学生の皆さんへ

高専は「深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成する」ことを目的に設置され、48 年の歴史があり、当初より大学工学部に負けない教育をしてきました。平成 15 年度から２年制の専攻科課程ができました。平成 16 年から独立行政法人国立高専機構法により、高専は「職業に必要な実践的かつ専門的な知識および技術を有する創造的な人材を育成する」、「高等教育」の機関とされ、専攻科まで含め、大学と同じ高等教育機関になっています。平成 21 年の 10 月には、例えば仙台電波高専と宮城高専が統合し「仙台高専」という高度化高専が４高専も発足するなど新段階に入りました。本校でも平成 18 年には、本科の 4,5 年生と専攻科課程を連続した４年間の「生産システム工学プログラム」が、ＪＡＢＥＥ（日本技術者教育認定機構）の審査に合格しました。そして、平成 18 年度からは 4,5 年の単位の一部に自学自習の要素も重視する学修単位（いわゆる大学単位）が導入されました。平成 19 年度には高専として「適合している」との認証評価も受けています。しかし、高専の準学士課程（本科）が「５年間の一貫教育」によって、社会に卒業生を送り出す目的を持つことには変わりありません。

高専は、以上のように、日本の教育制度のなかではユニークで、それに加え歴史的な変遷もあり、授業のやりかたが分わかりにくいかもしれません。それで本校では、自分の勉強する科目がどのような内容で、教育全体のなかでどのような意味があるのかを理解してもらうために、毎年シラバス（授業要目、授業計画）を作成しています。皆さんが、自学自習したりする際にも、このシラバスを十分に活用してください。以下に、このシラバスを読む上での留意点を示します。

【シラバス利用の手引き】

基本教育目標：実践的技術者として職業に必要な能力は、技術者としての行動の「倫理的判断能力」、いかなる技術的難題にも挑戦し得る「行動能力」、専門知識の「獲得能力」、そして技術者として大成するには「技術者である前に人間であれ」というように人間形成が重要です。これらのことを踏襲して本校の基本教育目標としています。

学習教育目標：皆さんが勉強する教科が鶴岡高専学習・教育目標のどれを達成するものであるかはシラバスの紙面にアルファベットで示してあります。

授業の概要：その授業で学ぶ重要なポイントが示されています。また、その授業に関連の深い科目が記載されていますので、予習･復習のさい参考にして下さい。授業の開始に当たって、担当の先生が分かりやすく説明をしますので、それらを大いに参考にして学習して下さい。

達成目標：大変重要です。皆さんがこの授業で身につけてほしい学習内容や能力水準が示されています。常にこの達成目標を意識して学習して下さい。

評価方法と基準：各授業科目の成績の評価基準と試験問題のレベルが具体的に示されています。皆さんはこの基準にしたがって客観的に評価されます。低学年と高学年では合格点が異なりますので、詳しくは「**単位の修得と進級及び卒業の認定について**」をよく見てください。

オフィスアワー(Office Hours)**：**この意味は、「その時間帯には、先生は必ず部屋に待機しており、学生諸君からの質問や相談に対してやさしく丁寧に答えます。」ということです。オフィスアワーは授業を担当するすべての先生が設けていますので、特に低学年の学生は、この機会に、先生を気楽に訪問し<u>質問をする習慣</u>をつけて下さい。そして、<u>わからない状態をそのままにしない習慣</u>をつけて下さい。

平成 25 年４月
教務委員会

目　　次

学生の皆さんへ ---------- 巻頭

基本教育目標 ---------- 1

養成する人材像 ---------- 1

学習・教育目標と具体的な到達目標 ---------- 1

単位の修得と進級及び卒業の認定について ---------- 3

Ⅰ．科目の履修と単位の修得について ---------- 3

Ⅱ．進級及び卒業の認定について ---------- 4

総合科学科の教育 ---------- 7

機械工学科の教育 ---------- 8

電気電子工学科の教育 ---------- 9

制御情報工学科の教育 ---------- １０

物質工学科の教育 ---------- １１

専攻科の概要及び修了要件等について ---------- １２

本校のＪＡＢＥＥ教育プログラムの履修について ---------- １４

基本教育目標

1) 豊かな人間性と広い視野を持ち，社会人としての倫理を身につける
2) あらゆる学習を通じて思考力を鍛え，創造力に富んだ技術者になる
3) 専門分野の基礎を良く理解し，実際の問題に応用できる能力を培う
4) 意思伝達及び相互理解のため，十分なコミュニケーション力を養う

◎準学士課程（5年制の本科課程）

養成する人材像

多様な価値観と広い視野を持ち，人間性と創造性に富み，基礎工学及び専門知識・技術を有機的に統合したものづくりやシステムづくりに強い実践的技術者。

学習・教育目標と具体的な到達目標

(A) 知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。

A-1 工学の基礎となる理論を理解し，実践を通して工学のセンスを身につける。（校訓「理魂工才」）

A-2 自ら学び自ら思考しながら，幅広い分野の知識を身につける。（校訓「自学自習」）

(B) 地球的視野と技術者倫理を身につける。

B-1 日本と世界との関わりあいについて関心をもち，広い視野でものごとを考えることができる。

B-2 技術と人間社会や地球環境の関係について理解し，技術者が持つべき倫理観の必要性を認識する。

(C) 数学，自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。

C-1 工学の基礎となる，数学や自然科学の基礎知識を身につける。

C-2 基礎的な実験や実習を通してその技術を実際的に身につける。

(D) 工学の基礎学力と情報技術を身につける。

D-1 どの分野にも必要な共通の基盤技術である基礎工学を身につける。

D-2 コンピュータをはじめとするさまざまな情報機器を利用する技術を身につける。

(E) 一つの得意専門分野をもち，生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。

E-1 得意とする専門分野の知識，技術を身につける。

E-2 得意とする専門分野と人間社会との関連について理解できる。

(F) 論理的表現力と英語力を身につける。

F-1 日本語の文章の内容を正確に理解し，自分の考えを的確に伝えることができる。

F-2 日常的に使用される英語文の内容を理解し，自分の考えを英語で伝えることができる。

(G) 計画的，継続的，客観的な問題解決能力を身につける。

G-1 解決すべき問題を，客観的にとらえて，計画的，継続的に学習することができる。

◎専攻科課程

養成する人材像

幅広い知識を統合した構想力や対応力に優れ，国際的に活躍できるコミュニケーション力を身につけた実践的開発型技術者。

学習・教育目標と具体的な到達目標

(A) 知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。

A-1 多様な解をもつ課題に対して、工学的知識・技術を統合し、創造性を発揮して適切な解決策を示すことができる。

A-2 地域社会が求める技術的課題に対して、科学・技術、情報などあらゆる知識を統合し、実現性のある解決策を示すことができる。

(B) 地球的視野と技術者倫理を身につける。

B-1 広い教養と視野をもち，地球環境や国際間の異なる文化や歴史的背景を理解できる。

B-2 技術が人間社会や環境に及ぼす影響や効果を理解し，技術者が社会や企業において果たすべき責任を自覚できる。

(C) 数学，自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。

C-1 工学的な問題の解析や説明に必要な数学、物理学の知識および地球環境に関わる生物、地学、化学関係の知識を身につける。C-2 実験･実習を通じて現象を経験的に学び，実験結果に対する理論との比較や考察ができる。

C-2 実験・実習を計画的に遂行し、データを解析して、実験結果に対する理論との比較や考察あるいは説明ができる。

(D) 工学の基礎学力と情報技術を身につける。

D-1 共通基盤技術である基礎工学の知識を身につける。

D-2 技術の深化や進展への対応に必要な専門基礎工学を身につける。

D-3 情報技術の仕組みを理解し、情報検索、データ解析、プログラミング等の能力を身につける。

(E) 一つの得意専門分野をもち，生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。

E-1 機械系、電気・電子系、応用化学系の専門分野から得意分野の学士の学位を取得する。

E-2 融合複合科目を修得し、機械および電気電子分野の対応能力や品質管理技術を身につける。

(F) 論理的表現力と英語力を身につける。

F-1 論理的に記述、発表、討論する国語力を磨き、適切なレポートや論文が書ける。

F-2 学内外の研究発表会において、論理的で説得力のある発表や質疑応答ができる。

F-3 英語による表現力を磨き、国際的に通用するコミュニケーション基礎力を身につける。

(G) 計画的，継続的，客観的な問題解決能力を身につける。

G-1 継続的に広く学び、自主的に問題解決を図ることができる。

G-2 実施計画を立て実行結果を逐次記録・評価して進捗の自己管理ができる。

単位の修得と進級及び卒業の認定について

進級及び卒業の認定は学生便覧に記載されている「学業成績の評価並びに進級及び卒業の認定に関する規程」に基づいて行われます。

ここでは、この規程等の中で特に重要な点をいくつか示します。学生便覧は必ずよく読んで、具体的な問題が生じた場合は、学級担任と科目担当の先生にすぐ相談して下さい。

Ⅰ．科目の履修と単位の修得について

１．単位

各科目の単位数は、所定の履修時間、あるいは学修時間を１単位として計算します。単位にはつぎの２種類があります。

（１） 履修単位

３０時間（１時間は、５０分を標準とする）の履修（授業）を１単位として計算します。これは週１時間の授業が通年行われることに相当しています。週２時間の通年授業であれば、２単位ということになります。第１学年から第３学年まではすべてこの単位です。

