点)							
使用教科書・教材	渥美公秀『災害ボランティア:新しい社会へのグループ・ダイナミクス』弘文堂, 2014 年.							
参考図書等	授業中に適宜紹介する							
関連科目	社会科総合Ⅰ 地理Ⅰ 地理Ⅱ 現代社会 ほか							

H28	授業科目 (0303)	総合数学ⅠA			Mathematics IA			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全学科・全コース		1 年・2 年	選択	1 履修単位	講義	発展学習期間	30 時間	
担当教員	馬渕 雅生（准教授）		吉田 雅昭（准教授）		明石 進（非常勤）			
	蒔苗 博子（非常勤）							
【 授業の目標 】 ・実用数学検定 2 級合格レベルの総合的な学力を養う。 ・確率について総合的な学力を養う。 ・英語で書かれた数学の文章を読むことにより、数学の英語に慣れさせる。 ・場合の数についてやや高度な道具を用いて計算することにより、抽象的な数学に触れさせる。								
【 授業概要・方針 】 ・実用数学検定 2 級の過去問題を解く(数検コース:明石)。 ・確率について B レベルの問題を解く(確率コース:蒔苗)。 ・英語で書かれた数学の問題を読む(英語コース:吉田)。 ・inclusion-exclusion principle を使って場合の数を求める(場合の数コース:馬渕)。								
【 履修上の留意点 】 各コースとも試験またはレポート作成を行い、それによって評価する。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回		確率コース（第 1 回）・場合の数コース（第 1 回）					4	
第 2 回		数検コース(第 1 回)・確率コース（第 2 回）					4	
第 3 回		英語コース（第 1 回）・数検コース（第 2 回）					4	
第 4 回		確率コース（第 3 回）・場合の数コース（第 2 回）					4	
第 5 回		数検コース(第 3 回)・確率コース（第 4 回）					4	
第 6 回		英語コース（第 2 回）・数検コース（第 4 回）					4	
第 7 回		確率コース（第 5 回）・場合の数コース（第 3 回）					4	
第 8 回		数検コース(第 5 回)					2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		100					
	地域志向科目							
到 達 項 目	・ 実用数学検定 2 級合格レベルの総合的な学力を身につけること。 ・ 確率のやや高度な問題を解けること。 ・ 英語で書かれた数学の文章に慣れること。 ・ inclusion-exclusion principle などを使って場合の数を求めることができること。							
評 価 方 法	レポートまたは試験によって行う。100 点満点として、60 点以上で合格とする。							
使用教科書・教材	森北出版「基礎数学」および「同問題集」、教員作成プリント							
参 考 図 書 等	数検の対策本など。							
関 連 科 目	基礎数学、微分積分、線形代数他、数学全般							

H28	授業科目 (0303)	総合数学ⅠB			Mathematics IA			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全学科・全コース		1 年・2 年	選択	1 履修単位	講義	発展学習期間	30 時間	
担当教員	馬 渕 雅生 (准教授)		吉田 雅昭 (准教授)			明石 進 (非常勤)		
	蒔苗 博子 (非常勤)							
【 授業の目標 】								
・実用数学検定 2 級合格レベルの総合的な学力を養う。 ・確率について総合的な学力を養う。 ・英語で書かれた数学の文章を読むことにより、数学の英語に慣れさせる。 ・場合の数についてやや高度な道具を用いて計算することにより、抽象的な数学に触れさせる。								
【 授業概要・方針 】								
・実用数学検定 2 級の過去問題を解く(数検コース: 明石)。 ・確率について B レベルの問題を解く(確率コース: 蒔苗)。 ・英語で書かれた数学の問題を読む(英語コース: 吉田)。 ・inclusion-exclusion principle を使って場合の数を求める(場合の数コース: 馬渕)。								
【 履修上の留意点 】								
各コースとも試験またはレポート作成を行い、それによって評価する。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回		数検コース (第 1 回) ・ 確率コース (第 1 回)					4	
第 2 回		英語コース(第 1 回)・数検コース (第 2 回)					4	
第 3 回		確率コース (第 2 回) ・ 場合の数コース (第 1 回)					4	
第 4 回		数検コース (第 3 回) ・ 確率コース (第 3 回)					4	
第 5 回		英語コース(第 2 回)・数検コース (第 4 回)					4	
第 6 回		確率コース (第 4 回) ・ 場合の数コース (第 2 回)					4	
第 7 回		数検コース (第 5 回) ・ 確率コース (第 5 回)					4	
第 8 回		場合の数コース(第 3 回)					2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		100					
	地域志向科目							
到 達 項 目	・ 実用数学検定 2 級合格レベルの総合的な学力を身につけること。 ・ 確率のやや高度な問題を解けること。 ・ 英語で書かれた数学の文章に慣れること。 ・ inclusion-exclusion principle などを使って場合の数を求めることができること。							
評 価 方 法	レポートまたは試験によって行う。100 点満点として、60 点以上で合格とする。							
使用教科書・教材	教員作成プリント							
参 考 図 書 等	数検の対策本など。							
関 連 科 目	基礎数学、微分積分、線形代数他、数学全般							

H28	授業科目 (0303)	総合数学ⅠC			Mathematics IA			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全学科・全コース		1 年・2 年	選択	1 履修単位	講義	発展学習期間	30 時間	
担当教員	馬渕 雅生（准教授）		吉田 雅昭（准教授）		明石 進（非常勤）			
	蒔苗 博子（非常勤）							
【 授業の目標 】								
・実用数学検定 2 級合格レベルの総合的な学力を養う。 ・確率について総合的な学力を養う。 ・英語で書かれた数学の文章を読むことにより、数学の英語に慣れさせる。 ・場合の数についてやや高度な道具を用いて計算することにより、抽象的な数学に触れさせる。								
【 授業概要・方針 】								
・実用数学検定 2 級の過去問題を解く（数検コース：明石）。 ・確率について B レベルの問題を解く（確率コース：蒔苗）。 ・英語で書かれた数学の問題を読む（英語コース：吉田）。 ・inclusion-exclusion principle を使って場合の数を求める（場合の数コース：馬渕）。								
【 履修上の留意点 】								
各コースとも試験またはレポート作成を行い、それによって評価する。								
授 業 計 画								
（ 発展学習期間 ）		授 業 内 容					時間	
第 1 回		英語コース（第 1 回）・数検コース（第 1 回）					4	
第 2 回		確率コース(第 1 回)・場合の数コース（第 1 回）					4	
第 3 回		数検コース（第 2 回）・確率コース（第 2 回）					4	
第 4 回		英語コース（第 2 回）・数検コース（第 3 回）					4	
第 5 回		確率コース(第 3 回)・場合の数コース（第 2 回）					4	
第 6 回		数検コース（第 4 回）・確率コース（第 4 回）					4	
第 7 回		場合の数コース（第 3 回）・数検コース（第 5 回）					4	
第 8 回		確率コース(第 5 回)					2	
計							30	
学習・教育到達目標		八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
		同上関与割合 %		100				
		地域志向科目						
到 達 項 目		・実用数学検定 2 級合格レベルの総合的な学力を身につけること。 ・確率のやや高度な問題を解けること。 ・英語で書かれた数学の文章に慣れること。 ・inclusion-exclusion principle などを使って場合の数を求めることができること。						
評 価 方 法		レポートまたは試験によって行う。100 点満点として、60 点以上で合格とする。						
使用教科書・教材		教員作成プリント						
参 考 図 書 等		数検の対策本など。						
関 連 科 目		基礎数学、微分積分、線形代数他、数学全般						

