

機械工学科, 電気工学科, 電子工学科, 情報工学科, 建築学科			体育			
学年	第4学年	担当教員名	恐神邦秀, 三島利紀, 館岡正樹			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	通年	必修科目	
授業の目標と概要	各種の運動はその種目によりそれぞれ異なった特性を持っている。こうした特性の違う種目に応じた練習・修得の過程でルール・マナー・安全に対する態度・知識を会得すると共に、体力を高め運動を楽しむ態度を養う。また、協調性・社会性を身につける事を期待する。 釧路高専教育目標(F) JABEE(f)					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	講義は全て実技である。実技の実習場所は体育館の外、屋外(野球場・サッカー場・アイスホッケー場)で行うが、実技にふさわしい服装(運動着・運動靴)で参加する事。					
到達目標	個々人の運動能力や体力に格差が有る事から、一概に設定出来ないが、個々人の体力に応じ、積極的に各種目に参加し、運動能力を高めると共に協調性・社会性を身につける事を目標とする。					
成績評価方法	運動への取り組み状況・意欲(30%)運動能力等(70%)とし、総合評価を行う。したがって運動が不得手だからといって、評価が下がる事はない。積極的に取り組む事が肝要。					
テキスト・参考書	参考書; イラストによる最新スポーツルール(大修館)					
メッセージ	屋外での種目は、天候により適宜屋内種目に変更する。またスポーツが得意な人、不得手な人等個人差があると思われるが、得意・不得手にかかわらず積極的に参加する事。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
・ガイドンス、柔軟体操、ストレッチング (1回)			・1年の授業の流れと注意事項を理解できる			
・バレーボール(基本練習・応用ゲーム) (1回)			・オーバーハンド・アンダーハンドでパスができる			
バレーボール(ゲーム) (3回)			・狙った場所にサーブが打てる			
・スポーツテスト(体力診断テスト) (1回)			・スパイクが打てる			
スポーツテスト(運動能力テスト) (1回)			・チーム同士で協力して安全に配慮したゲームの運営・進行をすることができる			
			・自己の体力を確認することができる			
			・自己の運動能力を確認することができる			
前期中間試験			実施しない			
・野 球(基本練習・応用ゲーム) (2回)			・キャッチボール及び各塁への送球ができる			
野 球(ゲーム) (3回)			・ゴロやフライを捕ることができる			
・サッカー(基本練習・応用ゲーム) (1回)			・ボールを打つことができる			
サッカー(ゲーム) (2回)			・チーム同士で協力して安全に配慮したゲームの運営・進行をすることができる			
			・リフティング、ドリブル、トラッピング、フェイントを正確に行うことができる			
			・インサイドキック、インステップキック、インフロントキック、アウトサイドキック、トゥーキック、ヘディングを使って、正確にパス・シュートすることができる			
			・チーム同士で協力して安全に配慮したゲームの運営・進行をすることができる			
前期期末試験			実施しない			
・種目選択(テニス・羽球・フットサル・卓球・バスケットボール等)(7回)			<ul style="list-style-type: none"> ・各種の運動種目を行う事と、運動能力・身体能力を高めると共に、社会性・協調性を身につける事ができる ・基本のグリッド(イースタン)、スタンスを理解できる ・グラウンドストローク(フォア・バック)を打つことができる ・ボレー(フォア・バック)を打つことができる ・お互いに安全に配慮しながらゲームができる ・お互いに安全に配慮しながらゲームができる ・羽球 ・各種フライトを打ち分けることができる ・ホームポジションを意識しながら、シングルスおよびダブルスのゲームができる ・フットサル ・ボールコントロールができる(ドリブル・トラップ) ・ボールを蹴る事ができる(インサイド・アウトサイド) ・チーム同士で協力して安全に配慮したゲームの運営・進行をすることができる 			
後期中間試験			実施しない			
・種目選択(テニス・羽球・フットサル・卓球・バスケットボール等) (2回)			<ul style="list-style-type: none"> ・卓球 ・ショットを正しく持つことができる(ベン・シェイク) ・バックハンドドライブが打てる ・カットバックドライブが打てる ・シングルスを打つことができる ・ダブルスを打つことができる ・バスケットボール ・ストップ・ターン、ヒポットなど基本動作ができる ・パスができる(チェンブレイク) ・ドリブルができる(8の字・左右) ・シュートができる(セット・ジャンプ・レイアップ) ・チーム同士で協力して安全に配慮したゲームの運営・進行をすることができる ・アイスホッケー ・スケートティングができる(フォア・ストップ・ターン) ・パスが下がる ・ボッシュョンの特質を生かしたゲーム展開ができる 			
・アイスホッケー(基本復習) (2回)						
アイスホッケー(ゲーム) (3回)						
後期期末試験			実施しない			

機械工学科, 電気工学科, 電子工学科, 情報工学科			英語			
学年	第4学年	担当教員名	吉田茂, 高村博哲, 中村時人, 小松久子			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	通年	必修科目	
授業の目標と概要	基礎的な工業英語の語彙と構文を理解し、表現が明確な工業英語の意味を適切な理解できる。 釧路高専目標 (F) JABEE (f)					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	1 復習小テストを実施する 2 工業英検、その他からのプリントを使用する					
到達目標	1適切に英文の意味とその文法構造が理解できる。 2科学技術分野の基礎的専門用語が理解できる。					
成績評価方法	年間4回の定期テストを6割、小テストを4割に換算して評価する。 なお、合格点(上記合算で6割)に達した者にたいしては、授業への参加態度に応じて±10点の範囲で評価点を加える。					
テキスト・参考書	教科書: General Science (南雲堂)					
メッセージ	授業では大量の英文に接するが、工業英語の基礎的知識を得るためには必要な方策の一つである。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
ガイダンス Lesson 1,2,3,4,5			1平面図と立体図 2物質の特性と状態の変化 3平面上の位置 4部分の名前と形 5部分と全体			
前期中間試験 Lesson 6,7,8,9,10			実施する 1材料とその構成要素 2どのようにして図形の大きさを測るか 3自動車のパーツ 4人体機能 5順序や前後関係			
前期期末試験 Lesson 11,12,13,14,15			実施する 1植物や水のサイクル 2数量を表すことば 3動作とその結果 4バルブのはたらき 5相対的な大きさの表し方			
後期中間試験 Lesson 16,17,18,19,20			実施する 1正比例と反比例 2頻度と傾向とその可能性 3確立の表し方 4様々な実験のやり方 5実験方法の説明の仕方			
後期期末試験			実施する			

電子工学科, 情報工学科, 建築学科		ドイツ語				
学年	第4学年	担当教員名	木村峰明, 南須原政幸			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	2回	通年	必修科目	
授業の目標と概要	ドイツ語文法の基礎項目の習得。 釧路高専学習・教育目標 (F), JABEE(f)					
履修上の注意 (準備する用具・ 前提となる知識等)	授業に積極的に参加すること。					
到達目標	やさしい会話やテキスト読解につながるドイツ語学習能力の基礎を身につけ、 比較文化に資することができる。					
成績評価方法	定期試験(100%)の平均が60点を超えていること。60点未満の者には 再試験を行い、60点以上を合格とする。					
テキスト・参考書	テキスト: 春日正男、Tor! Tor! Tor! サッカーで学ぶ ドイツ語 (郁文堂) 参考書: 在間進、ゼロから始めるドイツ語(郁文堂) 参考書: 矢羽々崇、らくらくドイツ語16ユニット(郁文堂)					
メッセージ	ドイツ語はスタートラインは皆さん同じです。まずは、よく聴き、 しっかり声を出すことが肝心です。気楽に練習していきましょう。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
1 人称変化(9回) 2 格変化(5回)			動詞の人称を変化させることができる。 格を判別できる。			
前期中間試験			実施する			
3 前置詞(8回) 4 冠詞類(4回) 5 分離動詞(3回)			「・・・から、・・・へ、・・・と」などの関係を表 す表現が理解できる。 定冠詞類、不定冠詞類を格変化させることができる。 分離動詞の人称変化、適切な配語ができる。			
前期期末試験			実施する			
6 話法の助動詞(7回) 7 再帰代名詞(4回) 8 命令形(3回)			話法の助動詞を正しく人称変化させ、配語することが できる。 再帰代名詞を用いて、自分のこと(自分の手を洗うな ど)を表す文を作ることができる。 親しい相手、敬称で呼び合う相手に対する命令形を作 ることができる。			
後期中間試験			実施する			
9 過去形(6回) 10 過去分詞の作り方(3回) 11 完了形(6回)			過去形の作り方を学び、人称変化させることが できる。 過去分詞の規則的な作り方と、重要な不規則動詞の 過去分詞を覚えることができる。 過去分詞とhaben / sein の組み合わせで完了文を作 ることができる。			
後期期末試験			実施する			