（２） 学修単位

４５時間の学修を１単位として計算します。学修とは、授業と自学自習を合わせたものであり、例えば、講義科目１単位を修得するためには、授業１５時間、自学自習３０時間が必要となります。これは１時間の授業に対して、2 時間の自学自習を行うことを意味しています。演習科目は３０時間の授業と１５時間の自学自習とで１単位、実験・実習科目は４５時間の授業での実験・実習で１単位になります。時間割は授業の時間だけに基づいて組まれています。第４，５学年は６０単位を越えない範囲でこの学修単位（俗称大学単位）です。

２．科目の履修

授業への出席時数が出席すべき時数の４分の３以上の科目については、その科目を履修したものと認めます。履修が認められない場合は、評価することができません。出席重視が高専の特徴です。

３．総合評価

評価は各期ごとに総合して出します。例えば、中間試験をやる科目では、前期末の評価は、前期中間試験と期末試験や小テストほかを総合評価したもの、後期中間の評価は先の試験等に後期中間試験等を総合したものというように、学年末まですべての各期の評価を総合して出します。

４．単位の修得

履修した科目の学年の成績評価が、第１～３年生は５０点以上、第４，５年生は６０点以上の場合は、その科目の単位を修得したものと認めます。後述するように、進級、卒業のためには、第１学年からその時点までに修得した単位数（累積修得単

位数）が基準の条件を満たす必要があります。

５．特別指導前期再評価

通年科目の前期（または前期だけの科目）の成績が合格点に達しない学生は、後期に特別指導やその試験を受けて前期を合格点に再評価できる場合があります。詳しいことは担任や科目担当の先生に問い合わせてください。

６．追認試験

単位を修得できなかった科目があって進級した場合は、未修得単位の追認試験を受けなければならないか（２，３年)、受けることができます（４，５年)。これに合格すれば、その科目や単位を修得したものとして認められます。

７．学業成績の評語

学業成績を点数ではなく評語で表す場合は、両者の対応を次のようにします。

第１～３学年

評　語	優	良	可	不可
評価点	100～80	79～70	69～50	49 以下

第４・５学年

評　語	優	良	可	不可
評価点	100～80	79～70	69～60	59 以下

Ⅱ．進級及び卒業の認定について

１．第１学年から第３学年における進級要件

第１学年から第３学年において，進級の認定のためには，以下の条件を満たしていなければなりません。

（１）学則で定められた各学年の科目を履修すること。

（２）当該学年までの累積未修得科目が２科目以下であること。

（３）表１に掲げた必修得科目の単位を修得していること。

（４）各学年において，特別活動の出席時数が出席すべき時数の４分の３以上であること。

（５）第３学年では，表２に掲げた累積修得単位数に達していること。

表１　各学科別・各学年別必修得科目

平成２５年度第１学年

学　科　別	授　業　科　目	学　年　別
機械工学科	基礎製図	１年
	機械製図	２年
	製図・製作実習	３年
	機械工学実習Ⅰ	１年
	機械工学実習Ⅱ	２年
電気電子工学科	電気電子製図	１年
	電気電子工学基礎実験・実習	１年
	創造実習	２年
	電気電子工学実験・実習	３年
制御情報工学科	機械・電気製図	１年，２年，３年
	制御情報工学実験・実習	２年，３年
物質工学科	物質化学実験	２年，３年

平成２５年度第２・３学年

学　科　別	授　業　科　目	学　年　別
機械工学科	基礎製図	１年
	機械製図	２年
	製図・製作実習	３年
	機械工学実習Ⅰ	１年
	機械工学実習Ⅱ	２年
電気電子工学科	電気電子製図	１年
	電気電子工学実験・実習	２年，３年
制御情報工学科	機械・電気製図	１年，２年，３年
	制御情報工学実験・実習	２年，３年
物質工学科	物質化学実験	２年，３年

表２　累積履修単位数及び累積修得単位数

平成２５年度第１・２・３学年

学　科　別	第３学年累積履修単位数	第３学年累積修得単位数
機械工学科	９９．５単位	９４．５単位以上
電気電子工学科	９９単位	９４単位以上
制御情報工学科	９９単位	９４単位以上
物質工学科	１０１単位	９６単位以上

２．第４学年及び第５学年における進級及び卒業要件

第４学年において，進級の認定をしてもらうためには，以下の条件を満たしていなければなりません。

（１）表３に掲げる必修得科目の単位を修得していること。
（２）第１学年からその学年までに，修得した科目の累積修得単位数（追認された科目の単位数を含む。）が表４に掲げる単位数に達していること。

卒業の認定にあたっては，以下の条件を満たしていなければなりません。

（１）表３に掲げる必修得科目の単位を修得していること。
（２）第１学年から第５学年までに，修得した科目の累積修得単位数（追認された科目の単位数を含む。）が表４に掲げる単位数に達していること。
（３）卒業研究が可以上であること。

表３　各学科別・各学年別必修得科目
平成２５年度第４・５学年

学科別		授業科目	学年別
機械工学科		機械設計製図	４年，５年
		機械工学実験Ⅰ	４年
		機械工学実験Ⅱ	５年
電気電子工学科		電気電子工学実験・実習	４年，５年
		電気電子製図	４年
制御情報工学科		制御情報工学実験・実習	４年，５年
物質工学科	共通	物質化学実験	４年
		物質工学基礎研究	４年
	物質コース	材料工学実験	４年
	生物コース	生物工学実験	４年

表４　各学年別累積履修単位数及び累積修得単位数
平成２４年度第４・５学年

学年別	学科別	累積履修単位数	累積修得単位数	備考
第４学年	機械工学科	１３４．５単位	１３０単位以上	
	電気電子工学科	１３５単位	１３０単位以上	
	制御情報工学科	１３５単位	１３０単位以上	
	物質工学科	１４０単位	１３５単位以上	
第５学年	機械工学科	１７２単位以上	１６７単位以上	累積修得単位数のうち、一般科目については75単位以上、専門科目については82単位以上とする。
	電気電子工学科			
	制御情報工学科			
	物質工学科			

総合科学科の教育

教育目標

総合科学科は、国語・英語・ドイツ語・数学・理科・社会・芸術・保健体育等の、広い分野へわたる教科を担当する教員の組織です。高専卒業後、国際社会に通用する創造的技術者として自由自在に活躍するためには、学生一人一人が正確で幅広い知識と豊かな教養を身に付け、人間性を高めることが必要です。総合科学科教員は、新たな知識を得ることを喜び、他者と異文化を尊ぶ姿勢を持つ、情操豊かで健全な市民の育成を目指します。

総合科学科が担当する授業は、一般教養科目と基礎専門科目から成り立っており、本校全学科の学生を対象とする必修科目です。一般教養科目は、生き生きとした国際感覚を持ち、他者としっかりとしたコミュニケーションができ、物事の本質を見極める眼をもつ学生の育成を目指す科目です。学習内容は幅が広く、高等学校の授業に準じた内容の授業から、大学の教養科目に準ずる内容の授業に及びます。基礎専門科目は、応用数学と応用物理です。全学科に共通する問題に対処できる基礎能力の育成を目指す科目です。また５年生対象の「共通選択・一般科目」や専攻科学生対象の「共通一般科目」も担当しています。なお、総合科学科教員は、全学科１・２年生の学級担任を受け持っており、本校の人間教育の最も重要な部分を担っております。

カリキュラムの編成方針

カリキュラムの編成は、文科系と理科系に大別されます。

文科系カリキュラムは、国語・英語・ドイツ語・社会・保健・体育および芸術から成り立っています。低学年対象科目の編成は各分野の基礎学力育成と一般教養の習得、高学年対象科目の編成は社会人として必要な幅広い知見と豊かな人間性の育成を、それぞれ基本方針としています。国際化に対応するため TOEIC 対策の科目を開設するなど、社会人としての必要なコミュニケーションスキル向上を目的とした教育内容の改善も行っています。

理科系カリキュラムは、数学・応用数学・物理・応用物理および化学・生物から成り立っています。低学年対象科目の編成は各教科の基礎学力育成と科学的なものの見方・考え方の習得、高学年対象科目の編成は課題発見能力の育成と問題解決力の向上を、それぞれ基本方針としています。

カリキュラム編成は文科系・理科系ともに開設科目とその単位数は、低学年時に専門科目より多く、学年が進むに従って順次専門科目多くなるという「くさび型カリキュラム」です。

学習上の留意点

各教科の具体的な履修上の留意点は、各教科のシラバスを参考にしてください。

日々の学習をより楽しく、実り多いものにするために、生き生きとした知的好奇心を持ってください。そのためには、基礎学力をしっかりと身に付けることが必要不可欠です。まずは、自宅（学寮）での自発的な学習習慣を付けることこそが、始めの一歩です。日常の予習・復習をしっかりとすることで、日々の授業の楽しさ・面白さは倍増します。毎日の授業を楽しく生き生きと受けることができることこそが、すべての高専生活の土台となります。是非、「高専って毎日、楽しいな」と思えるように、授業をおろそかにせず過ごしてください。