H28	授業科目 (0304)	総合数学ⅡA			MathematicsⅡA			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全学科・全コース		3 年以 上	選択	1 履修単位	講義	発展学習期間	30 時間	
担当教員	鳴海 哲雄（教授）		若狭 尊裕（助教）					
	和田 和幸（助教）		馬場 秋雄（准教授）					
【 授業の目標 】								
・2 学年で学んだ線形代数について発展的な項目を学習し、大学編入学試験等に対処できる力をつける。								
・2, 3 年生で学んだ微分積分について発展的な項目を学習し、大学編入学試験に対処できる力をつける。								
・フーリエ変換およびそれに伴う複素関数について、発展的な項目を学習する。								
【 授業概要・方針 】								
・線形代数について、未履修の項目を学習する。また、授業中に指名された学生はそれぞれの問題を解くことになる。								
・2, 3 年生で学んだ微分積分について発展的な項目を学習し、大学編入学試験に対処できる力をつける。								
・フーリエ変換およびそれに伴う複素関数について、発展的な項目を学習する。								
【 履修上の留意点 】								
・線形代数については、既習事項(教科書 140 ページまで)を復習して確実に使えるようにしておくこと。								
・微積、フーリエ変換、複素関数について。既習事項、特に教科書の微分・積分は確実に使えるようにしておくこと。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回	固有値と対角化(1)・微分積分学Ⅰの発展的項目(1)						4	
第 2 回	固有値と対角化(2)・微分積分学Ⅰの発展的項目(2)						4	
第 3 回	ベクトル空間(1)・微分積分学Ⅱの発展的項目(1)						4	
第 4 回	ベクトル空間(2)・微分積分学Ⅱの発展的項目(2)						4	
第 5 回	2 次曲線の標準形(1)・微積およびフーリエ変換の発展的項目						4	
第 6 回	2 次曲線の標準形(2)・微積および複素関数の発展的項目						4	
第 7 回	線形代数の発展的な項目・微積を中心とする総合的な発展的項目						4	
第 8 回	まとめのテスト						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		100					
	地域志向科目							
到 達 項 目	・線形代数について、大学編入学試験等に対処できる学力を身につけること。 ・2, 3 年生で学んだ微分積分について発展的な項目を学習し、大学編入学試験に対処できる力をつける。 ・フーリエ変換およびそれに伴う複素関数について発展的な項目を学習し、大学編入学試験に対処できる力をつける。							
評 価 方 法	授業における演習問題に対する取り組み状況やレポート、試験によって行う。 100 点満点として、60 点以上で合格とする。							
使用教科書・教材	線形代数および同問題集(森北出版)、教員作成資料							
参 考 図 書 等	「大学編入のための数学問題集」(大日本図書)							
関 連 科 目	数学全般							

H28	授業科目 (0304)	総合数学ⅡB			Mathematics ⅡB			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全学科・全コース		全学年	選択	1 履修単位	講義	発展学習期間	30 時間	
担当教員	鳴海 哲雄（教授）		若狭 尊裕（助教）					
	和田 和幸（助教）		馬場 秋雄（准教授）					
【 授業の目標 】 自然科学、工学に現れる現象を解析するための大切な手段である微分方程式について、その意味と解法を学ぶことを目標とする。								
【 授業概要・方針 】 問題集の問題を解くための解法を順に解説していく。								
【 履修上の留意点 】 問題集の問題を解く演習を各自行うことが肝心である。								
授 業 計 画								
（ 発展学習期間 ）		授 業 内 容					時間	
第 1 回	1 階微分方程式（1）						4	
第 2 回	1 階微分方程式（2）						4	
第 3 回	1 階微分方程式（3）						4	
第 4 回	1 階微分方程式（4）まとめ 到達度試験Ⅰ						4	
第 5 回	2 階微分方程式（1）						4	
第 6 回	2 階微分方程式（2）						4	
第 7 回	2 階微分方程式（3）						4	
第 8 回	まとめ 到達度試験Ⅱ						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		100					
	地域志向科目							
到 達 項 目	1 階微分方程式、2 階微分方程式の特徴から「解法」を特定しとけること。							
評 価 方 法	到達度試験で評価し、100 点満点の 60 点以上で合格とする。							
使用教科書・教材	高専の数学教材研究会編「微分積分2 問題集」森北出版							
参 考 図 書 等	「大学編入のための数学問題集」碓氷 他著、大日本図書							
関 連 科 目	数学・応用数学全般							

H28	授業科目 (0305)	理科総合 I			Introduction to essential science			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全学科・全コース		1,2 年	選択	1 履修単位	実験/演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	丹羽 隆裕（准教授）		中村 美道（准教授）					
【 授業の目標 】								
身体感覚をフルに使う科学に対する認識を再構築する。その基礎の上に、疑問を持つ能力、解決への方針を立てる能力、結論を導く能力を身につけることを目的とする。自主探究へのリンクを強く意識した授業でもある。授業の各課題をこなすことで、科学研究に必要な方法論一般を身につける。								
【 授業概要・方針 】								
毎回、「実験」「演習」等の各分野からいくつか課題を選び、グループワークで取り組む。1 グループ 4 名程度で、リーダーは毎回交代制にする。課題に取り組む時間の他、グループ間で互いの成果を比較・検討するための時間も十分確保する。“インプット型” から “アウトプット型” にシフトした授業を目指す。								
【 履修上の留意点 】								
グループ内はもちろん、グループ間のコミュニケーションも積極的にとるよう心がける。似通った者同士の“お友達グループ”で居心地良く過ごすよりも、自分とは個性、専門、考え方が異なる人たちと一緒に課題に取り組んでみようというチャレンジ精神を持つことが望ましい。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回	◆ 初回は、ガイダンス／グループ分け／アイスブレイク（グループ内、グループ間）。そして、ウォーミングアップ課題に挑戦。						4	
第 2 回							4	
第 3 回	◆ 第 2 ～ 8 回は「実験」「演習」等の各分野から、毎回いくつか課題を選んで実行。実行後は、グループ間で成果の比較・検討、プレゼンを行う。						4	
第 4 回	実験：物理実験中心だが、各専門コース（M, E, C, Z）の特色を可能な限り取り入れ、どの学生にも分野横断的に全体を経験させるよう配慮する。						4	
第 5 回							4	
第 6 回	演習：数式は英語文法に近い構造を持つ。そこで、身体感覚で認識した自然法則を、「日本語で表現」→「英語で表現」→「数学語」で表現」という段階を踏んで構築させることを新たに試みる。						4	
第 7 回	3 年生で受講することになる数理演習 A, B への“easy link”としての役割も念頭に置く。						4	
第 8 回	その他：基礎科学(数学含む)の各分野の境界を意識させないユニークな課題に取り組む。						4	
計							32	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		80	20				
	地域志向科目							
到達項目	基本的な自然法則を身体感覚で理解し、言葉や数式で表現できること。 知りたい物理量を導くための実験方法を設計できること。 結果を導くプロセスを他者に説明でき、逆に、他者による説明を評価できること。							
評価方法	課題レポート等で総合的な評価を行う(100 点満点中 60 点で合格)							
使用教科書・教材	適宜プリントを配布							
参考図書等	物理系の教科書、資料全般							
関連科目	1 年生以降の全ての科目							