機械工学科, 電気工学科, 電子工学科, 情報工学科, 建築学科				英語演習I			
学年	第4学年	担当教員名	吉田茂, 田村聡子				
単位数・期間	1単位	週当たり開講回数	1回	通年		選択科目	
授業の目標と概要	TOEIC読解形式の問題を中心に解いていくことで、語彙力、読解力が強化され、基礎的コミュニケーション能力が育成できる。 釧路高専目標 (F) JABEE (f)						
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	予め配布するTOEIC読解形式の問題を解いていく。 単語テストを毎時間行う。						
到達目標	TOEIC400点レベルに相当する英語力の習得						
成績評価方法	毎時間実施する「単語及び小テスト」の成績の平均を50%、定期試験の成績の平均を50%とする。なお、合格点に達した学生を対象に、±10点の範囲で授業態度や課題による評価点を加える。						
テキスト・参考書	教科書：WORDBANK4000 (桐原書店) 参考書：TOEIC TEST TRAINING BOOK Reading BSS(株) TOEIC TEST パーフェクト問題集1000問 (日本経済新聞)						
メッセージ	毎時間行う単語・小テストの準備をしておくこと。						
授業内容							
授業項目			授業項目ごとの達成目標				
1ガイダンス 2単語テスト(1)～(4) 3TOEIC読解形式の問題演習 (8回)			授業の進め方、及びシラバスの説明 目標レベルの英単語彙の習得ができる 時間中に英文を読み、設問に適切に答えられる				
前期中間試験			実施しない				
1単語テスト(5)～(7) 2TOEIC読解形式の問題演習 (6回)			目標レベルの英単語彙の習得ができる 時間中に英文を読み、設問に適切に答えられる				
前期期末試験			実施する				
1単語テスト(8)～(12) 2TOEIC読解形式の問題演習 (6回)			目標レベルの英単語彙の習得ができる 時間中に英文を読み、設問に適切に答えられる				
後期中間試験			実施しない				
1単語テスト(13)～(18) 2TOEIC読解形式の問題演習 (10回)			目標レベルの英単語彙の習得ができる 時間中に英文を読み、設問に適切に答えられる				
後期期末試験			実施する				

機械工学科, 電気工学科, 電子工学科, 情報工学科, 建築学科			数学II			
学年	第4学年	担当教員名	林義実, 澤柳博文			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	通年	選択科目	
授業の目標と概要	大学編入(高専専攻科進学を含む)を目指す学生、あるいは、さらに数学を深く学びたいという学生を対象に、線形代数(ベクトル、行列、行列式)の分野について、実際の編入問題をもとに詳しい解説をする。 釧路高専目標(C)、JABEE目標(c)					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	第2学年の「数学B」で学んだ知識を前提に、先へ進む。					
到達目標	基本事項と数学的な考え方を十分理解させ、教科書および補助教材の問題の70%は自分の力で解けるようにする。大学編入(高専専攻科進学を含む)試験に合格できる実力をつけさせる。					
成績評価方法	定期試験の平均点で成績とする。再試験は行わない。 試験成績が60点以上の場合、授業態度などを10%までの範囲で加減する。					
テキスト・参考書	教科書：ベクトル・行列・行列式/徹底演習(森北出版) 補助教材：線形代数(裳華房)2年の数学Bで使用した教科書 新編高専の数学2問題集(森北出版)					
メッセージ	数学の専門的な理論を背景にした、かなり高度な内容も含まれるので、単に計算ができるだけでなく、その意味についても理解できるように努め、さらにあとで復習することが大切である。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
1. 行列式 ・定義と性質(2回) ・行列式の計算(6回) 2. 連立方程式の解法 ・クラメルの公式(2回) ・掃き出し法(4回)			・行列式の定義と性質を理解し、展開や因数分解などの計算ができる。 ・連立方程式をクラメルの公式・掃き出し法を使って解ける。 ・解が一意でないときの意味が分かる。			
前期中間試験			実施する			
3. 行列 ・行列の演算(10回) ・余因子、逆行列(4回)			・行列の加法・減法・乗法の演算ができる。 ・逆行列を求めることができる。			
前期期末試験			実施する			
4. 行列のべき ・数学的帰納法(2回) ・ハミルトン・ケーリーの定理(2回) 5. 行列の階数 ・ベクトルの1次独立・1次従属(2回) ・階数(2回) 6. 1次変換(6回)			・正方行列のべきを、数学的帰納法を利用したりハミルトン・ケーリーの定理を応用したりして求めることができる。 ・ベクトルの1次独立性と行列の階数の関係を理解し、その計算ができる。 ・1次変換のうち特に回転による変換や直交変換の意味を理解し、また、計算できる。			
後期中間試験			実施する			
7. 固有値と固有ベクトル ・固有値と固有ベクトル(7回) ・行列の対角化(4回) ・2次形式の標準化(3回)			・2次と3次の正方行列の固有値と固有ベクトルを求める計算ができ、1次変換との関係が分かる。 ・固有値と固有ベクトルを求める問題を通して、行列の階数との関係が分かり、行列の対角化ができる。 ・行列の対角化を応用して2次形式の標準化の計算ができる。			
後期期末試験			実施する			

電子工学科		応用数学 A			
学年	第4学年	担当教員名	佐藤 穆		
単位数・期間	4単位	週当たり開講回数	2回	通年	選択科目
授業の目標と概要	フーリエ級数・変換、ラプラス変換、ベクトル解析は、高専の多くの専門科目を学ぶ上で必要な数学である。これらの基礎を理解し、基本的な計算をできるようにする。また、これらを用いる専門科目が十分理解できるようにする。 釧路高専目標(C)、JABEE目標(c)				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	3年までの数学を十分に習得していることが必要である。				
到達目標	教科書の問と演習問題Aの70%が自力で解ける。				
成績評価方法	定期試験(MEDJ共通試験)と授業時間に各担当教官が独自に行う試験の平均点で評価する。それが60点を越えた場合は、授業態度、レポート・課題点などを基準の範囲内(+・-10%)で加味する。				
テキスト・参考書	教科書：基礎解析学(改訂版) 矢野健太郎・石原繁 共著 (裳華房) 参考書：項目、レベルにより異なるので、担当教員に相談する事。				
メッセージ	数学があまり得意でない学生や3年までの数学が十分習得できていない学生は、予・復習などをしっかりすること。				
授業内容					
授業項目			授業項目ごとの達成目標		
1. フーリエ級数 (1) 偶関数・奇関数(1回) (2) フーリエ級数(2 周期及び一般周期) (7回) (3) 余弦級数・正弦級数(3回) (4) フーリエ級数の性質(4回)			<ul style="list-style-type: none"> 偶関数・奇関数の性質を用い、積分が計算できる。 フーリエ級数の意味が分かり、2 及び一般周期の周期関数のフーリエ級数を求めることができる。 余弦級数、正弦級数を求めることができる。 フーリエ級数の収束定理を用いて、いろいろな級数の値が出せる。項別積分を使い、フーリエ級数が導ける。 		
前期中間試験			実施する		
2. フーリエ積分(5回) (1) フーリエ積分、フーリエ変換・逆変換 (2) フーリエ余弦変換・正弦変換 (3) フーリエ積分の性質 3. ラプラス変換(10回) (1) ラプラス変換とその性質 (2) 逆変換 (3) 定数係数線形微分方程式の解法			<ul style="list-style-type: none"> フーリエ積分の意味を理解し、フーリエ変換ができる。また、逆変換により関数が積分表示できる。 余弦変換、正弦変換ができる。 フーリエ積分の収束定理を用いていろいろな積分の値が出せる。 定義に従いラプラス変換ができる。 変換表を用いてラプラス逆変換ができる。 ラプラス変換を用いて定数係数線形微分方程式が解ける。 		
前期期末試験			実施する		
4. ベクトル解析 (1) ベクトルの代数(1回) (2) 内積と外積(3回) (3) ベクトルの微分・積分(3回) (4) スカラー場と勾配(4回) (5) ベクトル場の発散・回転(4回)			<ul style="list-style-type: none"> 空間ベクトルの表示方法を理解し、その代数計算が出来る。 内積、外積の定義が分かり、計算が出来る。ベクトルのなす角、平行四辺形の面積などが出せる。 ベクトルの微分積分が出来る。 勾配の意味がわかり、計算が出来る。 発散と回転の意味がわかり、計算が出来る。 		
後期中間試験			実施する		
(6) 空間曲線(2回) (7) スカラー場とベクトル場の線積分(4回) (8) 曲面(2回) (9) スカラー場とベクトル場の面積分(4回) (10) 発散定理、ストークスの定理(3回)			<ul style="list-style-type: none"> 空間曲線をベクトル表示し、接単位ベクトル、弧長が求められる。 スカラー場とベクトル場の線積分の計算が出来る。 曲面をベクトル表示し、面積素、法単位ベクトル、面積が出せる。 スカラー場とベクトル場の面積分が計算できる。 発散定理、ストークスの定理を理解し、必要に応じて計算に利用できる。 		
後期期末試験			実施する		