学生の皆さんが本校で過ごす５年間は、心身ともに成長が著しく、一生の中で最も大切な時間です。学力だけではなく、他者とのコミュニケーション能力や社会適応能力を磨いてください。級友との交流や学校行事、あるいは課外活動やボランティア活動に積極的に参加してください。本校にはたくさんの外国からの留学生が在学していますので、留学生と大いに交流して、鋭い国際感覚も身に付けるようにしてください。

本校は５年間一貫教育なので、受験勉強に煩わされることなしに、自分のペースで好きな分野の勉強をしたり、読書や芸術鑑賞あるいは課外活動やボランティア活動に打ち込むことも可能です。本校の特色をよく理解して、日々努力すれば、得るものは非常に大きいはずです。皆さんの将来に期待します。

機械工学科の教育

教育目的

産業界のあらゆる分野で活躍できる意欲あふれる機械技術者を育成することを目的とする。

教育目標

何かを作ったり動かしたりするものを機械と呼びます。機械工学科では、機械を設計・製造するために必要となる基礎的な知識と実践的技術を学びます。高専５年間で学べることには限りがありますが、卒業後に新しい環境で、自ら調べ、考え、そして他者と議論して、個々の具体的な問題に対応できる機械技術者となれる人材の育成を目標としています。

カリキュラムの編成方針

機械工学科の最初のページを見て下さい。これから学ぶ科目名と単位数、学年が記してあります。１学年では、５単位分（週５時間）だけ機械工学(専門)の学習をします。１学年と２学年は専門への導入部です。３学年から急に専門の科目数と単位数が多くなり、４、５学年になると、授業のほとんどが専門科目になります。

これら専門科目では、機械を開発・設計・製作・改良したり、信頼性の高い製品を効率良く作るための考え方や製造方法を総合的に学習します。具体的には、機械に利用される材料の性質や強さ、その合理的な加工法、水・熱・空気に関する基礎理論や機械の構造と力の伝わり方などの専門知識を学習します。これらに加えて、実験・実習・製図関係の科目により実践的な技術を学びます。

さらに、最近では様々な自動化が進み、機械工学の内容は、電気・電子や情報関連の分野とも深い関わりを持つようになってきました。本学科ではそれらに対応するために、上記の機械系科目を基本に、情報処理や CAD を学習し、実験のデータ処理や解析、設計製図の能率化に役立てます。さらに、マイコン制御、メカトロニクスなどの電気系、制御系科目の基礎も学習し、幅広い知識を身につけます。

５学年の卒業研究ではそれぞれの研究室に配属された学生が指導教員とのマン・ツー・マンのふれあいにより、豊かな人間性の形成と技術に関する総合的判断力、創造性、応用力、研究および調査の立案やプレゼンテーション能力を養います。

この表に示した科目は全て必修科目です。その他に、選択科目(ページ K-1～K-12)も用意されています。それぞれの関心に応じて専門外の科目を学ぶことにより、技術者としての裾野を広げることができます。

学習上の留意事項

(1) 勉強は積み重ねが大切です。授業中に分からなかったことは、教員や友人に質問するなどして、その日のうちに理解するように心掛けてください。
(2) 力学系の科目では数式を変形することが多くあります。そのため、数学（特に三角関数、微分・積分など）の基礎を確実に理解しておく必要があります。
(3) 何事にも積極的に取り組む姿勢が大切で、実験・実習は率先して手を動かし、体験してください。共同作業も多いので、相手のことを考えた行動も必要です。

電気電子工学科の教育

教育目的

産業界で活躍できる創造性豊かな実践的電気電子技術者を育成することを目的とする。

教育目標

電気電子工学科では、現代社会に欠かすことのできない『エレクトロニクス』、『情報・通信』、『電気エネルギー』の３分野を教育内容の柱とし、各分野のバランスのとれた学習を通じて急激に発展する産業界で活躍できる創造性豊かな総合電気電子技術者の養成を目指しています。具体的には、家庭の各種電化製品の便利な機能と深く関わるエレクトロニクスやマイクロコンピュータの活用、コンピュータによる情報処理とＩＴやインターネットなどと密接に関係する情報通信、それにこれらの電気電子機器やコンピュータから新幹線まであらゆるところで不可欠な電気エネルギーの発生等、電気電子の基礎から応用までを学習することができます。

また高学年では、必要な科目を選択して修得しさらに定められた実務経験によって第２種電気主任技術者の資格認定を受けることができます。

教室での授業以外に、インターンシップ(工場実習)や工場見学で実社会の見聞を広め、卒業研究では教員の個人的で密接な教育指導を受けながら、研究テーマの選定、研究の進め方、論文のまとめ方、プレゼンテーションの仕方等を学び、自分で計画・立案・実行できる技術者を育てる環境が整っています。

カリキュラムの編成方針

電気電子工学科では『エレクトロニクス』、『情報・通信』、『電気エネルギー』を３本柱にしてカリキュラムを編成していますので、科目数が多く全ての科目を学生全員が学ぶことは不可能です。そのため４，５年生では並列選択制を取り入れています。自分の希望する就職や進学、取得したい資格などを考えて、エレクトロニクス・情報通信系および電気エネルギー系のいずれかの科目を選択することになります。

専門科目の基礎となる電気磁気学、電気回路などは低学年から取り入れ時間をかけて学習できるようにしてあり、さらに１年生では電気電子基礎、電気電子工学基礎実験・実習・電気電子製図等を学びます。

本学科では「実験しながら考える」ことをモットーにしていますので実験・実習を重視しており、各分野における実験を通して、講義で学んだ内容をより確実に身に付けられるようにしています。実験実施後は必ず報告書を提出することになっています。

またコンピュータに関係しては、１年生から５年生まで満遍なくプログラミングや情報処理について演習中心に学び､高学年ではｅ－ラーニング教材によるＩＴ教育も取り入れ、ハードウェアからネットワークシステムに関するソフトウェアまでを学習してマルチメディアに対応できる基礎を身に付けることができるようにしています。

学習上の留意事項

電気電子工学の分野では自然現象に基づいて成り立っている物理的な部分と、計算で導かれる数学的な部分がありますので、両者を両輪として学習する必要があります。

公式等暗記すべきこともありますが、むしろその公式の意味をしっかりと覚えることが重要です。また計算して答えを出すことが多いので数学との関係が特に深く、なかでも三角関数、微分・積分、複素数・ベクトル、方程式の解き方等は確実に身に付けておかねばなりません。

制御情報工学科の教育

教育目的

情報並びに電子・機械制御技術を統合した広い技術分野に携わる実践的技術者を育成することを目的とする。

教育目標

メカトロニクスすなわちコンピュータ技術、電子技術、機械技術を融合した統合型システム技術は、現代の高度工業技術を象徴する複合技術であり、家電製品、自動車、福祉、医療など生活に密着したものから、航空機や工場の生産設備に至るまで広範囲に応用されています。この技術はコンピュータの利用技術や制御技術と結びついて進化し、知能化や自動化の方向に進んでいます。

制御情報工学科は、統合型システム技術の進展に対応し、コンピュータ技術を基本に電子技術、制御・機械技術を統合した広い技術分野に携わる実践的技術者の育成を目標としています。統合型システム（メカトロニクス）技術の例としてロボットを挙げることができます。本学科では、このような統合型システム機器の設計、開発に必要な知識や技術を体系的に教育することを最大の目標としています。加えて、実験実習を重視し、体験を通じて学んだ実践的な知識の涵養にも力を入れています。近年の情報処理技術の進展に対応し、ソフトウェアや情報ネットワーク分野の教育にも十分に配慮しています。ソフトウェアを志向する学生は、在学中に情報処理技術者資格の取得に挑戦してください。４，５学年の教育に関しては、ＪＡＢＥＥ対応教育プログラムに対応させています。また、英語力の高度化にも力を入れています。

カリキュラムの編成方針

本学科の教育は、３つの柱から成り立っています。第１の柱は**コンピュータ**、第２は**エレクトロニクス**、そして第３は**制御・機械技術**です。第１の柱であるコンピュータ教育は、最も重要な基本技術として、１学年から５学年までに、プログラミング、ハードウェア、ソフトウェア、マイクロコンピュータ、ネットワーク技術など合計 20 単位を有機的かつ効果的に配置し充実を図っています。４学年終了時までには、基本情報技術者資格に十分な課程を教授し、その資格取得を奨励しています。第２の柱、エレクトロニクス分野では、３学年から５学年にわたって、電子回路、電気工学、論理回路、電子デバイス、計測工学、信号処理など 13 単位の科目を配置しています。第３の柱である、制御・機械分野では、１学年から５学年までに機械電気製図、材料力学、制御工学、システム制御、ロボット工学など 18 単位の講義を配置しています。