H28	授業科目 (0306)	理科総合Ⅱ			Comprehensive ScienceⅡ			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
3～4学年・全コース		3～4 学年	選択	1 履修単位	講義	発展学習期間	30 時間	
担当教員	菊地 康昭（教授）							
	舘野 安夫（教授）							
【 授業の目標 】								
【舘野】工学の基本は自然現象を的確に理解し、それを有効に利用することにある。自然現象を表現する方法としては微分積分法が有用であることを確認する。おもに力学の分野を題材として、微分積分の手法を学ぶ。								
【菊地】私たちの身の回りには多くの有機化合物が存在している。その中でも、生命維持のために必要な食品成分や医薬品、および生活のために必要な洗剤や染料などの理解を深めることを目標とする。								
【 授業概要・方針 】								
【舘野】力学の原理を微分積分法により表現する手法を学ぶ。物理量を微分積分法により表現し、自然現象における原因と結果の関係は微分方程式により表現されることを説明する。								
【菊地】一般化学で学んだ有機化学分野の知識を基盤として、糖質・アミノ酸・タンパク質・脂質などの食品成分の構造とその性質、および、生活のために必要な有機化合物の構造とその性質について学ぶ。								
【 履修上の留意点 】								
【舘野】三角関数および微分積分法の復習から始めるので、既に使用した数学の教科書を復習しておくこと。								
【菊地】一般化学で学んだ有機化学分野の復習を十分にしておくことが必要である。各自、以前使用した教科書を読んで、教科書中の演習問題を解いておくこと。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回		自然現象と微分積分（速度・加速度・運動量）					4	
第 2 回		運動方程式の積分（仕事・運動エネルギー・ポテンシャルエネルギー）					4	
第 3 回		自然現象と三角関数（回転・正弦波・単振動）					4	
第 4 回		振動と波動（進行波・定常波・うなり・波束）、到達度試験					3	
第 5 回		生命のための有機化合物の構造と性質（糖類）					4	
第 6 回		生命のための有機化合物の構造と性質（アミノ酸・タンパク質・医薬品）					4	
第 7 回		生活のための有機化合物の構造と性質（脂質と洗剤）					4	
第 8 回		生活のための有機化合物の構造と性質（染料）、到達度試験					3	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		100					
	地域志向科目							
到達項目	【舘野】自然現象の表現方法としての三角関数や微分積分法を理解し、それを充分に使いこなせること。 【菊地】食品成分、および生活のために必要な有機化合物の構造とその性質について説明することが出来る。							
評価方法	2名の教員の評価平均が 100 点満点で 60 点以上を合格とする。 【舘野】到達度試験を 80%、課題を 20%として評価する。 【菊地】到達度試験を 80%、課題を 20%として評価する。							
使用教科書・教材	【菊地】教員作成資料 【舘野】教員作成資料							
参考図書等	【菊地】一般化学教科書 【舘野】数学教科書、物理教科書							
関連科目	【菊地】化学Ⅰ、化学Ⅱ、化学Ⅲ 【舘野】基礎数学、微分積分学、物理ⅠⅡⅢ							

H28	授業科目 (0303)	実用英語 I			Practical English I			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全学科・全コース		全学年	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	斎藤育夫(非常勤)		M・トーマス(非常勤)			M・モリス(非常勤)		
	菊池秋夫(准教授)		戸田山みどり(教授)					
【 授業の目標 】 海外留学先で、あるいは海外からの留学生と、基本的なコミュニケーションができるようになると同時に、英検準 2 級に合格できる英語運用力を身につけることを目標とする。								
【 授業概要・方針 】 市販の問題集を使って、1 回の授業の半分 2 時間は日本人教員により英検 1 次試験対策を、残りの 2 時間は外国人教員により 2 次試験対策を行う。								
【 履修上の留意点 】 1 次試験対策としては問題演習が中心となるので、予習および課題をきちんとこなすことが求められる。また、2 次試験対策としてはグループワークが中心となるので、積極的な授業への参加・貢献が求められる。但し、既に英検 2 級以上に合格しているものは受講できない。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回	筆記問題基礎 1／リスニング第 1 部問題／面接練習 1						4	
第 2 回	筆記問題基礎 2／リスニング第 2 部問題／面接練習 2						4	
第 3 回	筆記問題基礎 3／リスニング第 3 部問題／面接練習 3						4	
第 4 回	筆記問題基礎 4／リスニング第 2 部問題応用／面接練習 4						4	
第 5 回	筆記問題基礎 5／リスニング第 3 部問題応用／面接練習 5						4	
第 6 回	筆記問題応用 1／リスニング第 1 部模擬テスト／面接練習 6						4	
第 7 回	筆記問題応用 2／リスニング第 2 部模擬テスト／面接模擬テスト 1						4	
第 8 回	筆記問題模擬テスト／リスニング第 3 部模擬テスト／面接模擬テスト 2						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %	10					90	
	地域志向科目							
到 達 目 標	英検 2 級に合格できる英語力をつけること							
評 価 方 法	筆記問題テストおよびリスニングテスト 50%、面接模擬テスト 50% 60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	『DAILY20 日間英検準 2 級集中ゼミ』, 旺文社, 2015. 『10 日でできる！英検準 2 級二次試験・面接完全予想問題』, 旺文社, 2011.							
参 考 図 書 等	『2016 年度版英検準 2 級過去 6 回全問題集』, 旺文社, 2016.							
関 連 科 目	英語 I, II, III および英語コミュニケーション I, II, III							