機械工学科, 電気工学科, 電子工学科, 情報工学科			応用物理			
学年	第4学年	担当教員名	松崎俊明, 浦家淳博, 森太郎			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	通年	必修科目	
授業の目標と概要	<p>日常に起こる現象ひいては森羅万象を視覚的に, 数理的にとらえる力を養う。 特に4学年では, 剛体運動, 波動(特に音・光)現象, 熱現象を扱う。 釧路高専教育目標 C, JABEE c</p>					
履修上の注意 (準備する用具・ 前提となる知識等)	<p>演習・実験・試験の際には, 関数電卓が必要。 電卓の機能を十分活用できるようにしておいてください。</p>					
到達目標	<p>運動方程式と力学的エネルギーによって剛体運動を記述できる。 固有振動数を導くことができる。 光路・干渉状態を計算・図示できる。 断熱変化を理解し, 状態の変化を計算できる。</p>					
成績評価方法	<p>合否判定: 4回の定期試験の合計点数が240点以上であること。</p>					
テキスト・参考書	<p>教科書: 『力学』, 『波・光・熱』(「物理学」分冊)(小出昭一郎, 裳華房) 参考書: パークレー物理学コース1力学, 3波動, 5統計物理(丸善)</p>					
メッセージ	<p>授業は, 教室内にいる教官と学生の皆さんで作上げるものです。 活発な発言・楽しい雰囲気期待您的。</p>					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
授業の準備(1回) 運動方程式, 力学的エネルギー(1回) 慣性モーメント(1回) 斜面転がり落下(1回) 回転滑車(1回) 演習(2回)			数式で議論していくための準備をする。 力学の基礎を整理する。 慣性モーメントの求め方を理解する。 転がり落下の加速度を求めることができる。 回転滑車の加速度を求めることができる。			
前期中間試験			実施する			
共振(2回) 弦の振動(2回) 金属棒の疎密振動(2回) 演習(1回)			強制振動の運動方程式が理解できる。 弦振動の固有振動数を求めることができる。 金属棒の粗密振動の固有振動数を導ける。			
前期期末試験			実施する			
光波の反射・屈折(1回) 光波の干渉(2回) 光のスペクトル(1回) 光の偏光(1回) 演習(2回)			フェルマーの原理から光路を算出できる。 干渉模様を計算できる。 発光体の状態とスペクトルの関係が理解できる。 光の偏光現象が理解できる。			
後期中間試験			実施する			
状態方程式(2回) 熱力学第1法則(1回) 断熱変化(2回) カルノーサイクル(1回) エントロピー(1回) 演習(1回)			熱力学特有の数式の扱いができる。 熱, 仕事, エネルギーの関係が理解できる。 気体の等温変化と断熱変化の違いが理解できる。 カルノーサイクルの仕組みを説明できる。 エントロピーの計算の仕方を理解できる。			
後期期末試験			実施する			

電子工学科		コミュニケーション実践				
学年	第4学年	担当教員名	館下徹志			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	2回	通年	必修科目	
授業の目標と概要	文章表現・口頭表現による効果的なコミュニケーション能力を身につける。具体的には、論理的な記述、発表、討論、その他社会的に常識とされるコミュニケーションの力を養う。授業では基礎知識として敬語の基礎、社交上の言語マナーを学び、実践に結びつける。また、口頭発表と討論の場を設け、レポートを通して記述の訓練をする。 釧路高専学習・教育目標(F) JABEE(f)					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	実践的科目であり、特に「話す・聴く」という面での参加意欲が大きく問われる。授業はすべて敬語表現を用いて進めるので、マナーにも配慮が必要である。常に「相手の身になって考える誠意」をもって臨んでほしい。 テキストは毎回配布する。クリアファイルを用意の上、きちんと保管すること。 口頭発表に基づく小論文および学年末レポートの提出を求める。					
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> ・状況に応じた敬語の使い分けができる。 ・社交上の言語マナー、建設的な討議の諸条件について理解し、実践できる。 ・効果的な発表と論理的記述ができる。 ・望ましい「聴く態度」を実践できる。 					
成績評価方法	定期試験の成績(50%)と発表・討論および提出物の内容(50%)により評価する。					
テキスト・参考書	テキスト：プリント(授業時に配布) 参考書：「敬語のイロハ教えます」(萩野貞樹 リヨン社) 「一目でわかる!! 図解版 口のきき方」(梶原しげる PHP研究所) 「自己表現の教室」(荒木晶子・向後千春 他 情報センター出版局)					
メッセージ	敬語を学ぶということは「人間関係学」の勉強をすることだと考えてほしい。 また、話す・聴くという行為においては、場の状況を読みとる感受性や他者と共に肯定的・建設的な環境を作り上げる意欲が求められる。確かなコミュニケーション能力を身につけるために、学んだことを日常生活の中でも実践しよう。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
・敬語の基礎1(16回)			・尊敬表現と謙譲表現が区別できる。			
前期中間試験			実施する			
・敬語の基礎2(14回)			・状況に応じた敬語の使い分けを理解できる。			
前期末試験			実施する			
<ul style="list-style-type: none"> ・社交上の言語マナー(6回) ・口頭発表(10回) 			<ul style="list-style-type: none"> ・社交上の言語マナーについて理解できる。 ・効果的な発表ができる。 ・聴く態度が身につけており、実践できる。 ・論理的記述の要件について理解できる。 			
後期中間試験			実施する			
・討議(14回)			<ul style="list-style-type: none"> ・建設的な討議を成立させる条件について理解できる。 ・論理的記述ができる。 			
後期末試験			実施しない			