これらの専門講義科目に加えて、２学年から５学年にわたり実験実習 10 単位を配置しています。また、創造力を育成するため２学年に創造実習 1 単位を配置しています。教育分野は、情報分野、電気・電子分野、制御・機械分野にわたっており，各分野を必ず履修することになっています。

最後に、４学年後期の創造工学ゼミおよび５学年の卒業研究では指導教員による個別指導のもと、学生が自主的、計画的、継続的に問題解決に取り組み、創造力と応用力の育成を図っています。さらに、成果を公開の場で口頭発表し、また卒業論文としてまとめることを必修とし、プレゼンテーション力や論理的表現力の育成にも力を入れています。

学習上の留意事項

1 英語、数学、国語、物理の基礎科目は専門科目を学ぶための基礎学力となるものであり、１学年から３学年までの低学年において特に意欲的に勉強して欲しい科目です。また、数学、物理と電気・電子系、制御・機械系の専門科目とは密接な関係があります。しっかりとした基礎学力を身につけてください。
2 実験・実習は最も重要な科目です。積極的に手を動かして体験してください。体験することで、その面白さ、驚き、難しさなどを実感してください。
3 講義でわからないところは、オフィスアワーを有効活用し、遠慮なく先生に質問してください。

物質工学科の教育

教育目的

物質や生物の知識を基礎として、環境問題や新しい科学技術に対応できる技術者を育成することを目的とする。

教育目標

物質工学科では、物質を構成する元素、分子の基本的な分野の学習から、これらの化学技術を応用した化学工業の分野まで幅広く学習します。

これまで化学工業は、エネルギー（石油・石炭等）を多量に消費する事により、我々の生活に欠くことのできないプラスチック、繊維、ゴム、医薬品、農薬等の化学製品を作ってきました。しかしこれらの製品もこれからは、生分解性プラスチックや有機ＥＬ用化合物のような高機能性を持つ物質にしていくことが求められています。さらに地球の温暖化や環境汚染を防ぐために、生物の行っている反応を化学工業に取り入れることにより、地球にやさしい化学工業とすることができると考えられます。そこで本学科では、２１世紀の化学技術の方向は材料化学とバイオテクノロジーであると考え、これらの基礎を学び、環境問題に配慮した新しい科学技術に対応できる技術者を育成することを目的としています。

カリキュラムの編成方針

１年から３年までは共通のカリキュラムで学び、４年次に**物質コース**（新素材の開発や製造技術等を学ぶ）と**生物コース**（バイオテクノロジーに関する基礎や応用技術等を学ぶ）の２コースに分かれて専門を深く学習する**コース制**をとっているのが物質工学科の特徴です。（コースの選択は希望と適性により決定いたします）以下に、物質工学科の特徴的なカリキュラムを紹介します。

（１） まず物質工学科の全体像を良く知ってもらうために、１年生の「物質工学概論」で物質工学科の教員全員がそれぞれの分野の特徴的な実験を通して解説します。

（２） 物質工学の基本となる化学の基礎を学ぶために１年「基礎化学演習」では、一般化学で学んだ内容を演習(計算)形式により深く学習します。２年「工業化学特論Ⅰ」では、専門科目への導入として無機化学及び有機化学の基礎を学習します。さらに、「工業化学特論Ⅱ」では、「乙種第４類危険物取扱者」の資格取得のために演習問題を中心に学習し、資格の取得をめざします。

（３） ものづくり、独創性を養う科目として２年生に「創造実習」があります。豊かな独創性と自由な発想で化学のものづくりに挑戦してください。

（４） 実験重視の教育をめざす本学科は、実験能力と技術の向上、およびレポート作成能力を身につけさせるために２年生から４年生まで「物質化学実験」１０単位、コース実験１単位を実施しています。「物質化学実験」の内容は分析化学実験（２年次）、生物・無機化学・有機化学実験（３年次）、化学工学・物理化学実験（４年次）となっています。４年のコース実験は材料工学実験・生物工学実験をコース毎に分かれて行います。

（５） ５年の「外国語雑誌会」は英語文献の翻訳と発表を行い、４年・５年の「工業英語」の学習と併せて化学英語能力の向上をめざします。

（６） ５年間の学習の集大成として「卒業研究」（１２単位）を行います。卒業研究は指導教員の個別指導により研究のノウハウのみならず化学技術者として必要な知識・センスを学び、創造性豊かな技術者の育成をめざします。その準備段階として４年後期で「物質工学基礎研究」を行います。

学習上の留意事項

１～２年生では化学の基礎計算や資格試験のために計算能力やレポート作成能力が必要です。数学・国語等の基礎学力をしっかり身につけること、また座学と実験は関連づけられているので総合的に学習すること、さらに４～５年では化学の英語力が問われます。日常的な学習に留意してください。

専攻科の教育

教育目的

本校専攻科は、本科５年間の技術者基礎教育の上に立ち、さらに２年間、大学と同等レベルの専門知識と技術者教育を教授します。そして、地域社会や産業界に貢献でき、かつ国際的にも活躍できる実践的かつ創造的開発技術者の養成を目的とします。専攻科は、本科の機械工学科、電気電子工学科、制御情報工学科から進学できる機械電気システム工学専攻（ＭＥ専攻）と本科の物質工学科から進学できる物質工学専攻（ＣＢ専攻）の２専攻からなり、定員はそれぞれ１学年１２名および４名です。なお、専攻科に進学するためには本科課程で満たすべき要件があるので注意する。
（詳細は「本校のＪＡＢＥＥプログラムの履修について」参照）

専攻科修了生は学士（工学）の学位が取得でき、さらに大学院に進学することが可能です。

教育目標

地域社会に貢献し国際的にも活躍できる実践的創造的開発技術者の養成を目的として下記の　能力の育成を掲げています。

① 自ら考え、計画し能力を総合的に発揮して問題を解決できる能力
② 専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関る幅広い対応力
③ 英語力を含めたコミュニケーション力
④ 多様な価値観を理解し地球的視野をもつ豊かな教養と人間性

この教育方針に基づき、学生が達成すべき７つの学習・教育到達目標（A）～（G）を設定しています。本校の専攻科教育は国際水準の技術者教育を行っており、日本技術者教育認定機構（ＪＡＢＥＥ）によって認定されたＪＡＢＥＥ認定教育プログラムになっています。

専攻科カリキュラムの編成方針

専攻科では、２年間の在学期間に、エンジニアリングデザイン力、専門知識、共通専門知識、実践的研究能力、英語力を含むコミュニケーション力および技術者倫理が確実に身につくようなカリキュラムの編成を行っています。その特徴を下記に示します。

① ＪＡＢＥＥ基準を満足するカリキュラム編成とし、国際的な学士水準の技術者教育を行う。

② 創造工学演習、創造実習Ⅱ、実践的デザイン工学演習などの課題解決型科目やインターンシップを必修とし、学生の問題解決能力の育成を重視する。

③ 「機械電気システム工学専攻」および「物質工学専攻」の２専攻間のカリキュラムの相互乗入れを積極的に進め、学際的な知識や複眼的視野を育成する（融合複合教育）。

④ 専攻科研究を重視し、学会での研究成果の発表を必須とする。

⑤ 技術と人間社会や地球環境問題を重視し、環境関連科目の充実と技術者倫理を必修とする。

⑥ バイオ、新素材などの先端科学技術分野にも対応できる基礎科目を充実する。

専攻科修了の要件について

専攻科の修了には、専攻科に２年以上在学し（４年を限度とする）、各専攻で開設している所定の授業科目を履修し、定められた修得単位要件を満たしかつ全体で６２単位以上を修得しなければなりません。

機械電気システム工学専攻

単 位 数	一般科目		専攻専門科目		共通専門科目		計
	必　修	選　択	必　修	選　択	選　択	必　修	
開設単位数	4	6	26～28	32	24	10	102～104
修得単位数	**4**	**2**以上	**26**以上	**20**以上		**10**	**62**以上

物質工学専攻

単 位 数	一般科目		専攻専門科目		共通専門科目		計
	必　修	選　択	必　修	選　択	選　択	必　修	
開設単位数	4	6	22～24	16	24	10	82～84
修得単位数	**4**	**2**以上	**22**以上	**24**以上		**10**	**62**以上

授業科目及び履修方法

学期は、前期（４月から９月）、後期（１０月から３月）の２期制です。 カリキュラムは、一般科目、共通専門科目、専攻専門科目（演習、実験・実習を含む）から構成されています。

大学及び他の高等専門学校の専攻科（以下「大学等」という。）で開設されている授業科目を履修し修得した単位数は２０単位を限度として、専攻科における授業科目の履修として見なし、専攻科の修得単位数に加算することができます。

専攻科の履修に際しては、上記の**専攻科修得単位要件**の外に、**ＪＡＢＥＥプログラム修了要件**学士取得のための**学位取得要件**（大学評価・学位授与機構）を考慮に入れて計画を立てることが必要です。