H28	授業科目 (0304)	実用英語Ⅱ			Practical EnglishⅡ			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
全学科・全コース		全学 年	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	野田欣一(非常勤)		M・トーマス(非常勤)			M・モリス(非常勤)		
	高橋要(准教授)		阿部恵(教授)					
【 授業の目標 】 海外留学先で、あるいは海外からの留学生と、日常のコミュニケーションが円滑にできるようになると同時に、英検 2 級に合格できる英語運用力を身につけることを目標とする。								
【 授業概要・方針 】 市販の問題集を使って、1 回の授業の半分 2 時間は日本人教員により英検 1 次試験対策を、残りの 2 時間は外国人教員により 2 次試験対策を行う。								
【 履修上の留意点 】 1 次試験対策としては問題演習が中心となるので、予習および課題をきちんとこなすことが求められる。また、2 次試験対策としてはグループワークが中心となるので、積極的な授業への参加・貢献が求められる。但し、既に英検 2 級以上に合格しているものは受講できない。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回		筆記問題基礎 1／リスニング第 1 部問題／面接練習 1					4	
第 2 回		筆記問題基礎 2／リスニング第 2 部問題／面接練習 2					4	
第 3 回		筆記問題基礎 3／リスニング第 1 部応用問題／面接練習 3					4	
第 4 回		筆記問題基礎 4／リスニング第 2 部応用問題 1／面接練習 4					4	
第 5 回		筆記問題応用 1／リスニング第 2 部応用問題 2／面接練習 5					4	
第 6 回		筆記問題応用 2／リスニング第 1 部模擬テスト／面接練習 6					4	
第 7 回		筆記問題応用 3／リスニング第 2 部模擬テスト／面接模擬テスト 1					4	
第 8 回		筆記問題模擬テスト／リスニング第 3 部模擬テスト／面接模擬テスト 2					2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %	10					90	
	地域志向科目	○						
到 達 目 標	英検 2 級に合格できる英語力をつけること							
評 価 方 法	筆記問題テストおよびリスニングテスト 50%、面接模擬テスト 50% 60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	『DAILY20 日間英検 2 級集中ゼミ』, 旺文社, 2015. 『10 日でできる! 英検 2 級二次試験・面接完全予想問題』, 旺文社, 2011.							
参 考 図 書 等	『2016 年度版英検 2 級過去 6 回全問題集』, 旺文社, 2016.							
関 連 科 目	英語 I, II, III および英語コミュニケーション I, II, III							

H28	授業科目 (1550)	機械システムデザイン演習Ⅰ			Mechanical System Design ExercisesⅠ					
対 象 コース		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数			
(M) 機械システムデザインコース		1 年	選択	1 履修単位	実習	発展学習期間 週 4 時間	30時間			
担当教員	郭 福会(助教)									
【 授業の目標 】										
実験実習の目的は、機械加工の基礎的な旋盤加工、NC加工、レーザー加工、CAD/CAM 放電加工、塑性加工における入門的加工技術の体得である。これらの実習を真剣に受講することによって、各教科の実験知識がさらに深められる。さらには、座学で学んだ知識と有機的に結びつけて理論と実際を習得する。										
【 授業概要・方針 】										
6名程度／班で4班に分かれて、8時間で1つのテーマを実習する。レポートおよび課題製品はテーマ毎に提出および完成させる。各機械工作に関しては、工作機器類の基本操作および実際の加工技術を丁寧に指導する。										
【 履修上の留意点 】										
工作実習の単位が取得するため、欠席することなく真剣な態度で受講して加工技術の向上を常に心がけるとともに、レポートの提出期限は厳守のこと。病気などの理由でやむを得ず欠席した場合については、申し出て補講を受けるとともにレポートも提出のこと。その際は実習担当者の説明・注意をよく聴いて安全作業に徹すること。なお、「ものづくり」に有効な現場の知恵についてもしっかりと実地見聞すること。										
授 業 計 画										
(発展学習期間) 授 業 内 容							時間			
第 1 回	4 班編成し、1 週を 1 つのテーマとした巡回方式で行う。						4			
第 2 回	A: CAD/CAM 放電加工・・・CAD/CAM の操作方法や放電加工機の使用方法を学ぶ						4			
第 3 回	B: レーザー加工、画像測定機・・・レーザー加工機と画像測定機の使用方法を学ぶ						4			
第 4 回	C: 旋盤(応用)・・・汎用旋盤を使用してのねじ切り作業や NC 旋盤の使用方法を学ぶ						4			
第 5 回	D: フライス盤(応用)・・・ガイダンス機能の使用方法を学ぶ						4			
(発展学習期間班編成計画)										
第 6 回	発展 学習	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	4
第 7 回		A	1 班	2 班	3 班	4 班	1 班	2 班	3 班	4
第 8 回		B	2 班	3 班	4 班	1 班	2 班	3 班	4 班	4
		C	3 班	4 班	1 班	2 班	3 班	4 班	1 班	4
		D	4 班	1 班	2 班	3 班	4 班	1 班	2 班	2
(その他)										
ガイダンス、機械整備を実施する。										
計										30
学習・教育到達目標		八戸高专目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)		
		同上関与割合 %				80		20		
		地域志向科目								
到 達 目 標		(1) 各加工方法を理解し、工作機械の操作方法を体得すること。 (2) 自分の目で確かめた安全作業について深めること。 (3) 加工について調べて、自分で考えたことをレポートにまとめること。								
評 価 方 法		総合評価方式(製作品評価 40%, レポート 60%)。ただし、レポートが不提出の場合は不可。 総合得点として 100 点満点のうち 60 点以上が合格								
使用教科書・教材		工作実習プリント								
参 考 図 書 等		機械工作 1、2, 吉川正範 監修, 実教出版								
関 連 科 目		設計・製図Ⅰ,Ⅱ、実験実習Ⅰ,Ⅲ、自主探究学習								

H27	授業科目 (1551)	機械システムデザイン演習Ⅱ			Exercises in Mechanical System Design Ⅱ			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
機械システムデザインコース		2	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	鎌田 長幸(嘱託教授)							
【 授業の目標 】								
第1学年から第2学年の機械設計製図の基礎的な記号等の理解を深め、更に複雑な部品の製図を行うものである。								
【 授業概要・方針 】								
基礎的な寸法等の記入法を再確認する。今まで授業時間の関係で扱えなかった機械部品の構造を学び、製図を行うものである。								
【 履修上の留意点 】								
課題は期限内に提出すること。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回		表面性状と歯車の概要					3	
第 2 回		溶接継手の種類・記号表示					4	
第 3 回		課題Ⅰ (溶接構造軸受の製図) //					4	
第 4 回		//					4	
第 5 回		課題Ⅱ (溶接丸胴形タンクの製図)					4	
第 6 回		//					4	
第 7 回		//					4	
第 8 回		まとめと課題Ⅲ					3	
計							30	
学習・教育到達目標		八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
		同上関与割合 %			100			
		地域志向科目						
到 達 項 目		製図規格を正しく理解すること。 機械部品の図面を見て、形状や寸法が判断できること。						
評 価 方 法		それぞれの改題を総合して 100 点満点とし、60 点以上を合格とする。						
使用教科書・教材		機械製図、林洋次他、実教出版						
参 考 図 書 等		JIS 日本規格協会編、JIS ハンドブック						
関 連 科 目		機械設計製図(2～5年)、機械設計法(3～4年)、工作実習(1～3年)						