電子工学科		電磁気学II				
学年	第4学年	担当教員名	松本和健			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	通年	必修科目	
授業の目標と概要	第3学年までで学習した数学、応用物理、電子回路、電気回路の知識に基づき、特に電磁気学で学んだ電界の概念を発展させ、電界、磁界といった場の概念を理解する。第5学年以降における電磁波工学、制御工学、半導体工学、電子計測などの応用分野の基礎を修得する。第4学年は、主に磁界について学習する。 釧路高専教育目標 C、JABEE d-1-4					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	座学中心である。 年に十回の小テストの提出をしてもらい、各自ができるだけ多くの問題を解くことで理解を深めてもらう。 電磁気学は電子工学を理解する上での基礎教科の一つであり、電気系の技術者としてどのような職種についても必要な知識や、電界と磁界の概念の理解の入門となる。					
到達目標	数式を用いて電磁現象を記述し、電磁現象の論理的記述ができる。電磁現象の物理的な意味の説明が定性的にできる。コンデンサの容量、エネルギー、応力の計算ができる。磁界の強さ、エネルギー、応力が計算できる。インダクタンスの計算ができる。電磁誘導による誘導起電力が計算できる。					
成績評価方法	合否判定：四回の定期試験の結果の平均が100点満点で60点以上であること 最終評価：四回の定期試験の結果の平均(90%) + 小テストの結果(10%) 遅進学生、成績不振者に対して、適宜、課外の補習及び再試験を行う。					
テキスト・参考書	テキスト：小塚 洋司、電気磁気学(森北出版) 参考書：後藤 憲一、山崎 修一郎：詳解 電気磁気学演習(共立出版)など					
メッセージ	第2学年までで習った、コンデンサとインダクタンスといった基本的なデバイスは、それぞれ電界と磁界を学習することで、その本質が理解できるようになります。今までに学習したことよりも抽象的な概念について学習することになりますが、電子工学の基礎科目の一つですので、確実に理解するように努力してください。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
1. 静電界の復習(1回) 2. 静電エネルギーと応力(3回) 3. 電界の特殊解法(3回)			1. 電界の解析法のまとめ、電束密度の理解による媒体(誘電体、導体、真空)に共通した概念の修得 2. 静電エネルギーの概念と도체間の応力の関係について理解する 3. 電界の解析における電気映像法の適用の理解(小テスト1, 2)			
前期中間試験			実施する			
1. 電流(3回) 2. 真空中の磁界1(5回)			1. 電荷と電流の関係、電流の連続式について理解する 2. アンペアの周回積分とビオサバルの法則を理解する(小テスト3~5)			
前期期末試験			実施する			
1. 真空中の磁界2(3回) 2. 磁性体(5回)			1. 磁界及び電流間で働く力を理解する 2. 新たな媒体としての磁性体の理解、ベクトルポテンシャル、磁気エネルギー、磁気回路の考え方の修得(小テスト6~8)			
後期中間試験			実施する			
1. インダクタンス(4回) 2. 電磁誘導(3回)			1. インダクタンスの計算法、磁気エネルギーとインダクタンスの関係の理解 2. 誘導起電力、表皮効果の理解と演習による修得(小テスト9, 10)			
後期期末試験			実施する			

電子工学科		電子材料I				
学年	第4学年	担当教員名	坂口直志			
単位数・期間	1単位	週当たり開講回数	1回	通年	必修科目	
授業の目標と概要	エレクトロニクス産業は多種多様な電気電子固体材料により支えられている。電子材料Iの授業ではこの電子材料の基礎の種類を概観し、その基本的な材料の性質を理解することを目的とし、工学の幅広い基礎知識を取得する。特に半導体材料では具体的電子デバイスの種類や構造を理解する。 釧路高専教育目標C、JABEEd - 1 - 3					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	授業は配布資料を中心に進める。そこで資料を綴じておくファイルを用意してください。材料の性質を考えるためには、物理全般(力学、電磁気学、波、原子の構造)の基礎知識が必要になります。基礎的物理学を復習しておいてください。					
到達目標	基本的電子電気材料の種類や分類を説明できる。 材料の基礎的電気特性が説明できる。 半導体材料の基本的性質が理解でき、簡単な抵抗や容量の計算ができる。 半導体材料からなる代表的電子部品の種類や分類が説明できる。					
成績評価方法	合否判定 4回の定期テストの平均点が60点(100点満点)を超えていること 最終評価 4回の定期テストの平均点が90%と演習の平均点10% (テストの平均が60に満たない場合は、点数が満たされないテスト範囲(授業範囲)で再試験を行うこともある。)					
テキスト・参考書	教科書: 工学図書 ' 固体電子材料 参考書: ' C. Kittel著, 山下次郎 訳「キッテル固体物理学入門」 丸善(電気電子材料の入門書) 項目ごとに参考プリントも配布します。有効に活用して下さい。					
メッセージ	知識として覚えることが多くなりますが覚えるためには、物理現象の筋道や考え方の理解が重要になります。現象を理解することに努めて下さい。また、講義はプロジェクターを使用することが多く、配布資料に沿って行います。配布資料が多くなるので、それを綴じるファイルを用意してください。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
1. 導入ガイダンス(1回) 2. 技術変化と社会(2回) 3. 電子工学と電子材料(1回) 4. 固体の電気抵抗と電気伝導(4回)			<ul style="list-style-type: none"> 技術の変化と、電子電気材料の変化を学び、その時出現した代表的材料の種類を説明できる。 電子材料の種類と基礎的電気特性が理解できる。 固体の電気伝導の基礎特性が理解でき、代表的な抵抗値計算ができる。 			
前期中間試験			実施する			
5. 原子構造と周期律表(1回) 6. 電子軌道のエネルギー(1回) 7. 価電子と物性(1回) 8. 原子の化学結合と電子(1回) 9. 結晶構造と格子定数(1回) 10. X線回折方法の理解(1回) 11. ミラ - 指数と結晶方向(1回)			<ul style="list-style-type: none"> 基本的原子構造が理解でき、電子の持つエネルギーの概念が理解できる。 材料の化学結合の形式が理解できる。 X線回折法の原理を学習し、ミラー指数を理解する。 			
前期末試験			実施する			
12. 単結晶と多結晶(1回) 13. 格子欠陥の種類(2回) 14. ゲッター技術(1回) 15. 格子欠陥の電気的性質拡散現象(2回) 16. 格子欠陥の拡散現象(2回)			<ul style="list-style-type: none"> 単結晶と多結晶の違いが理解できる。 材料に存在する欠陥の種類を理解し、欠陥の違いを説明できる。 欠陥が存在する場合の材料の特性変化を考察できる。 			
後期中間試験			実施する			
17. 電子のエネルギー - バンド(1回) 18. 真性半導体と外因性半導体(2回) 19. PN接合のエネルギー - バンド構造(1回) 20. 半導体材料を使った電子部品(1回) 21. 半導体部品の作製方法(1回) 22. 1年間のまとめ(1回)			<ul style="list-style-type: none"> 固体材料のエネルギーバンド構造の違いを説明できる。 真性半導体と外因性半導体の違いを理解し、PN接合のエネルギー - バンド構造が理解できる。 半導体材料を使った電子部品を概観し、その基礎的作製方法が理解できる。 			
後期末試験			実施する			

電子工学科		論理設計			
学年	第4学年	担当教員名	坂田篤		
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	通年	必修科目
授業の目標と概要	デジタル技術は現代社会の多くの分野でコンピュータをはじめ身近な生活機器に活用され、必要不可欠である。デジタル技術の原理となる論理回路の基礎知識を得ることがこの授業の目的である。論理数学及び論理設計についての基礎工学の知識を修得すると共に、幅広い考え方を修得し、それらを応用する能力を身につけることを期待する。 釧路高専教育目標 (C) JABEE目標 (d-1-2)				
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	基本的には1時限目を講義、2時限目を演習にし、時間が足りないときは宿題にする。2学年の電子計算機工学の基礎回路を復習しておく。 任意のN進同期式カウンタの設計をする課題を提出するが、全員提出を前提とする。理解度を確認するテストを行うときがある。				
到達目標	論理回路設計のための論理関数を理解でき、基本論理素子による論理回路の記述ができる。論理回路を構成する組合せ回路および順序回路における同期式回路、非同期式回路の解析法や設計法を理解でき、設計テーマの仕様に基づき、手順通りに設計できる技術力を修得し、それを応用する能力を身につける。				
成績評価方法	4回の定期試験(100%)[(前期中間+前期期末+後期中間+後期期末)÷4]の点数が60点以上の者について設計レポート、演習、出席状況、授業態度など(±10%)による総合評価を行う。				
テキスト・参考書	教科書：論理回路の基礎 田丸啓吉著(工学図書) 参考書：デジタル回路 川俣晃(日刊工業)、 デジタル回路の考え方 雨宮好文(昭昇堂)				
メッセージ	2年生の時のノートを使用する。 進度は理解度によって一部変更する場合がある。 レポートの提出は採点をする条件とする(自宅での演習とする)。				
授業内容					
授業項目			授業項目ごとの達成目標		
1 論理関数と論理設計についての基礎概念 2 Vennダイアグラムによる2変数論理関数の証明 3 Vennダイアグラムによる論理関数の簡単化、簡単化の概念 4 論理関数の公理と定理の証明 5 加法及び乗法標準形 6 多数決演算・双対性・排他論理式の処理 7 論理関数の公理と定理による論理式の簡単化			1.2.3. Vennダイアグラムを使用して論理関数の簡単化ができる。簡単化前後の回路図の違いを説明できる。 4. 論理関数の公理と定理を理解し論理計算ができる。 5. 論理積和と論理和積と素子の関係を説明できる。 6. 多数決演算の性質と回路への応用を証明できる。 7. 論理式を排他論理和で表現できる。 公理と定理による論理式の簡単化で設計ができる。		
前期中間試験			実施する		
8 カルノー図によるの論理式の簡単化(1回) 9 カルノー図による論理式の簡単化、冗長入力(2回) 10 クワインクラフスキーによる論理式の簡単化(2回) 11 論理式の表現方法と論理素子の関係 12 組み合わせ回路の解析 13 組み合わせ回路の設計			8.9. 課題の仕様に対しカルノー図による論理式の簡単化を用いて設計ができる。冗長入力を考慮しないとき、するときについて設計ができる。 10. 課題の仕様に対しクワインクラフスキーによる簡単化を用いて設計ができる。 11,12,13. 論理ゲートの基本論理機能を理解し、NAND回路、NOR回路素子による回路の解析・設計ができる。		
前期期末試験			実施する		
1 半加算器、全加算器、半減算器、全減算器(2回) 2 比較器、プライオリティ・エンコーダ、並列直列変換回路 3 NAND素子による各フリップフロップの論理動作の解析、静的ハザード 4 各種フリップフロップの論理動作 5 フリップフロップの応用回路 6 異なるフリップフロップによるカウンタ 7 異なるフリップフロップによるレジスタ			1.2. 論理式を用いて各種回路を設計できる。 3.4. 各種フリップフロップの論理動作を解析して真理値を記述できる。 5.6.7. フリップフロップで構成する各種カウンタ・レジスタを設計できる。		
後期中間試験			実施する		
8 同期式順序回路の設計(2回) 9 演習(同期式N進カウンタの設計)(2回) 10 非同期式順序回路解析 11 非同期式順序回路解析の演習 12 同期式順序回路のカウンタの設計書による実験			8. 任意の同期式順序回路を設計できる。 9,10. 非同期式順序回路について、式・遷移表・状態図・タイムチャートで表現し、解析できる。 11,12. 非同期式順序回路の設計できる。		
後期期末試験			実施する		