履修計画を立てるために、オリエンテーションにおける説明を参考にするとともに、各研究指導教員に相談することが必要です。

学習上の留意事項

・専攻科科目はすべて学修単位であり、授業時間の２倍以上自学自習することが前提である。**自学自習**は必須であることを肝に銘じること。

・企業において国際的に通用するコミュニケーション力が要求されています。海外留学や海外インターンシップには積極的に参加すること。

・大学院への進学も視野に入れて勉学に励むこと。

・専門技術分野だけでなく共通技術や異分野技術にも積極的にチャレンジする。専攻科研究に意欲的に取組むことが充実した専攻科生活を送るポイントです。

本校のJABEEプログラムの履修について

１．はじめに

本校の高学年の４年間（本科４，５年＋専攻科１，２年）の教育内容は、日本技術者教育認定機構（JABEE）によって認定された教育プログラムです。これは、本校の技術者教育が大学水準でありかつ国際的にも通用する内容と水準であることを保証するものです。他方、プログラムの内容と質に関しては、現状に満足することなく常に改善と向上を目指すことが求められています。

２．ＪＡＢＥＥプログラムについて

日本技術者教育認定機構（JABEE：Japan Accreditation Board for Engineering Education）は、技術系学協会と連携して大学・高専等の高等教育機関で実施されている技術者教育プログラムの 審査・認定を行います。

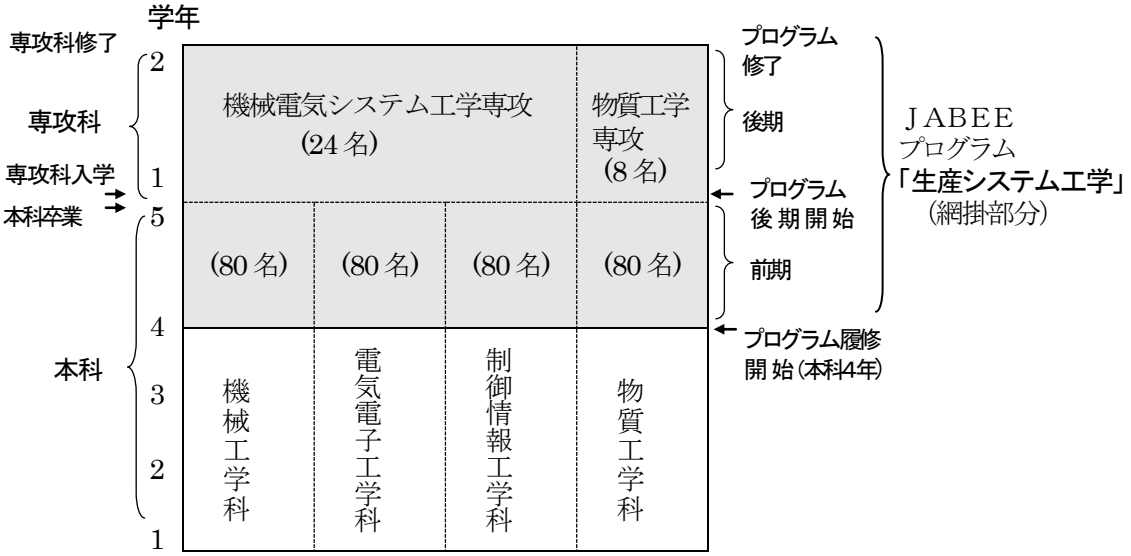
JABEE 認定された教育プログラムは国際的にも承認・公開されています。プログラム修了生は修習技術者となり国家資格である技術士の１次試験が免除される特典があります。JABEE プログラムの特徴を以下に要約します。（JABEE の詳細については、http://www.jabee.org/ を参照のこと。）

・国際水準の学習・教育到達目標が設定され、それを達成する手段と方法および到達度の評価方法が明示されていること。
・学生の到達度をきちんと評価し、学習・教育到達目標をすべて達成した者のみを修了させていること。
・社会の要請や教育内容を常に点検・評価し、教育プログラムの継続的改善を行っていること。

３．ＪＡＢＥＥプログラム「生産システム工学」の理念と位置づけ

本校の JABEE プログラムは、本科４、５学年と専攻科１、２学年のカリキュラムを一体と考えた技術者教育プログラムでありプログラム名称は「生産システム工学」（Production System Engineering）です。

「生産システム工学」においては、融合複合の理念のもとに学科や専攻の枠を越えて「ものづくり」に関わる実践的開発型技術者を養成するという教育理念をもっています。具体的には、**機械系、電気・電子系、応用化学**系の３つの専門分野から一つの得意分野を修得することに加え、分野を越えた**共通基盤技術**（基礎工学、情報技術、融合・複合科目）の修得、**エンジニアリングデザイン力**（総合的課題解決能力）、そして**国際的コミュニケーション力**の育成に重点をおきます。



JABEE プログラム「生産システム工学」の考え方

４．「生産システム工学」履修対象者と修了要件

本科４年に進級した学生は全員 JABEE プログラム「生産システム工学」の前期履修対象者になります。そして、専攻科に入学した学生は全員「生産システム工学」の後期履修対象者になります。プログラム前期修了要件は本科在学中に満たすことが必要です。よって、前期修了要件を満たさない学生は**専攻科進学の資格を失う**ので注意が必要です。また、社会人入学制度によって、本科を卒業して一旦社会に出た後にあらためて専攻科に入学する道も開かれています。「生産システム工学」の学習・教育到達目標をすべて満たしたものが JABEE プログラム修了者となります。

５．「生産システム工学」の学習・教育到達目標

JABEE プログラム「生産システム工学」は、“広い視野を持ち、優れた構想力や対応力を発揮して地域社会の要請に応えることができるだけでなく、国際的にも活躍できるコミュニケーション力を身につけた実践的開発型技術者”の養成を目指しています。この目標に向けて、学生が達成すべき学習・教育到達目標として、下記に示す（A）～（G）の７つの目標を設定しています。「生産システム工学」を修了するためには、学習・教育到達目標をすべて達成することが必要です。各目標の具体的な達成要件は、学科・専攻に関わらず同等の基準となるように設計されていますが、学科や専攻毎に決められたものもあります。後述の別表１～３に学習・教育到達目標ごとの達成方法と達成要件が示されています。

（A）知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。

A-1　多様な解をもつ課題に対して、工学的知識・技術を統合し、創造性を発揮して適切な解決策を示すことができる。

A-2　地域社会が求める技術的課題に対して、科学・技術、情報などあらゆる知識を統合し、実現性のある解決策を示すことができる。

（B）地球的視野と技術者倫理を身につける。

B-1　広い教養と視野をもち、地球環境や国際間の異なる文化や歴史的背景を理解できる。

B-2　技術が人間社会や環境に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会や企業において果たすべき責任を自覚できる。

（C）数学、自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。

C-1　工学的な問題の解析や説明に必要な数学、物理学の知識および地球環境に関わる生物、地学、化学関係の知識を身につける。

C-2　実験・実習を計画的に遂行し、データを解析して、実験結果に対する理論との比較や考察あるいは説明ができる。

（D）工学の基礎学力と情報技術を身につける。

D-1　共通基盤技術である基礎工学の知識を身につける。

D-2　技術の深化や進展への対応に必要な専門基礎工学を身につける。

D-3　情報技術の仕組みを理解し、情報検索、データ解析、プログラミング等の能力を身につける。

（E）一つの得意専門分野をもち、生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。

E-1　機械系、電気・電子系、応用化学系の専門分野から得意分野の学士の学位を取得する。

E-2　融合複合科目を修得し、機械および電気電子分野の対応能力や品質管理技術を身につける。

（F）論理的表現力と英語力を身につける。

F-1　論理的に記述、発表、討論する国語力を磨き、適切なレポートや論文が書ける。

F-2　学内外の研究発表会において、論理的で説得力のある発表や質疑応答ができる。

F-3　英語による表現力を磨き、国際的に通用するコミュニケーション基礎力を身につける。

（G）計画的、継続的、客観的な問題解決能力を身につける。

G-1　継続的に広く学び、自主的に問題解決を図ることができる。

G-2　実施計画を立て実行結果を逐次記録・評価して進捗の自己管理ができる。

６．学習・教育到達目標の達成と評価方法について

「生産システム工学」の修了要件は、下記の表に示す学習・教育到達目標（A）～（G）の達成要件をすべて満たすことです。達成および評価方法と達成要件を表１に示す。網掛けの部分が、本科で満たすべき前期修了要件を示します。