H28	授業科目 (1552)	機械システムデザイン演習Ⅲ			Exercises in Mechanical System Design Ⅲ			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
機械工学科		3	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	黒沢 忠輝（講師）							
【 授業の目標 】								
2年生での基礎力学、3年生での応用物理と材料力学について、数学的素養や理解度の向上を目指す。機械系の学生が4年次以降に学ぶ力学系専門科目のための基礎力向上を目指す。								
【 授業概要・方針 】								
基礎的事項の確認と授業中に扱えなかった発展的な事項を演習形式で授業を進める。物体に働く力による運動や変形を考察し、合理的かつ安全で機能的な設計への考え方を身につける。自然重力場での物体の運動に関する探究、ものづくりにおける強度設計、などの探求に向いている。								
【 履修上の留意点 】								
課題をすべて提出すること。 関数電卓を使用する。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回		力学演習					4	
第 2 回		力学演習					4	
第 3 回		力学演習					4	
第 4 回		力学演習					3	
第 5 回		材料力学演習					4	
第 6 回		材料力学演習					4	
第 7 回		材料力学演習					4	
第 8 回		材料力学演習					3	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			100				
	地域志向科目							
到達項目	物体に働く力と運動が理解できる。 材料に加わる力による変形や材料強度設計ができる。							
評価方法	それぞれの課題を総合して 100 点満点とし、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	工業力学／鈴木 幸三、遊佐 周逸、野沢 尚武／コロナ社 材料力学Ⅰ／渥美・三ヶ田・鈴木著／森北出版							
参考図書等	基礎工業力学(実教出版) やさしく学べる材料力学／渥美・伊藤著／森北出版							
関連科目	基礎力学(2 年)、応用物理(3 年)、材料力学(3, 4 年)、機械力学(5 年)など							

H28	授業科目 (1553)	機械システムデザイン演習Ⅳ			Exercises in Mechanical System and Design Ⅳ			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
機械工学科		4	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	井関 祐也(助教)		赤垣 友治(教授)					
【 授業の目標 】								
・就職活動や編入学試験に向け，水力学や熱力学の基礎的な事項を身に付ける。 ・技術英文の読解力の向上。 ・ 英語による実験結果の表示と説明の仕方を身に付ける。								
【 授業概要・方針 】								
・水力学や熱力学の基礎的な事項に関する演習を行い，基礎事項の定着化を図る。また，時間が許せば授業中に扱えなかった発展的な事項(熱力学的関係式, いろいろなサイクル)についても学習する。 ・技術英文を読みながら，グラフ，図，表の描き方や説明の仕方について学習する。								
【 履修上の留意点 】								
・熱流体演習：演習課題をすべて提出すること。成績は提出課題で評価する。 ・技術英語：電子辞書（英和辞典）を持参すること。課題はすべて提出すること。成績は提出課題で評価する。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回	熱流体演習（1）						4	
第 2 回	熱流体演習（2）						4	
第 3 回	熱流体演習（3）						4	
第 4 回	熱流体演習（4）						4	
第 5 回	技術英語（1）						4	
第 6 回	技術英語（2）						4	
第 7 回	技術英語（3）						4	
第 8 回	技術英語（4）						4	
計							32	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			50			50	
	地域志向科目							
到達項目	・熱力学の基礎を理解し，ガスサイクルにおける熱効率や、熱力学的関係式を導出できる。 ・水力学に関する基礎的事項を理解し，関連する問題を解くことが出来る。 ・簡単な技術英文を和訳できる。 ・実験方法，結果を図や表を用いて表現し，簡単な英語で説明できる。							
評価方法	・熱流体演習と技術英語の評価点（各々100点満点）を平均し，60点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	教員作成プリント							
参考図書等	JSME テキストシリーズ 流体力学，熱力学，日本機械学会							
関連科目	熱力学，水力学，流体力学，卒業研究							

H28	授業科目 (2550)	電気情報演習Ⅰ			Exercises I in Electrical and Information Engineering			
対 象 コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
(E) 電気情報工学コース		1 年	選択	1 履修単位	演習	発展学期 週 6 時 間	30時間	
担当教員	中村 嘉孝 (准教授)							
【 授業の目標 】								
皆さんが本校を卒業する時に身に付けていて欲しい能力、つまり、電気情報工学コースの教育目標をイメージとして示すと以下の様になると考えます。主体的にアクティブに物事を考え行動し、格差問題など工学だけでなく地域の社会的課題を科学的工学的に分析し解決する意欲を持ち続けられる様に自己コントロール能力を持っている。また、Apple や Google などのように、斬新なアイデアを生み出し、世界を相手にしたベンチャー精神を持ち、これにより豊かさを全世界の社会へ還元できる人になっている。また、人を惹きつけ、チームを引っ張っていく、人間的にも深みのある人、になっている。そこで、本科目を通して、その土台となる力を身につけていきます。本科目は電気情報基礎Ⅰ およびⅡ の演習科目であり、グループ学習などにより、アクティブに学びます。								
【 授業概要・方針 】								
電気情報基礎Ⅰ（直流回路）、電気情報基礎Ⅱ（計測、静電界）の 2 科目の演習とグループ学習を行う。1 科目当たり 15 時間、合計 30 時間を用いる。グループ学習を通してメンバーと教えあい学び合いながら、そして、議論を通してコミュニケーション力も身につけられるように展開する。								
【 履修上の留意点 】								
もっと本を読みましょう。教科書全体を読んで、流れ関係性を把握して下さい。厳密さは大事。しかし全体像を把握する事はもっと大事。近づいたり離れたり、様々な視点で学んで下さい。「試験の為の勉強」は卒業しましょう。勉強そのものが楽しみであり、人生を豊かにし、自分を成長させてくれる、と捉えて勉強して欲しいです。「そこ試験に出ますか？」等とは言わず、学問のエレガントさ、泥臭さを堪能して下さい。学びは自分を助け、人々も幸せにできます。豊かな人間になりましょう。								
授 業 計 画								
(発 展 学 期) 授 業 内 容							時間	
第 1 回	}	電気情報基礎Ⅰ の演習、グループ学習					4	
第 2 回							4	
第 3 回							4	
第 4 回							4	
第 5 回	}	電気情報基礎Ⅱ の演習、グループ学習					4	
第 6 回							4	
第 7 回							4	
第 8 回							2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		20	80				
	地域志向科目							
到達目標	電気情報基礎Ⅰ、Ⅱの教科書、講義ノートを振り返りながら、直流回路や計測、静電界の基本的な定義を理解し説明できる。また、基本問題、応用問題を計算できる。							
評価方法	課題・レポート・演習問題の解答等により総合評価を行う。課題・レポートは採点後返却し達成度を伝達する。総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	電気情報基礎Ⅰ、Ⅱで使用する教科書、担当教員配布資料。							
参考図書等	電気情報基礎Ⅰ、Ⅱで使用する教科書、担当教員配布資料。							
関連科目	電気情報基礎Ⅰ、電気情報基礎Ⅱ							