電子工学科		演算工学				
学年	第4学年	担当教員名	佐治裕			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	通年	必修科目	
授業の目標と概要	3学年で学んだC言語の知識について再確認を行い、更に深く学習する。これらの知識を電子工学への応用を念頭においた数値計算プログラムの作成を通して一層確実なものとする。さらにアルゴリズムを理解し、プログラムとして実現出来る能力を涵養する。問題解決のための思考力を養い、向上させることを目標とする。 釧路高専教育目標C、JABEE c					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	前半でC言語についての復習は行うが、3学年で学んだC言語の知識について十分に復習しておくことが必要である。					
到達目標	数値計算の基本的なアルゴリズムが説明でき、C言語によりプログラムを作成できるようになる事。					
成績評価方法	定期試験の成績で評価する。受講態度の悪い者、課題の提出期限を守らない者は最大で25%の減点を行う。未提出の課題がある者は不可とする。					
テキスト・参考書	教科書：はじめてのC（技術評論社） 参考書：C言語と数値計算法（倍風館）					
メッセージ	数式は一見すると難しそうに見えても、慣れるとプログラムの作成には困難を感じないものです。自分の頭で計算手順を考え、プログラム化ができるようにしてください。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
1. ガイダンス、Cによるプログラミング(1回) 2. データ型と演算子(2回) 3. 制御の流れとフローチャート(2回) 4. 関数(4回)			1. 年間の講義内容について把握する。C言語の基本的機能を使用して簡単なプログラムが書ける。 2. データの型を使い分け、演算子を使ってプログラムが書ける。 3. 制御構造を理解し、フローチャートが書けるようになる。 4. 関数の使い方を理解し、サブ関数を使ったプログラムが書ける。			
前期中間試験			実施する			
5. 配列とポインタ(3回) 6. 構造体と共用体(2回) 7. 標準関数(3回)			5. 配列とポインタの概念を理解し、ポインタを使用したプログラムが書ける。 6. 構造体と共用体について理解し、プログラムを書ける。 7. 数学関数、文字列処理についての関数を使ってプログラムが書ける。			
前期末試験			実施する			
8. 方程式の求根(2回) 9. 連立一次方程式の数値解(2回) 10. 最小二乗法(2回) 11. 離散フーリエ変換(2回)			8. Newton法、2分法およびregula-falsi法のアルゴリズムを説明できる。これらの手法によるプログラムが書ける。 9. 連立一次方程式の数値解を求めるアルゴリズムが説明でき、プログラムが作成できる。 10. 最小二乗法の原理が説明でき、応用プログラムが書ける。 11. 離散フーリエ変換の原理が説明できる。応用プログラムが書ける。			
後期中間試験			実施する			
12. 数値積分法(2回) 13. 常微分方程式の数値解(3回) 14. 過渡現象(2回)			12. 台形公式、シンプソン公式の原理が説明できる。精度を比較するプログラムが書ける。 13. オイラー法、ルンゲクッタ法のアルゴリズムが説明できる。これらを用いたプログラムが書ける。 14. 電気回路の過渡現象を求めるための微分方程式を立て、数値解を求めるプログラムが書ける。			
後期末試験			実施する			

電子工学科		応用情報処理				
学年	第4学年	担当教員名	浅水仁			
単位数・期間	1単位	週当たり開講回数	1回	後期		選択科目
授業の目標と概要	情報処理技術のうち、コンピュータシステム、システム開発、ネットワークについて理解を深める。 釧路高専教育目標(D(93%),A(7%))、JABEE(d-2-a,b)					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	3学年までに学習したコンピュータ関連の知識が前提となる。					
到達目標	情報処理技術者試験・基本情報技術者の午前問題を解くことができる。					
成績評価方法	定期試験(100%) + 授業態度(±10%)					
テキスト・参考書	テキスト：基本情報技術者標準教科書(オーム社)					
メッセージ	情報処理技術者試験・基本情報技術者を念頭において進めるが時間の都合でその範囲全体を網羅することはできない。この講義で取り扱わない部分については各自で学習し、情報処理技術者試験にチャレンジして欲しい。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
前期中間試験			実施しない			
前期期末試験			実施しない			
プロセッサアーキテクチャ(2回) メモリアーキテクチャ(2回) ソフトウェア体系(1回) システム構成技術(1回) 技術者の安全に対する考え方(1回)			プロセッサアーキテクチャについて説明できる メモリアーキテクチャについて説明できる ソフトウェア体系について説明できる システム構成技術について説明できる 技術者の安全に対する考え方について説明できる			
後期中間試験			実施する			
システム開発技法(2回) ネットワークプロトコル(2回) LAN, WAN(2回) 通信装置(1回)			システム開発技法について説明できる ネットワークプロトコルについて説明できる LAN, WANについて説明できる 通信装置について説明できる			
後期期末試験			実施する			

電子工学科		通信伝送工学				
学年	第4学年	担当教員名	戸谷伸之			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	通年	必修科目	
授業の目標と概要	携帯電話やコンピューターネットワーク等の通信技術は現代社会にとって必要不可欠な技術として、幅広い分野で応用されている。これら通信技術の原理となる通信伝送工学の基礎知識を得ることがこの授業の目的である。通信伝送路及びそこで用いられる通信方式についての基礎知識、考え方について習得することが期待される。 釧路高専教育目標 C, JABEE d-1-2					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	教科書、ノートを持参してください。 三角関数・微分積分等の数学の基礎知識が必要になります。					
到達目標	通信伝送工学の基礎理論を体系的に理解できる。 通信伝送路および伝送信号について物理的に解釈ができる。 目的に応じた様々な通信方式について理解できる。					
成績評価方法	定期試験100% [(前期中間+前期期末+後期中間+学年末) ÷ 4]					
テキスト・参考書	丸林 元, 通信伝送工学, コロナ社					
メッセージ	この授業では、伝送信号を表現・解析する過程で数学的表記を用いますが、そこで表現しようとしている物理的概念を常に意識し、理解することが重要です。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
通信伝送工学入門 (2回) 情報, 単位 (4回) フーリエ級数 (5回) 信号波の解析 (5回)			伝送媒体, 伝送形態などを簡潔に説明できる。 通信伝送の情報量や単位などを説明できる。 フーリエ級数が理解できる。 フーリエ級数を用いて信号の解析ができる。			
前期中間試験			実施する			
フーリエ変換の基礎 (4回) フーリエ変換の性質 (2回) フーリエ変換による伝送信号の周波数解析 (3回) 同軸ケーブル, 光ファイバケーブル (2回) 線路伝送の基礎方程式 (1回) 無ひずみ, 反射 (2回)			各種信号についてフーリエ変換ができる。 フーリエ変換の数学的性質が理解できる。 フーリエ級数を用いて信号を周波数領域で理解できる。 同軸ケーブル, 光ファイバケーブルの物理的性質がわかる。 伝送路を分布定数回路における方程式として表現できる。 伝送路における波動の性質が理解できる。			
前期期末試験			実施する			
アナログ変調の基礎 (4回) 振幅変調, 角度変調 (4回) パルス符号変調 (2回) 変調と多重化 (6回)			アナログ変調の基礎原理, 目的について説明できる。 各変調方式について, 理解し, 説明できる。 パルス符号変調の原理, 目的が理解できる。 各変調方式による伝送信号の多重化の原理を理解できる。			
後期中間試験			実施する			
伝送路における雑音について (2回) デジタル信号伝送入門 (2回) デジタル変調方式 (4回) デジタル信号伝送における性能の評価 (6回)			伝送信号に混入する雑音の性質を理解できる。 デジタル信号伝送の特徴を理解し, 説明できる。 ASK, PSK等の各デジタル変調方式の性質を理解できる。 デジタル信号伝送におけるビット誤り率を理解できる。			
後期期末試験			実施する			