表1　学習･教育到達目標の達成および評価方法と達成要件　（網掛け部分は前期修了要件）

学習･教育到達目標		達成および評価方法	達成要件
（A） 知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。	A-1　多様な解をもつ課題に対して、工学的知識･技術を統合し、創造性を発揮して適切な解を示すことができる。	1）創造工学演習または創造実習Ⅱに合格する。	1)～3) すべての条件を満たすこと。
	A-2　地域社会の技術的課題に対して、科学･技術、情報などあらゆる知識を統合し、実現性のある解決策を示すことができる。	2）インターンシップ又は長期インターンシップに合格する。 3）実践的デザイン工学演習に合格する。	
（B） 地球的視野と技術者倫理を身につける。	B-1　広い教養と視野をもち、地球環境や国際間の異なる文化や歴史的背景を理解できる。	1）ドイツ語(4、5年)に合格する。 2）下記の科目群から、2科目以上に合格する。ただし、1科目は専攻科の科目を含むこと。 国際政治(5年共)、英語表現法(5年共) 社会思想史(専)、日本学特論(専)	1)～4) すべての条件を満たすこと。
	B-2　技術が人間社会や環境に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会や企業において果たすべき責任を自覚できる。	3）地球環境科学、音と福祉工学、医療福祉機器工学(以上5年共通)、安全工学から1科目以上合格する。 4）技術者倫理に合格する。	
（C） 数学、自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。	C-1　工学的な問題の解析や説明に必要な数学、物理学の知識および地球環境に関わる生物、地学、化学関係の知識を身につける。	1）応用数学(4、5年)すべてに合格する。(物質工学科は、4年のみ) 2）応用代数および応用解析特論に合格する。(ただし、CB専攻学生は応用代数のみでよい。) 3）応用物理(4年)に合格する。 4）物理学特論および固体物理に合格する。(ただし、CB専攻学生は物理学特論のみでよい。) 5）数理科学、環境生態学、地理学、(以上5年共通)、環境化学、環境地理学特論から2科目以上に合格する。	1)～6) すべての条件を満たすこと。
	C-2　実験・実習を計画的に遂行し、データを解析して、実験結果に対する理論との比較や考察あるいは説明ができる。	6）各科毎に、表 2-2 に示す実験系科目群の科目すべてに合格する。	

表1　学習・教育到達目標の達成および評価方法と達成要件（網掛け部分は前期修了要件）

学習・教育到達目標		達成および評価方法	達成要件
（D） 工学の基礎学力と情報技術を身につける。	D-1　共通基盤技術である基礎工学の知識を身につける。	1）表 2-1 に示す基礎工学科目群の5つの各系統分野から、少なくとも1科目以上、合計6科目以上に合格する。	1）～3） すべての条件を満たすこと。
	D-2　技術の深化や進展への対応に必要な専門基礎工学を身につける。	2）表 2-4 に示す専門基礎科目群のコア科目すべてに合格する。	
	D-3　情報技術の仕組みを理解し、情報検索、データ解析、プログラミング等の能力を身につける。	3）表 2-3 に示す情報系科目群から 1 科目以上に合格する。	
（E） 一つの得意専門分野をもち、生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。	E-1　機械系、電気・電子系、応用化学系の専門分野から得意分野の学士の学位を取得する。	1）学則で定められた専攻科の単位取得要件を満足し、かつ学位授与機構が定める分野別単位要件を満たして学士の学位を取得する。	1）～3） すべての条件を満たすこと。
	E-2　融合複合科目を修得し、機械および電気電子分野の対応能力と品質管理技術を身につける。	2）表 2-5 に示す融合複合科目すべてに合格する。 3）専攻科実験に合格する。	
（F） 論理的表現力と英語力を身につける。	F-1　論理的に記述、発表、討論する国語力を磨き、適切なレポートや論文が書ける。	1）専攻科研究論文の評価が60点以上である。	1）～5） すべての条件を満たすこと。
	F-2　学内外の研究発表会において、論理的で説得力のある発表や質疑応答ができる。	2）学会において研究発表を行なう。 3）専攻科研究発表会の評価が60点以上である。	
	F-3　英語による表現力を磨き、国際的に通用するコミュニケーション基礎力を身につける。	4）下記の科目すべてに合格する。 英語Ⅰ(4年)、語学演習(5年)、工業英語(5年)、総合実践英語Ⅰ、Ⅱ 5）専攻科研究論文の英文要旨の評価が60点以上である。	
（G） 計画的、継続的、客観的な問題解決能力を身につける。	G-1　継続的に広く学び、自主的に問題解決を図ることができる。	1）卒業研究に合格する。	1）～3） すべての条件を満たすこと。
	G-2　実施計画を立て実行結果を逐次記録・評価して進捗の自己管理ができる。	2）専攻科研究の研究遂行能力の評価が60点以上である。 3）インターンシップまたは長期インターンシップの実習先評価が 60 点以上である。	

表２－１　基礎工学科目群（JABEE 分野別要件：工学(融合複合・新領域)

		設計･システム系 科目群	情報･論理系 科目群	材料･バイオ系 科目群	力学系 科目群	社会技術系 科目群
基礎工学科目群	機械工学科	機械設計製図(4,5年) メカトロニクス 制御工学	数値解析 マイコン制御	材料学Ⅱ 材料化学	水力学 熱力学 材料力学Ⅱ	
	電気電子工学科	制御工学 発変電工学 計算機工学	通信工学 情報通信	電気電子材料	機械工学概論	
	制御情報工学科	制御工学Ⅱ システム制御 計測工学	論理回路 数値解析	電子デバイス工学	水力学 材料力学	
	物質工学科	電気工学概論 化学工学 計測制御	計算機実習	分子生物学 バイオテクノロジー 無機材料化学 材料化学	機械工学概論	環境とエネルギー
	5年共通選択科目	ディジタル制御 システム		電子デバイス		エネルギー変換工学 生産工学
	専攻科					総合技術論（専）

表2-2　実験系科目群

	科目名
実験・実習科目群	機械工学実験Ⅰ　(M４年) 機械工学実験Ⅱ　　(M５年) 電気電子工学実験・実習（E４年） 電気電子工学実験・実習（E５年） 制御情報工学実験・実習（I４年） 制御情報工学実験・実習（I５年） 物質化学実験（B４年） 材料工学実験または 生物工学実験（B４年） 物質工学基礎研究（B４年） 専攻科実験

表2-3　情報系科目群

	科目名
情報技術科目群	情報処理(M) ディジタル回路(E) 情報処理(E) アルゴリズム入門(I) 情報ネットワーク(I) 実践情報処理(I) 情報処理演習(B)

注）M,E,I,B は、機械、電気電子、制御情報、物質の各学科名を示す。

表２−４　専門基礎科目（コア科目）群（本科）

機械工学科	電気電子工学科	制御情報工学科	物質工学科
（総て必修） 機械力学Ⅰ 機構学 機械要素設計 機械工作法Ⅱ	（総て必修） 電気回路 電気回路演習 電子回路 電子回路演習	（総て必修） 電子回路 制御工学Ⅰ データ構造 信号処理	（総て必修） 無機化学 有機化学 物理化学 生物化学

表2−5　融合複合科目（専攻科）

	必修科目名
機械系専攻学生	データ解析、経営工学、実践電気電子工学
電気電子系専攻学生	データ解析、経営工学、材料科学
応用化学系専攻学生	データ解析、経営工学、実践電気電子工学

表3-1　科目評価表（1）

科目名	評　価　方　法
卒業研究 （本科５年）	1）研究遂行能力 指導教員が普段の取組み姿勢、研究ノート、研究進捗報告内容等から下記の項目について 100 点満点で評価する。 ①　研究ノート作成と活用ができる（解決すべき課題、従事日時、進捗状況の記述） ②　自発的な取組み姿勢、計画的・継続的問題解決能力 ③　課題解決のための発想力、および装置やソフトウェアを利用した実験力 ④　実験結果に対する解析・分析力、考察力、改善提案 2）研究発表能力 卒業研究発表会において、指導教員を除く２名の教員が下記の項目について 100 点満点で評価する。 ①　話し方および質疑応答（態度、わかりやすさ、説得力） ②　図、式の見やすさ、資料の適切さ(OHP /Power Point 等) ③　客観的なデータ分析、考察、評価ができている。 3）卒業論文 指導教員が卒業論文について以下の観点から 100 点満点で評価する。 ①　論文の基本構成ができており、正しい日本語で書かれている ②　論旨が論理的で分かりやすい（解析力、分析力、考察力） ③　内容あるいは成果の水準あるいは革新性・有効性 研究未発表あるいは卒業論文未提出のものは合格できない。 総合評価は、下記の式に従う。60 点以上を合格とする。 総合点＝研究遂行能力×0.4＋卒研発表会評価点×0.3＋卒論評価点×0.3
専攻科研究 （専攻科）	1．研究遂行能力 指導教員が普段の取組み姿勢、研究ノート、研究進捗報告内容等から下記の項目について 100 点満点で評価する。 ①　研究に対する、自主的、計画的、継続的問題解決能力 ②　問題解決のための創造力、調査力、装置やソフトウェアを利用した実験力 ③　実験データや結果の解析・分析力、考察力、説明力 ④　研究ノートを活用した自己管理力 2．研究発表能力 専攻科１年：中間研究発表会（３月上旬頃）、専攻科２年：最終研究発表会（２月中旬頃）で評価する。評価は、指導教員を除く２名の教員が行う。最終研究発表会のプレゼン資料はすべて英語で書くことを必須とする。その他の評価項目は、卒研発表会の場合と同様とし、２つの発表会の評価点（100 点満点）の平均を専攻科研究発表評価点とする。 3．研究達成能力 この評価は、下記1）を満たした上で、2）の評価点で評価する。3）については、学習・教育到達目標（F）の達成評価項目とし、研究達成能力の評価項目から外す。 1）学会発表 ２年間に少なくとも１回の学会発表を必須とする。学会発表を行わない場合は、専攻科研究は合格できない。（学会発表とは、学会主催の学生発表会、高専シンポジウムを含む。 また、学会誌等への論文発表を行った場合の評価も同等に扱うが、学生本人の担当部分が明確になっていること。） 2）専攻科研究論文 指導教員と他の教員１名、計２名の教員が、下記の評価項目について 100 点満点で評価する。両者の平均値を専攻科研究論文評価点とする。 ①　論旨の論理性と明快さ（説得力、読みやすさ） ②　研究内容の水準の高さ、新規性、独創性 ③　実験装置の設計・製作および実験結果に対する解析力、客観的な考察力 3）専攻科研究論文に関する英文要旨を作成する。（表３-３を参照） 総合評価は、下記の式に従う。60 点以上を合格とする。 総合点＝研究遂行能力×0.2＋研究発表能力×0.3＋研究達成能力×0.5