H28	授業科目 (3550)	マテリアル・バイオ演習Ⅰ			Material and Biological SeminarⅠ		
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
マテリアル・バイオ工学コース		全学年	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間
担当教員	佐々木 有（教授）		福松 嵩博（助教）				
【 授業の目標 】							
物質工学の幾多の分野から建設環境工学科の学生にとって重要な知識となり得る生態学の分野の基本的な事項を平易に講義する。我々ヒトも地球上に生きる生物の 1 種に過ぎない。ヒ科学技術の進歩とともに利便性を求めるあまり、ともすればそのことを忘れて、結果的に環境を破壊してしまうこともある。現在の地球の生態系が地球と生物の共進化の賜であること、生きている地球の上の生態系であることを理解するために地球史 4 0 億年を振り返って、生物多様性と生態系の保全について理解を深めることを目標とする（佐々木）。 身の回りには高分子でできた材料があふれており、我々の生活を豊かにしている。しかしながら、高分子材料を化学的な視点でとらえることは、普段の生活を送る上で少ないだろう。この講義では、有機化学の初歩的な部分から始め、実際に使われている高分子材料がどのような化合物なのかを理解する。これにより、高分子に関する基礎知識を獲得することを目標とする（福松）。							
【 授業概要・方針 】							
専門的な生物学と化学を学んだことがない受講者を対象とする。地球上には多種多様生物が様々な環境のもとでたがいに関係をもちながら生活している。生物と地球の環境は互いに影響を及ぼしながら進化してき。そのような共進化の視点で生態系を考察する（佐々木）。 基礎的な有機化学から始め、高分子の概念について解説する。また、高分子化合物の特徴について、低分子化合物との違いを理解する（福松）。							
【 履修上の留意点 】							
環境と生態の保全にはどうすればよいか、という問題意識をもって履修すること（佐々木）。 特になし（福松）。							
授 業 計 画							
（ 発展学習期間 ）		授 業 内 容					時間
第 1 回	生物の系統と分類、生物の集団（個体群の構造と維持）						4
第 2 回	生物の集団（生物群集と生態系）／冥王代（海の始まり）、太古代（生命の起源、地場の形成）、原生代（大酸化事変、最古の超大陸、全球凍結）						4
第 3 回	カンブリア紀～PT 境界（巨大森林の形成、動物陸化、大量絶滅と地球環境、超大陸パンゲアの形成と分裂）／PT 境界～KT 境界（温暖な地球、低酸素時代）						4
第 4 回	KT 境界～現世（大西洋の形成、ヒマラヤの形成、最終氷期）						3
第 5 回	高分子化合物の歴史、高分子化合物の特徴と性質						4
第 6 回	天然高分子化合物						4
第 7 回	合成高分子化合物						4
第 8 回	（期末試験／期末試験の返却と解説）						3
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %	50	30	20			
	地域志向科目						
到達項目	人類も生態系の一員であることが理解できること（佐々木） 生態系について理解し説明できること（佐々木） 高分子化合物の概念・特徴を理解し説明できる（福松）						
評価方法	定期試験 70%、60 点以上を合格とする（佐々木）。答案採点後返却し、到達度を確認させる。 定期試験 70%、レポート・小テスト 30%。総合して 60 点以上を合格とする。（福松）						
使用教科書・教材	配布プリント（佐々木）、 化学 東京書籍（福松）						
参考図書等	高等学校 生物（東京書籍）						
関連科目	基礎科目： 全ての生物、環境関連科目（佐々木）、 基礎化学Ⅱ、2 年時以降の有機化学関連科目（福松）						

H28	授業科目 (3551)	マテリアル・バイオ演習Ⅱ			Material and Biological Exercises II		
対 象 コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(C) マテリアル・バイオ工学コース		2 年	必修	1 履修単位	講義	発展学習期間	30時間
担当教員	門磨 義浩 (准教授)		川口 恵未(助教)				
【 授業の目標 】							
実用化されている二次電池を中心に紹介しながら、電気化学の考え方の基礎と応用例について学び、来年度以降の自主探求学習のテーマ設定や実験に役立てる。また、生物等が産生する物質の多様性やその機能について学ぶとともに、それらと我々の生活との接点・有用性について理解し、来年度以降の自主探求学習のテーマ設定や実験に役立てる。							
【 授業概要・方針 】							
鉛蓄電池やリチウムイオン二次電池をはじめとする化学電池は、化学反応から電気エネルギーを取り出す装置のことである。その仕組み・原理を理解するうえで重要な学問分野の一つが電気化学である。実用化されている二次電池を中心に紹介しながら、電気化学の考え方の基礎と応用例について紹介する。 また、人類は生物由来の有機化合物について、医薬品や染料・香料などに利用してきた。近年の有機化学と生化学・分子生物学の発展によって、分析・利用が容易となり、多くの生物を対象に有機物の単離・合成研究が盛んにおこなわれている。有機化合物等の研究について、具体例を挙げてその多様性や有用性について紹介する。							
【 履修上の留意点 】							
化学と生物学に関連する教科を履修していることが望ましい。							
授 業 計 画							
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間
第 1 回		無機材料や電池材料の構造について					4
第 2 回		電池の構成・原理について					4
第 3 回		電気化学反応の考え方について					4
第 4 回		電池に関する研究例について、到達度試験					3
第 5 回		身近な有機化合物とその化学構造による分類法について					4
第 6 回		有機化合物の研究はどのようにして行われるか					4
第 7 回		有機化合物の研究はどのようにして行われるか					4
第 8 回		有機化合物をテーマとした研究事例の紹介、到達度試験					3
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	80			
	地域志向科目						
到達項目	1. 無機材料の特徴について、その構造や多様性を理解すること。 2. 電気化学反応における基本的な考え方を理解すること。 3. 有機化合物について、多様性と有用性を理解すること。 4. 有機化合物の研究に用いられる実験手法の概要を理解すること。						
評価方法	2名の教員の評価平均が 100 点満点で 60 点以上を合格とする。 到達度試験を 80%。授業中の演習等 20%で評価する。						
使用教科書・教材	教員作成資料						
参考図書等	現代の無機化学(三共出版)など						
関連科目	基礎化学Ⅰ 無機化学Ⅰ 基礎化学Ⅱ 有機化学Ⅰ						

H28	授業科目 (3552)	マテリアル・バイオ演習Ⅲ			Material Biological Exercises Ⅲ			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
マテリアル・バイオ工学コース		3	選択	1 履修 単位	講義 演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	杉山和夫（嘱託教授）							
【 授業の目標 】 航空機や自動車などに使用されている先端材料の紹介を通して、本科高学年で学ぶ材料化学関連科目への基礎知識を蓄積することと自主探求学習に利用できる実践力を養うこと								
【 授業概要・方針 】 セラミックスや金属、カーボンなどの無機材料や熱硬化性及び熱可塑性のプラスチック、さらにはそれらの複合材料が低炭素社会構築のためにどのような役割を果たしているかを紹介し、講義・演習方式で材料化学の基礎を学び、来年度の自主探究学習に活用してもらう。								
【 履修上の留意点 】 ・課題は期限内に提出すること。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
第 1 回		講義(1):産業を支える材料					4	
第 2 回		講義(2):材料の化学					4	
第 3 回		講義(3):無機材料					4	
第 4 回		講義(4):有機材料					4	
第 5 回		講義(5):複合材料					4	
第 6 回		演習(1):個別テーマのプレゼンテーション					4	
第 7 回		演習(2):個別テーマのプレゼンテーション					3	
第 8 回		演習(3):個別テーマのプレゼンテーション					3	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %		20	80				
	地域志向科目							
到 達 項 目	産業を支える材料の概要を理解し、次年度以降の関連する科目や自主探究に繋げることを目標とする。							
評 価 方 法	・演習課題等の取り組み状況 60% ・個別テーマのプレゼンテーション 40% 総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	教員作成プリント							
参 考 図 書 等	材料関連のトコトンやさしいシリーズ(日刊工業新聞社):本校図書館							
関 連 科 目	マテリアル・バイオ工学コース専門科目							