電子工学科		電子工学実験Ⅳ				
学年	第4学年	担当教員名	浅水仁, 山田昌尚			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	2回	前期		必修科目
授業の目標と概要	コンピュータを用いた計測・制御手法を実験を通して修得する。 C言語を用いて,与えられた課題を実現するプログラムを作成する。 また,そのプログラムを利用した特性測定などの経験を積む。 釧路高専教育目標(D)、JABEE(d-2-b,d-2-c)					
履修上の注意 (準備する用具・ 前提となる知識等)	3学年までに修得しているC言語を用いる。導入教育としてC言語の文法的 復習は行うが,各自しっかりと身に付けておくこと。					
到達目標	c言語を用いて,与えられた課題を実現するプログラムが作成できること。 作成したプログラムより指定された特性測定ができること。 実験を元に,レポートを作成できること。					
成績評価方法	実験レポート(70%:書き方,内容,考察,期限) + 実験態度(30%:取り組み,欠席)					
テキスト・参考書	実験指導書を配布する					
メッセージ	実験内容を十分に修得すれば,卒業研究につながる基礎として役立つ。 実験は積極的に参加して,手を動かすこと。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
ガイダンス(1回) C言語の演習(8回) I/Oポート(4回) 自動仕分け装置の制御(4回)			C言語の基礎的なプログラムが作成できる。 入出力ポートを理解し,利用できる。 センサ、モータ、ソレノイドの制御ができる。			
前期中間試験			実施しない			
パーサライタの制御(5回) パルスモータの制御(8回)			LEDを適切なタイミングで点灯するプログラムを 作成できる。 パルスモータの速度,方向,角度制御プログラムが 作成できる。			
前期期末試験			実施しない			
後期中間試験			実施しない			
後期期末試験			実施しない			

電子工学科		電子工学実験V				
学年	第4学年	担当教員名	梶原秀一, 戸谷伸之			
単位数・期間	3単位	週当たり開講回数	2回	後期		必修科目
授業の目標と概要	<p>コンピュータを用いた計測・制御手法を実験を通して修得する。 c言語を用いて,与えられた課題を実現するプログラムを作成する。 また,そのプログラムを利用した特性測定などの経験を積む。 釧路高専教育目標 D,JABEE d-2-b,d-2-c</p>					
履修上の注意 (準備する用具・ 前提となる知識等)	3学年までに修得しているc言語と電子工学実験 で習得した知識を必要とする。 各自しっかりと身に付けておくこと。					
到達目標	c言語を用いて,与えられた課題を実現するプログラムが作成できること。 作成したプログラムより指定された特性測定ができること。 実験を元に,レポートを作成できること。					
成績評価方法	実験レポート(70%:書き方,内容,考察,期限) + 実験態度(30%:取り組み,欠席)					
テキスト・参考書	実験指導書を配布する					
メッセージ	実験内容を十分に修得すれば,卒業研究につながる基礎として役立つ。 実験は積極的に参加して,手を動かすこと。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
前期中間試験						
前期期末試験						
2重積分型A/Dコンバータ(6回) サンプルホールド回路(3回) D/Aコンバータ(6回)			A/Dコンバータの動作を理解し,A/Dコンバータを制御するプログラムを作成できる。 サンプルホールド回路の特性を調べ,その動作を説明できる。 D/Sコンバータの動作を理解し,D/Aコンバータを制御するプログラムを作成できる。			
後期中間試験						
グラフィックプログラミングの基礎(5回) 音声信号処理(5回) 自動計測システム(5回)			グラフィックライブラリを利用して,簡単なグラフィックプログラムを作成することができる。 A/D,D/Aコンバータを利用して音声信号を取り込み,信号を加工してスピーカから出力するプログラムを作成することができる。 音声信号を取り込みFFTなどの信号処理をするプログラムを作成できる。 A/D,D/Aコンバータを利用して,自動計測システムが構築できる。			
後期期末試験						

電子工学科		電子回路II				
学年	第4学年	担当教員名	中村隆			
単位数・期間	1単位	週当たり開講回数	1回	前期	必修科目	
授業の目標と概要	アナログおよびデジタルによる信号処理の基礎について学習する。フィルタ回路をテーマとして、アナログフィルタ回路を信号伝達系と見るときの伝達関数による考え方について学ぶ。 釧路高専教育目標(C), JABEE(d(1)1)					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	3学年までに学んだ電気回路、電子回路の知識が基礎となる。 隔週程度で課題を課す。また、夏休みには宿題を課す。					
到達目標	回路を入出力系として捉え、説明できる。 極と零点を回路動作の観点から説明できる。 回路の伝達関数、周波数特性の計算が出来る。 与えられた仕様に基づき、アナログフィルタを設計・製作できる。					
成績評価方法	合否判定：2回の定期試験の結果の平均が60点以上であること。 最終評価：2回の定期試験の結果の平均(80%)と提出課題の評価(20%)					
テキスト・参考書	教科書「フィルタの解析と設計」コロナ社 参考図書「実用アナログフィルタ設計法」CQ出版、「計測のためのフィルタ回路設計」CQ出版、「定本OPアンプ回路の設計」CQ出版					
メッセージ	回路解析の手法とは異なる手法で回路について知ること、また、デジタルの世界の入口に立つことを目的としている。回路解析は既知の事として扱うので、あらかじめ復習しておくこと。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
交流回路解析の復習と複素周波数の導入(1) 伝達関数と周波数特性(2) パワース、チェビシェフ、ベッセルフィルタ(3) 周波数変換(1)			複素周波数sを用いた交流回路解析ができる 回路の伝達関数を求め、周波数特性図を描ける 各種原形フィルタの理論計算ができる 原形フィルタに対して周波数変換を適用できる			
前期中間試験			実施する			
Op - Ampの基礎(2) 能動フィルタとスケーリング(2) 実際のフィルタ設計(4)			Op - Ampの基礎特性を理解できる 能動フィルタを設計できる 与えられた仕様によりアナログフィルタを設計できる			
前期期末試験			実施する			
後期中間試験			実施しない			
後期期末試験			実施しない			