表3-2 科目評価表（2）

<table>
<tr>
<td>インターンシップ
（専攻科）
及び
長期インターンシップ
（専攻科）</td>
<td>1）インターンシップ先の担当者による評価
実習先において、以下の評価項目について A+（極めて優秀）、A（十分に満足）、B（満足）、C（普通）、D（やや不満）、E（不満）の評価を行う。
① 実習への自主的、計画的な取組み姿勢
② 実習内容の成果および結果に対する分析力、考察力、改善提案
③ 論理的でわかりやすい報告書（または報告会内容）
A+を 100 点、Aを 90 点、Bを 80 点、Cを 70 点、Dを 60 点、Eを 50 点と換算して 100 点満点で評価する。
2）実習内容の発表会による評価
実習報告書（800 字程度）の提出と報告書に基づくプレゼンテーションを行う。
実習報告書の評価は研究指導教員、発表会の評価は研究指導教員を除く専攻科担当教員の２名で行う。実習報告書の評価は、以下の観点で行う。
① 形式（目的、内容、まとめ）が整い、正しい日本語で書かれている
② 実習の目的、内容、実習計画が記述されている
③ 論旨が明瞭で、実習内容、成果がわかりやすい
④ 実習内容・成果の水準
プレゼンテーションの評価項目は、下記の項目について行う。
① 実習の目的、内容の要点がよくわかる
② 話し方および質疑応答（態度、わかりやすさ、説得力）
③ 図、式の見やすさ、資料の適切さ(OHP /Power Point 等)
④ 客観的なデータ分析、考察、評価がなされている。
実習報告書内容とプレゼンテーション力をそれぞれ 100 点満点で評価する。
総合評価は、実習先評価点×0.5＋実習報告書評価点×0.25＋プレゼンテーション評価点×0.25 で評価し、60 点以上を合格とする。
90 時間を２単位とする。135 時間を超えた時は 3 単位、180 時間を超えた時は 4 単位として数え、4 単位まで認める。</td>
</tr>
<tr>
<td>工学実験・実習
（本科）
及び
専攻科実験
（専攻科）</td>
<td>1）実験レポート内容および実験への取組み姿勢による評価
実験を実際に実施した成果である実験レポートを主体に評価するが、実験科目は、実際に手足を動かして体験することが重要であり、講義科目に比較して取り組み姿勢をより重要視する。テーマによっては、プレゼンテーションなどを評価項目に加えることもある。実験の評価に関しては以下の観点から100点満点で評価（各項目20点が基本）する。
① 基本構成（目的、実験装置、実験結果、考察、まとめ、（課題）、参考文献）に則って書かれている
② 正しい日本語で記述され、論旨が明瞭で読みやすい
③ 表や図が正しく書かれている
④ 考察や課題に対する回答が自分の言葉で述べられ、分析や内容が優れている
⑤ 実験への積極的な取組み姿勢およびレポート提出納期
評価は、各実験テーマ担当教員が行う。
総合評価は、すべてのテーマの平均点で評価し、60点以上を合格とする。
プレゼンテーションなどが評価に加わるときの配点等はシラバスに従う。</td>
</tr>
</table>

表3-3 科目評価表（3）

専攻科論文 英文要旨	専攻科研究論文の英文要旨は500~600 words 程度からなり、4つのキーワードも記載されていること。 英文要旨は、下記の観点で100点満点で評価する。評価は研究指導教員と英語教員の２名の教員で評価する。 ① 指定された長さの英文であり、４つのキーワードが示されている。 ② 語句や文法的な誤りがない。 ③ 表現が論理的で内容が正確に理解できる。 総合評価は、２名の教員評価の平均を評価点とし、60点以上を合格とする。
工場実習 （本科４年）	１）実習先の企業や機関の担当者による評価 専攻科インターンシップの評価方法と同様に評価する。 ２）実習報告書による評価(800字程度) 担当教員が下記の観点から評価を行う。プレゼンテーションは行わなくてもよい。 ① 形式（目的、内容、まとめ）が整い、正しい日本語で書かれている ② 論旨が明瞭で、実習内容や成果がよくわかる 総合評価は、実習先評価点×0.4＋実習報告書評価点×0.6 として 100 点満点で評価し60点以上を合格とする。
工場見学および 卒業研究聴講に 関する取り扱い （本科ゼミ科目）	１）工場見学報告書の提出（800字程度） 工場見学報告書の評価は、担当教員が以下の観点から100点満点で評価する。 ① 正しい日本語で書かれている ② 論旨が明瞭で、筆者の考えや伝えたいことがよくわかる ③ 報告内容の水準 ２）卒研発表会の聴講報告書の提出（800字程度） 発表会の中で、興味を持った発表を取り上げて、興味を持った理由、理解できた点、疑問点、質問点あるいは提案、意見などについて記述する。評価は、工場見学報告書と同様の観点から担当教員が100点満点で評価する。 ① 正しい日本語で書かれている ② 論旨が明瞭で、筆者の考えや伝えたいことがよくわかる ③ 報告内容の水準（大学生レベル） 各ゼミ科目の総合評価は、シラバスに従う。

目　　次

1. 一 般 科 目

科目名		頁
第 1 学 年		
地理	Geography	G 1
倫理	Ethics	G 2
数学Ⅰ	Mathematics Ⅰ	G 3
数学Ⅱ	Mathematics Ⅱ	G 4
化学	Chemistry	G 5
音楽	Music	G 6
保健	Health Education	G 7
体育	Physical Education	G 8
国語	Japanese	G 9
英語Ⅰ	English Ⅰ	G 10
英語Ⅰ	English Ⅰ (Communication Workshop)	G 11
英語Ⅱ	English Ⅱ	G 12
第 2 学 年		
歴史Ⅰ	History Ⅰ	G 13
数学Ⅰ	Mathematics Ⅰ	G 14
数学Ⅱ	Mathematics Ⅱ	G 15
物理	Physics	G 16
化学(ME)	Chemistry	G 17
化学(I)	Chemistry	G 18
化学(B)	Chemistry	G 19
生物	Biology	G 20
美術	Arts	G 21
保健・体育	Health and Physical Education	G 22
国語	Japanese	G 23
英語Ⅰ	English Ⅰ	G 24
英語Ⅰ	English Ⅰ (Communication Workshop)	G 25
英語Ⅱ	English Ⅱ	G 26

科目名		頁
第 3 学 年		
歴史Ⅱ	History Ⅱ	G 27
政治・経済	Politics and Economy	G 28
数学Ⅰ	Mathematics Ⅰ	G 29
数学Ⅱ	Mathematics Ⅱ	G 30
物理	Physics	G 31
保健・体育	Health and Physical Education	G 32
国語	Japanese	G 33
英語Ⅰ	English Ⅰ	G 34
英語Ⅱ	English Ⅱ	G 35
第 3 学 年（留学生）		
日本語Ⅰ	Japanese Ⅰ	G 37
日本語Ⅱ	Japanese Ⅱ	G 38
日本事情	Japanese Affairs	G 39
第 4 学 年		
保健・体育	Health and Physical Education	G 41
英語Ⅰ	English Ⅰ	G 42
ドイツ語	German	G 43
第 5 学 年		
保健・体育	Health and Physical Education	G 45
ドイツ語	German	G 46
語学演習	Language Seminar	G 47
語学演習	Language Seminar	G 48
語学演習	Language Seminar	G 49
語学演習	Language Seminar	G 50

2. 専 門 科 目

科目名		頁
第 1 学 年		
プログラミング言語	Programming Language	I 1
情報処理	Information Processing	I 2
機械・電気製図	Mechanical／ Electrical Drawing	I 3
第 2 学 年		
プログラミング言語	Programming Language	I 5
ハードウェア概論	Introduction to Hard Ware	I 6
制御情報工学実験・実習	Experiments on Control and Information Engineering	I 7
機械・電気製図	Mechanical／ Electrical Drawing	I 8
創造実習	Creating Practice	I 9
第 3 学 年		
ソフトウェア工学	Soft Ware Engineering	I 11
応用物理	Advanced Physics	I 12
プログラミング演習	Practice on Programming	I 13
材料力学	Strength of Materials	I 14
電気工学	Electrical Engineering	I 15
マイクロコンピュータ	Microcomputer	I 16
制御情報工学実験・実習	Experiments on Control and Information Engineering	I 17
機械・電気製図	Mechanical／ Electrical Drawing	I 18
第 4 学 年		
実践情報処理	Practice on Information Processing	I 19
応用数学	Applied Mathematics	I 20
応用物理	Advanced Physics	I 21
データ構造	Data Structure	I 22
アルゴリズム入門	Algorithm for Beginner	I 23
材料力学	Strength of Materials	I 24
機械運動学	Machine Kinematics	I 25
数値解析	Numerical Analysis	I 26
水力学	Hydraulics	I 27
論理回路	Logic Circuit	I 28