H28	授業科目 (3553)	マテリアル・バイオ演習Ⅳ			Exercises in Material and Biological Engineering IV		
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数
(C)物質工学科		4年	選択	1 履修単位	演習 実験	発展学習期間	30 時間
担当教員	新井 宏忠（准教授）						
【 授業の目標 】							
・授業で得た知識を研究や自主探求等で「使える力(実践力)」を養う。							
・課題解決に必要なモデル・式を選び出し、論理的な展開によって答えを導き出す力を養う。							
【 授業概要・方針 】							
移動現象論の知識が身の回りの諸現象・工業プロセスにどのように使われるのか理解する。そのために、本科目においては熱や物質移動を中心とした演習・実験を中心に行い、解説とともに基本原理・法則等を復習し、知識のより深い理解や定着を図る。							
【 履修上の留意点 】							
・移動現象論 A・B を受講していることが望ましい(4 年生向け)							
・移動現象論 A・B の講義ノートを持参する。							
・関数電卓を持参する。							
授 業 計 画							
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間
第 1 回		実験:物体の落下速度					4
第 2 回		演習:終末速度とレイノルズ数（抵抗係数の無次元相関式）・運動量収支式					4
第 3 回		水加熱実験（平板断熱実験）					4
第 4 回		演習：熱伝導（フーリエの法則）					4
第 5 回		実験:水加熱実験（円管伝熱実験）					4
第 6 回		演習：熱伝導・熱伝達・熱輻射、無次元相関式					4
第 7 回		実験:金属製錬					3
第 8 回		演習：物質移動（拡散と対流）と反応					3
計							30
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)
	同上関与割合 %		20	80			
	地域志向科目						
到達目標	(1) 熱・物質の移動現象の基本式の物理的意味を理解していること。 (2) 定式化されたモデルを使用して、具体的な計算ができること。 (3) 改良方針などを物理的な意味に基づいて決定できること。						
評価方法	・演習課題等の取り組み状況 80% ・実験のまとめレポート 20% 総合評価は 100 点満点として、60 点以上を合格とする。						
使用教科書・教材	標準化学工学, 松道明ら 著 (化学同人)、教員作成プリント						
参考図書等	材料工学のための移動現象論, 谷口尚司・八木順一郎 著 (東北大学出版会)						
関連科目	化学工学 A・B						

H28	授業科目 (4550)	環境都市・建築デザイン演習Ⅰ			Exercises in Civil Engineering and Architectural DesignⅠ			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
環境都市・建築デザインコース		1	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	Zコース教員		菅原 隆（嘱託教授）			金子 伸一郎（嘱託助手）		
【 授業の目標 】 環境都市・建築デザインコースでは、環境の保全と再生および安全・安心で持続的発展が可能な社会を実現するため、環境工学や建築を含む社会基盤整備の工学とその応用分野に関する知識と技術を学ぶ。本演習では、本コースを選択した学生が今後学んでいく各専門分野についての概要を理解することを目標とする。また、本演習によって本コースにおける見聞をさらに広げ、今後の自主探究の足がかりにして欲しい。								
【 授業概要・方針 】 環境都市・建築デザインコース教員がオムニバス形式(各教員 2h を 1 回ないし 2 回)で各専門分野に関連する内容を実施する。								
【 履修上の留意点 】 自ら積極的に興味を持った分野に関する知見を収集し、理解を深めて欲しい。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
		※順番はこの通りではなく、最初の授業時に実施スケジュールを案内する 担当教員： 授業内容						
第 1 回	今野：測量、交通について					2		
	矢口：微生物による環境保全					2		
第 2 回	南：海岸・港湾工学の概要					2		
	藤原：水および河川の話					2		
第 3 回	丸岡：構造に作用する力、構造の内部に生じる力					2		
	杉田：橋梁工学の基礎（橋の科学）					2		
第 4 回	清原：地盤工学と私たちの生活のかかわり					2		
	庭瀬：鉄筋コンクリートの基礎					2		
第 5 回	馬渡：建築概論					2		
	金子：環境問題いろいろ					2		
第 6 回	菅原：社会基盤を整備する構造材料の基本的性質と技術者倫理について					4		
第 7 回	建設現場見学（予定）					4		
第 8 回	まとめ					2		
計						30		
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			100				
	地域志向科目	○						
到達目標	各担当教員の授業実施内容を深く理解し、次年度以降の関連する科目や自主探究に繋げることを目標とする。							
評価方法	・各担当教員が行う演習やレポートの理解度、取組状況により評価する。 ・各担当教員の評価を 100 点満点として、その平均をとり、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	各担当教員作成スライド、プリント等							
参考図書等	各担当教員が適宜提示する							
関連科目	環境都市・建築デザインコースの専門科目全般に関連する							

H28	授業科目 (4551)	環境都市・建築デザイン演習Ⅱ			Exercises in Civil Engineering and Architectural Design II			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
環境都市・建築デザインコース		2	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	丸岡 晃（教授）		庭瀬 一仁（准教授）		馬渡 龍（准教授）			
	前田 卓（非常勤）							
【 授業の目標 】								
各担当教員の担当科目と関連する分野における基礎的知識を定着させ、次年度以降の関連科目にスムーズに接続させることを目標とする。本演習によって建設環境工学分野における見聞をさらに広げ、今後の自主探究の足がかりにして欲しい。								
【 授業概要・方針 】								
担当教員がオムニバス形式で各担当科目と関連する分野における発展的内容、通常期の授業で十分に扱えなかった内容、各専門分野における八戸市・青森県地域と関連する内容等を実施する。								
各教員の授業実施内容は以下の通りである。								
丸岡：構造力学Ⅰの知識を使った構造設計、地域の橋の調査								
庭瀬：建設材料学Ⅰの知識を使った構造物の劣化メカニズムとその診断技術								
馬渡・前田：建築基礎製図Ⅰの内容をふまえ小住宅を設計する								
【 履修上の留意点 】								
これまでに学んだ各担当教員の担当科目または関連する科目を復習しておくこと。								
自ら積極的にこの分野に関する知見を収集し、理解を深めること。								
授 業 計 画								
(発展学習期間) 授 業 内 容						時間		
※順番はこの通りではなく、最初の授業時に実施スケジュールを案内する								
丸岡担当								
第 1 回	構造設計のために必要な知識についてのガイダンス、地域の橋の調査方法						2	
第 2 回	平面トラス構造の設計①						2	
第 3 回	平面トラス構造の設計②						2	
第 4 回	平面トラス構造の設計③						2	
第 5 回	地域の橋の調査結果報告会						2	
庭瀬担当								
第 1 回	コンクリート構造物耐久性診断に必要な知識についてのガイダンス						2	
第 2 回	劣化メカニズムの基本						2	
第 3 回	中性化・塩害・凍害・化学的腐食など						2	
第 4 回	複合劣化と対策						2	
第 5 回	劣化診断実習						2	
馬渡・前田担当								
第 1 回	住宅設計概論						2	
第 2 回	エスキス 1						2	
第 3 回	エスキス 2						2	
第 4 回	エスキス 3						2	
第 5 回	エスキス 4（課題提出）						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			100				
	地域志向科目	○						
到 達 目 標	各担当教員の授業実施内容を深く理解し、次年度以降の関連する科目や自主探究に繋げることを目標とする。							
評 価 方 法	・各担当教員が行う演習やレポートの理解度、取組状況、小テスト、到達度試験等により評価する。 ・各担当教員の評価を 100 点満点として、その平均をとり、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	各担当教員作成スライド、プリント等							
参 考 図 書 等	各担当教員が適宜提示する							
関 連 科 目	構造力学、建設材料学、RC構造学、建築系科目等							