電子工学科		シーケンス制御				
学年	第4学年	担当教員名	松本和健			
単位数・期間	1単位	週当たり開講回数	1回	後期		選択科目
授業の目標と概要	<p>本科目は、第3学年までで学ぶプログラミングや論理設計の知識に基づき、特に、論理式で表現される条件制御をPCシーケンス制御に応用する。これらの知識に基づいて、仮想の機器制御に対する演習課題について問題解決するための能力をラダープログラミングを通じて修得する。</p> <p>釧路高専教育目標 D、JABEE d-2-c</p>					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	<p>ラダープログラムは、シーケンサ学習用のアプリケーションソフトを用いて、実機を動作させる代わりに仮想の画面上で動作させることになる。実際のシステムでは、加工装置や製造ラインで用いられるプログラムを作成することになるので、特に安全サイドでの設計について学ぶことにする。</p>					
到達目標	<p>ラダープログラムの論理構造に基づいた制御方法について理解する。シーケンス制御の知識に基づいて設計仕様を満足するプログラム技術を習得する。設計仕様書に沿った機器動作をするための、課題抽出と解決作業を修得する</p>					
成績評価方法	<p>設計演習課題レポート3回[30%]、最終課題[40%] プログラム技術[20%]、演習態度[10%] 上記の総合で100点満点中60点以上で合格とする。</p>					
テキスト・参考書	<p>参考書：PCシーケンス制御-入門から活用へ-、吉本久泰著、東京電機大学出版 絵ときでわかるシーケンス制御、山崎靖夫、郷富夫共著、オーム社</p>					
メッセージ	<p>シーケンス制御は、条件に沿って工程を順番に実行していく制御方法です。応用されている分野は、製造装置や製造ライン、エレベータなど幅広い分野に用いられています。 高専を卒業してメーカーの制御設計部門で利用できる知識と技術を修得できます。</p>					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
<p>シーケンス制御の概要(1回) ラダープログラミングの基礎(2回) ビットデバイスとその基礎演習(2回) 応用演習課題1(2回)</p>			<p>シーケンス制御とその応用について理解する。 PCシーケンスで用いられるラダープログラムを組むことができる。特にアラーム処理や安全サイドでの設計を理解する。 ビットデバイスを用いたプログラムを読み書きできる。</p>			
前期中間試験			実施しない			
<p>ワードデバイスとその基礎演習(2回) 数値処理を含むシーケンス制御(2回) 応用演習課題2(1回) 応用演習課題3(2回) 最終設計課題(1回)</p>			<p>ワードデバイスを用いたプログラムを読み書きできる。 前半で修得したラダープログラミングの知識に加えて、データメモリを含む数値処理を理解する。 仮想画面上での機器の入出力と、与えられた設計仕様を満たすようにラダープログラムとして書くことができる。 設計仕様に基づく演習を行い、設計能力を修得する</p>			
前期期末試験			実施しない			
後期中間試験			実施しない			
後期期末試験			実施しない			

電子工学科		計測システム				
学年	第4学年	担当教員名	中村隆			
単位数・期間	1単位	週当たり開講回数	1回	後期		選択科目
授業の目標と概要	計測に関する基礎知識を培うとともに、実際に物理量を計測するシステムを作製し、計測に関する基本的なスキルを身に付けることがこの科目の目的である。 ここで、上記のスキルには与えられた問題に対して（教員の協力の下で）自らの力で対応する行為およびチームワークを含む。 JABEE教育目標(d(2)c)、釧路高専教育目標(D)					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	この講義は実験形式で行い、適宜課題を出す。また、グループ別テーマ（課題）を設定して、課題解決のための計測システムを作製し、その内容に関する発表を行う。 前提となる知識：電気・電子計測のデータ処理に関する知識があることが望ましい。 卒業研究などで計測をする場合は、そのシステムを作製することも可能である。 その際には卒研指導教員の指示を受けること。					
到達目標	計測における基本的なデータ処理ができる。支援ソフトウェアを用いて、計測、データ処理、表示、レポート作成などの作業を行うシステムの作製ができる。 チームワークにより計測システムを作製することが出来る。					
成績評価方法	合否判定：レポート（60%）、製作物完成度（20%）、プレゼンテーション（20%） 以上の評価により、60点以上であること。 最終評価：合否判定の点数（90%）と取り組む姿勢（10%）とする。 ただし、合否判定で否については、最終評価は不合格である。					
テキスト・参考書	テキストは適宜配布する。 過去の資料は実験室内のPCにおいて、ブラウザで閲覧することができる。 参考書：渡島浩健、バーチャル計測器LabVIEW入門（CQ出版社） R.H. ピショップ、LabVIEWプログラミングガイド（日本NI）					
メッセージ	計測の基本を学ぶことが重要です。 データ取得・処理で何が行われているのかを理解しながら学習しないと、ソフトウェアの使い方だけの講義になってしまいます。ソフトウェアの行っている行為の中身が理解できる程度の知識は最低でも身につけましょう。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
測定データの処理、測定の誤差・精度(1) センサ、計測機器の原理とセンシング技術の概略(1) 課題の選定(2) 実験支援ソフトウェアの使用法(1) 実験的データの統計処理法(1) 仮想計測器を用いた計測のシミュレーション(1)			測定データ処理を基礎を理解し適切な処理ができる。 一般的なセンサの原理と特徴を理解している。 教員の協力の下、主体的に測定対象を選定できる。 実験支援ソフトウェアを用いて、電圧測定ができる。 ソフトウェアを用いて、データの統計処理ができる。 仮想計測器について理解している。			
前期中間試験			実施しない			
仮想計測器を用いた計測のシミュレーション(2) センサ回路の選定・製作(3) LabVIEWによるPC上でのデータ取得・処理(2) LabVIEWによるレポート作成(1)			仮想計測器を用いて計測シミュレーションができる。 目的に必要なセンサを選定し基本回路を作製できる。 LabVIEWによる基本的なプログラミングが行える。 データの取得、処理、まとめまでの作業ができる。			
前期期末試験			実施する			
後期中間試験			実施しない			
後期期末試験			実施しない			

電子工学科		デジタル信号処理				
学年	第4学年	担当教員名	中村隆			
単位数・期間	1単位	週当たり開講回数	1回	後期		必修科目
授業の目標と概要	デジタル信号処理の基礎について学習する。フィルタ回路をテーマとして、デジタル信号処理の基礎、デジタル信号を扱う際の注意事項から、再帰形・非再帰形フィルタまでについて学ぶ。さらに、アナログフィルタに等価なフィルタの設計を行い、デジタル信号処理の基礎について学ぶ。 釧路高専教育目標(C), JABEE(d(1)1)					
履修上の注意 (準備する用具・ 前提となる知識等)	デジタル信号処理は、アナログ信号処理とは全く異なる概念である。 現代の電子機器のほとんどがデジタル回路であることを考慮し、デジタルで信号を扱う、という重要な技術の基礎を学ぶこと。 隔週程度の間隔で課題を課す。					
到達目標	アナログとデジタルの違いを論理的・数学的に説明できる。 ブロック図を用いたデジタル信号の処理回路の解析ができる。 デジタル信号のフーリエ変換ができ、物理的な意味を説明できる。 アナログ等価デジタルフィルタの設計が出来る。					
成績評価方法	合否判定：2回の定期試験の結果の平均が60点以上であること。 最終成績：2回の定期試験の結果の平均(80%)と提出課題の評価(20%)					
テキスト・参考書	教科書「フィルタの解析と設計」コロナ社 参考図書「デジタルフィルタデザイン」昭晃堂, 「CAIデジタル信号処理」コロナ社, 「ユーザズデジタル信号処理」東京電機大出版局					
メッセージ	デジタルの世界の入口に立つことが第一の目的である。デジタル信号処理の重要性を認識し、学習してほしい。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
前期中間試験						
前期末試験						
デジタル信号処理の基礎(3) z変換, 伝達関数と周波数特性(2) たたみこみ(2)			デジタル信号を扱う際の基本的事項が理解できる z変換を用いた伝達関数, 周波数特性の導出ができる たたみこみにより出力信号の計算ができる			
後期中間試験			実施する			
DFTとFFT(1) デジタルフィルタの実現と解析(1) インパルス不変変換(3) 双1次変換(2)			デジタル信号のフーリエ変換の物理的意味がわかる デジタルフィルタを実現する際の基礎が理解できる インパルス不変変換によるフィルタ設計ができる 双1次変換によるフィルタ設計ができる			
後期末試験			実施する			

電子工学科		工学課題実験				
学年	第4学年	担当教員名	中村隆, 戸谷伸之			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	前期		必修科目
授業の目標と概要	<p>創造性を養うために、第3学年までに得た知識を基に、自ら課題を発見し、解決方法を計画し、実行する能力を育成する。これらの作業をグループ作業と個人作業を混合させながら、行うことにより、チームワークで仕事をする能力、チームの中で個人の力を発揮する能力を養う。</p> <p>釧路高専教育目標 (E:60%, F:20%, G:20%) JABEE (d-2-c,e,f,g,h)</p>					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	<p>グループで作業する、グループの中で自分の役割を見つけ、協力して作業する、ということが重要である。また、グループ討論において意見を確実に伝えるコミュニケーション能力も必要である。</p>					
到達目標	<p>チームワークで仕事ができる。グループ内でコミュニケーションが十分にできる。グループで計画を立て、メンバーが計画的に仕事をする事ができる。自分たちの持つ知識・技術を活用したプランを設定できる。計画を効果的に他者に説明できる。</p>					
成績評価方法	<p>評価はグループ評価と個人評価により行う。詳細はガイダンスにおいて説明する。合否判定と最終評価は同一である。 グループ評価 (60%) + 個人評価 (20%) + レポート評価 (20%) により判定する。60点以上で合格である。</p>					
テキスト・参考書	<p>担当教員の指示による。</p>					
メッセージ	<p>工学課題実験は、自分たちの持つ知識・技術を使って、チームで一つの作品を完成させる。 周辺分野の技術・知識を得る良い機会である。特に、実験を通じて実践的な技術・知識として経験するとともに、グループ作業という、講義とは異なる形態での作業を経験することができる。積極的に参加して欲しい。</p>					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
<p>ガイダンス, 全体テーマ決定, グループ分け (リーダー決定) (8) グループごとのテーマ検討および製作物検討 (8) グループテーマ発表・討論 (4)</p>			<p>全体の中でコミュニケーションが十分できる。 グループ内でコミュニケーションが十分できる。 グループ内で十分にコミュニケーションできる。 テーマに従って製作物の計画立案が出来る。 チームワークでプレゼンテーションできる。 討論に積極的に参加できる。 他グループと積極的にコミュニケーションできる。</p>			
前期中間試験						
<p>製作準備 (12) 製作 (20) グループ発表 (グループテーマ, 製作内容など) (8)</p>			<p>これまでに得た知識を基に製作計画を協動的に計画立案できる。 計画に従って、グループ内での役割分担を計画できる。 グループ内での自分の役割を認識し、協動的に製作準備が出来る。 計画、役割分担に従って、グループ内で自分の能力を発揮できる。 グループ内でコミュニケーションしながら協動的に作業できる。 役割に従って発表に参加できる。 グループ内でプレゼンテーションにおける役割を分担できる。</p>			
前期期末試験						
後期中間試験						
後期期末試験						

機械工学科, 電気工学科, 電子工学科, 情報工学科, 建築学科			学外実習I			
学年	第4学年	担当教員名	麓耕二, 須田潤, 坂口直志, 大貫和永, 三森敏司			
単位数・期間	1単位	週当たり開講回数	1回	通年	選択科目	
授業の目標と概要	学外の企業で5日間以上の実習を行う。実習活動を通じて、社会人としての倫理・マナー・規律、さらに、協調性とコミュニケーション能力を身につけ、また、技術者としての自己を確立する動機付けとする。実習日誌と実習報告書を提出し、学科単位で実施される報告会で報告する。なお、企業での実習は、長期休業中に行う。釧路高専教育目標(B:90%,F:10%),JABEE(d-2-d,f)					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	履修方法や注意事項などについてガイダンスを受けた後、実習を行う企業を決定し、長期休業中に実習をおこなう。その後、実習報告書を作成し、学科で実施される報告会で報告する。					
到達目標	実習活動を通じて、社会人としての倫理・マナー・規律、さらに、協調性とコミュニケーション能力を身につけ、実習内容の報告、発表ができるようになる。					
成績評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・実習遂行への配点60点：報告書の提出、報告を行なったことに対する配点 ・実習成果への配点40点：20点を基準として、報告内容に応じて+、-20点の範囲で配点。報告はパワーポイントを利用して行なうものとする。 					
テキスト・参考書	学外実習の手引き（ガイダンス時に配布）					
メッセージ	企業の協力があって初めて成り立っている科目です。履修に当たってお世話して下さい。企業の方への礼儀や感謝の念を忘れないようにしましょう。この実習で得た体験をなんとしても役立ててやるという姿勢が必要です。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
<ul style="list-style-type: none"> ・履修方法ガイダンス ・実習企業の決定 ・企業担当者との連絡 			<ul style="list-style-type: none"> ・この科目の履修方法や注意事項が分かる。 ・学生の希望を元に事務局と担任の打ち合わせにより配属が決定されます。 ・担任の指導下で企業と連絡をとり、有意義な実習ができるよう準備しましょう。 			
前期中間試験						
<ul style="list-style-type: none"> ・企業での実習 			<p>大部分の学生は夏休み中に企業実習を行います。企業内の実習指導者の指示に基づいて各種実習を体験します。日々の実習結果をその日の内に実習日誌に記載し、指導者に報告してください。</p>			
前期末試験						
<ul style="list-style-type: none"> ・報告書の作成 ・発表。 			<ul style="list-style-type: none"> ・実習報告書を作成し、報告書を担任に提出します。 ・学科内での報告会で報告する 			
後期中間試験						
<ul style="list-style-type: none"> ・注意事項：本科目は第4学年の夏休みに実施されるが、企業、学生の希望によりそれ以外の長期休暇中に実施することも可能である。またシラバスシステムの制約のため、第4学年の科目として登録されているが、学生便覧に記載されているように、第5学年での履修も可能である。 						
後期末試験						

機械工学科, 電気工学科, 電子工学科, 情報工学科, 建築学科			学外実習II			
学年	第4学年	担当教員名	麓耕二, 須田潤, 坂口直志, 大貫和永, 三森敏司			
単位数・期間	2単位	週当たり開講回数	1回	通年	選択科目	
授業の目標と概要	学外の企業で10日間以上の実習を行う。実習活動を通じて、社会人としての倫理・マナー・規律、さらに、協調性とコミュニケーション能力を身につけ、また、技術者としての自己を確立する動機付けとする。実習日誌と実習報告書を提出し、学科単位で実施される報告会で報告する。なお、企業での実習は、長期休業中に行う。釧路高専教育目標(B:90%,F:10%),JABEE(d-2-d,f)					
履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等)	履修方法や注意事項などについてガイダンスを受けた後、実習を行う企業を決定し、長期休業中に実習をおこなう。その後、実習報告書を作成し、学科で実施される報告会で報告する。					
到達目標	実習活動を通じて、社会人としての倫理・マナー・規律、さらに、協調性とコミュニケーション能力を身につけ、実習内容の報告、発表ができるようになる。					
成績評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・実習遂行への配点60点：報告書の提出、報告を行なったことに対する配点 ・実習成果への配点40点：20点を基準として、報告内容に応じて+、-20点の範囲で配点。報告はパワーポイントを利用して行なうものとする。 					
テキスト・参考書	学外実習の手引き（ガイダンス時に配布）					
メッセージ	企業の協力があって初めて成り立っている科目です。履修に当たってお世話して下さる企業の方への礼儀や感謝の念を忘れないようにしましょう。この実習で得た体験をなんとしても役立ててやるという姿勢が必要です。					
授業内容						
授業項目			授業項目ごとの達成目標			
<ul style="list-style-type: none"> ・履修方法ガイダンス ・実習企業の決定 ・企業担当者との連絡 			<ul style="list-style-type: none"> ・この科目の履修方法や注意事項が分かる。 ・学生の希望を元に事務局と担任の打ち合わせにより配属が決定されます。 ・担任の指導下で企業と連絡をとり、有意義な実習ができるよう準備しましょう。 			
前期中間試験						
<ul style="list-style-type: none"> ・企業での実習 			<p>大部分の学生は夏休み中に企業実習を行います。企業内の実習指導者の指示に基づいて各種実習を体験します。日々の実習結果をその日の内に実習日誌に記載し、指導者に報告してください。</p>			
前期期末試験						
<ul style="list-style-type: none"> ・報告書の作成 ・発表。 			<ul style="list-style-type: none"> ・実習報告書を作成し、報告書を担任に提出します。 ・学科内での報告会で報告する 			
後期中間試験						
<ul style="list-style-type: none"> ・注意事項：本科目は第4学年の夏休みに実施されるが、企業、学生の希望によりそれ以外の長期休暇中に実施することも可能である。またシラバスシステムの制約のため、第4学年の科目として登録されているが、学生便覧に記載されているように、第5学年での履修も可能である。 						
後期期末試験						