H28	授業科目 (4552)	環境都市・建築デザイン演習Ⅲ			Exercises in Civil Engineering and Architectural Design III			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
建設環境工学科		3	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	今野 恵喜(教授)		矢口 淳一(教授)		杉田 尚男(准教授)			
【 授業の目標 】								
各担当教員の担当科目と関連する分野における基礎的知識を定着させ、次年度以降の関連科目にスムーズに接続させることを目標とする。本演習によって建設環境工学分野における見聞をさらに広げ、今後の自主探究の足がかりにして欲しい。								
【 授業概要・方針 】								
当教員がオムニバス形式で各担当科目と関連する分野における発展的内容、通常期の授業で十分に扱えなかった内容、各専門分野における八戸市・青森県地域と関連する内容等を実施する。								
各教員の授業実施内容は以下の通りである。								
今野:計画系分野に関する内容(土木計画とは、調査について、データを集める、など)								
矢口:環境系分野に関する内容(水環境工学;管路施設の設計など)								
杉田:構造系分野に関する内容(構造力学、橋梁工学など)								
【 履修上の留意点 】								
これまでに学んだ各担当教員の担当科目または関連する科目を復習しておくこと。								
自ら積極的にこの分野に関する知見を収集し、理解を深めること。								
授 業 計 画								
(発展学習期間) 授 業 内 容							時間	
※順番はこの通りではなく、最初の授業時に実施スケジュールを案内する								
今野担当								
第 1 回	土木計画について						2	
第 2 回	調査の企画						2	
第 3 回	調査票の作成						2	
第 4 回	調査の実施						2	
第 5 回	到達度試験						2	
矢口担当								
第 1 回	計画汚水量、計画雨水量						2	
第 2 回	管路施設						2	
第 3 回	汚水管の設計						2	
第 4 回	合流管の設計						2	
第 5 回	設計の演習						2	
杉田担当								
第 1 回	橋の種類と構造一般						2	
第 2 回	橋の調査・計画・設計について						2	
第 3 回	橋の設計法と設計基準						2	
第 4 回	橋の維持管理						2	
第 5 回	到達度試験						2	
計							30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			100				
	地域志向科目	○						
到 達 目 標	各担当教員の授業実施内容を深く理解し、次年度以降の関連する科目や自主探究に繋げることを目標とする。							
評 価 方 法	・各担当教員が行う演習やレポートの理解度、取組状況、小テスト、到達度試験等により評価する。 ・各担当教員の評価を 100 点満点として、その平均をとり、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	各担当教員作成スライド、プリント等							
参 考 図 書 等	各担当教員が適宜提示する							
関 連 科 目	計画数理、都市・地域計画、水環境工学、構造力学、鋼構造学等							

H28	授業科目 (4553)	環境都市・建築デザイン演習Ⅳ			Exercises in Civil Engineering and Architectural Design IV			
対 象 学 科 ・ コ ー ス		学年	必・選	単位数	授業方法	開講形態	授業時間数	
建設環境工学科		4	選択	1 履修単位	演習	発展学習期間	30 時間	
担当教員	南 将人(教授)		藤原 広和(教授)		清原 雄康(准教授)			
【 授業の目標 】								
各担当教員の担当科目と関連する分野における基礎的知識を定着させ、次年度の関連科目にスムーズに接続させることを目標とする。本演習によって建設環境工学分野における見聞をさらに広げ、今後の自主探究の足がかりにして欲しい。								
【 授業概要・方針 】								
当教員がオムニバス形式で各担当科目と関連する分野における発展的内容、通常期の授業で十分に扱えなかった内容、各専門分野における八戸市・青森県地域と関連する内容等を実施する。								
各教員の授業実施内容は以下の通りである。								
南 :水工系分野に関する内容(水理学、海岸工学など)								
藤原:水工系分野に関する内容(水理学、河川工学など)								
清原:地盤系分野に関する内容(地盤工学、地震工学など)								
【 履修上の留意点 】								
これまでに学んだ各担当教員の担当科目または関連する科目を復習しておくこと。								
自ら積極的にこの分野に関する知見を収集し、理解を深めること。								
授 業 計 画								
(発展学習期間)		授 業 内 容					時間	
		※順番はこの通りではなく、最初の授業時に実施スケジュールを案内する						
		南担当						
第 1 回	海岸・港湾工学の概要					2		
第 2 回	波浪変形と設計波					2		
第 3 回	海浜流と海岸保全					2		
第 4 回	到達度試験					2		
		藤原担当						
第 1 回	河川の水理学 (流量調査)					2		
第 2 回	密度流、感潮河川					2		
第 3 回	水理模型実験について					2		
第 4 回	到達度試験					2		
		清原担当						
第 1 回	自立山留め工の設計計算 (荷重計算)					2		
第 2 回	自立山留め工の設計計算 (山留壁の安定計算)					2		
第 3 回	自立山留め工の設計計算 (山留壁のたわみ計算)					2		
第 4 回	自立山留め工の設計計算 (まとめ)					2		
		建設工事現場見学(予定)					2	
		5年生の卒業研究発表会の聴講(予定)					4	
		計					30	
学習・教育到達目標	八戸高専目標	(A)	(B-1)	(B-2)	(C-1)	(C-2)	(D)	
	同上関与割合 %			100				
	地域志向科目	○						
到達目標	各担当教員の授業実施内容を深く理解し、次年度の関連する科目や自主探究に繋げることを目標とする。							
評価方法	・各担当教員が行う演習やレポートの理解度、取組状況、小テスト、到達度試験等により評価する。 ・各担当教員の評価を 100 点満点として、その平均をとり、60 点以上を合格とする。							
使用教科書・教材	各担当教員作成スライド、プリント等							
参考図書等	各担当教員が適宜提示する							
関連科目	水理学、河川工学、海岸工学、地盤工学、耐震工学等							