科目名		頁
電子回路	Electronic Circuit	I 29
電子デバイス工学	Electronic Devices	I 30
電気工学演習	Practice on Electrical Engineering	I 31
制御工学 I	Control Engineering I	I 32
工業英語	Technical English	I 33
制御情報工学実験・実習	Experiments on Control and Information Engineering	I 34
創造工学ゼミ	Creative Engineering Seminar	I 35
第 5 学 年		
応用数学	Applied Mathematics	I 37
信号処理	Signal Processing	I 38
情報ネットワーク	Computer Network	I 39
熱力学	Thermodynamics	I 40
制御工学 II	Control Engineering II	I 41
計測工学	Instrumentation Engineering	I 42
システム制御	System Control	I 43
ロボット工学	Robotics	I 44
工業英語	Technical English	I 45
制御情報工学実験・実習	Experiments on Control and Information Engineering	I 46
卒業研究	Graduation Research	I 47

3．共通選択科目

科目名		頁
ディジタル制御システム	Digital Controlled System	K 1
医療福祉機器工学	Medical and Welfare Engineering	K 2
数理科学	Mathematical Science	K 3
生産工学	Production Engineering	K 4
環境生態学	Environmental Ecology	K 5
国際政治	International Politics	K 6
地球環境科学	Earth Eco-Science	K 7
音と福祉工学	Applied Acoustics for Welfare Engineering	K 8
英語表現法	English Communication Skills	K 9
電子デバイス	Electronic Device	K 10
エネルギー変換工学	Energy Conversion Engineering	K 11
地理学	Geography	K 12

一　般　科　目

別表第1

一　般　科　目

（平成25年度　第1･2･3･4･5学年に係る教育課程）

区分	授業科目	単位数	学年別履修単位数					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	歴史Ⅰ	3		3				
	歴史Ⅱ	1			1			
	地理	3	3					
	倫理	2	2					
	政治・経済	2			2			
	数学Ⅰ	11	4	4	3			
	数学Ⅱ	6	2	2	2			
	物理	5		3	2			
	化学	4	3	1				
	生物	1		1				
	美術	1		1				
	音楽	1	1					
	保健・体育	10	3	2	2	2	1 *(一)	
	国語	9	3	3	3			
	英語Ⅰ	10	3	3	2	2		
	英語Ⅱ	8	3	3	2			
	ドイツ語	4				2	2 *(一)	
	語学演習	1					1 *(二)	
履修単位数		82	27	26	19	6	4	

＊ 印は学則第13条3項に基づく学修単位

*(一) は講義, *(二)は演習,ゼミ, *(三)は実験,実習である

第　1　学　年

教科目名: **地　理**　　(**Geography**　　)
担当教員: 澤　　祥
学年・学科/専攻名:　　1　年　全学科
単位数・授業時間:　必修　3　単位　通年　週 (前期　3　) (後期　3　) 時間 (合計　90　時間)
単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(B) (　) (　)

授業の概要

世界の人々の暮らしは地域ごとの特徴を持ち、これが自然と人間生活の係わり合いから生まれることが理解できるようになる。世界各国について、自然・民族・文化・産業が今どのように営まれているかを知り、国際理解の基礎力を身につける。地名や産物を暗記するのではなく、「なぜ、その場所に、そのものがなければならないのか？」を絶えず考えられるようになる。

関連科目:　地理学、環境地理学特論

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．地域による生活の違いを考える ２．生活舞台としての地球 2.1 地球ー惑星としての地球、緯度・経度・時差 2.2 地形（山地・平野・構造地形・氷食地形） （前期中間試験）	(1) (3) (2) (1)	場所が違うと生活の特徴が変わることを知り、同じ特徴をもつ場所が「地域」であることが理解できる。人間生活の舞台である地球を、時間や暦はどの様に決められるのか、山や平野はなぜ出来るのかなどのように、理科的な視点で理解できる。
前期末	３．気候 3.1 気候要素（気温・降水・風）と気候因子 3.2 ケッペンの気候区分（植生による気候区分） 3.3 ハイサーグラフ（気候要素のグラフ化） 3.4 世界の気候と人間生活（気候と農業） (前期末試験）	 (2) (3) (1) (2) (0)	人間生活を決める最大の原因は気候であることを理解でき、気候の決定方法を知り、身近な自然に目を向け、自分の生活が気候と深い関係にあることを認識できる。
後期中間	４．地球環境問題 森林破壊・温暖化・水資源の不足・オゾンホール、地球環境問題の本質と国連の役割 ５．世界の国々 5.1 民族と国家（人種、国家と民族・宗教の関係） 5.2 ヨーロッパ（ＥＵ、日本との政治経済関係） （後期中間試験）	(2) (2) (3) (1)	遠く離れた場所の環境破壊が自分たちの生活に直接影響し、また日本の環境汚染が世界に広がることを理解する。世界が一丸とならなければ、地球環境問題は解決不能であることを知る。現代世界の多くの問題が文化・民族対立から生まれることに気付き、その解決策に目が向けられるようになる。
後期末	5.3 アメリカ（大航海時代と「新大陸」、アングロとラテン、世界最大の産業・軍事力、人種民族問題） 5.4 中国（アジアと中国文化、社会主義中国から現代中国へ、中国と台湾、発展と国際関係） 5.5 ロシア（ソ連時代、日本との領土問題） 5.6 韓国・北朝鮮（近現代の日朝関係、統一を探る南北朝鮮） （学年末試験）	(3) (2) (1) (1) (0)	日本と最も深い関係にあるアメリカ・ヨーロッパの文化・産業と、その背景にある歴史的な経過が理解できる。中国の国際的発言力の上昇が、人口・資源・軍事力を背景にしていることが理解できる。ロシアと朝鮮半島の安定と発展が、日本の政治経済の安定に必要であることが理解できる。

合計 30 週

教科書	書名: 新詳地理Ｂ 新詳高等地図	著者: 片平博文ほか 帝国書院編集部編	発行所: 帝国書院 帝国書院
参考書	書名: 最新地理図表 ＧＥＯ 新版	著者:	発行所: 第一学習社
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢２０％、随時行う小テストやレポートの提出状況および内容１０％、前期中間試験１５％・前期末試験１５％・後期中間試験１５％・学年末試験２５％をもとに総合的に評価する。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは、教科書および板書、授業ノートと同程度とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１２：３０～１３：００と１６：３０～ １７：００		

教科目名: **倫　理**　　(**Ethics**)

担当教員: 菊　地　善　教

学年・学科/専攻名:　1　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　2　単位　通年　週 (前期　2) (後期　2) 時間 (合計　60　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(B) (　) (　)

授業の概要
現代に生きている哲学・倫理および政治・経済・社会思想を学ぶ。１年間を通した全体の内容は同じだが、担当教員により、授業の順番はちがうことがある。 関連科目:　歴史 I・II 、政治・経済

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	近代以前の哲学と倫理 近代欧米の哲学と倫理 幸福論・不幸論 中間試験	(2) (3) (2) (1)	各思想家の哲学や倫理の核心を示す名言やキーワードを的確に理解する。教科書の記述でポイントになる表現を的確に把握する。
前期末	宗教・芸術論・文化論・心理学における哲学と倫理 現代の哲学と倫理 （期末試験）	(5) (2) (0)	同上。
後期中間	西洋政治思想 西洋経済思想 西洋社会思想 中間試験	(2) (2) (2) (1)	達成目標は同上。この分野は教科書の内容が手薄なので、講義を聴きながら、黒板を見て正確なノート作りをする習慣を身につける。
後期末	東洋および日本の哲学と倫理 日本の宗教 日本の政治・経済・社会思想 現代日本の倫理的諸問題 学年末試験	(2) (2) (2) (2) (0)	達成目標は同上。西洋の哲学・倫理や思想を、江戸時代までは東洋思想の日本がどのように受け入れたかを理解する。また生命観・環境問題・情報社会・技術者倫理などの現代倫理問題に、自分なりの考え方をもつ。
	合計 30 週		

教科書	書名: 新倫理 改訂版	著者: 城塚登ほか	発行所: 清水書院
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	定期試験４回で 80 %、小テストや授業への取組 20 %の総合評価。教科書レベルのキーワードを理解していれば合格点。		
オフィスアワー	授業実施日の昼休みおよび 16:00〜17:00		

教科目名: **数学Ⅰ** (**Mathematics I**)

担当教員: 佐藤浩・上松和弘・野々村和晃・田阪文規

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 4 単位 通年 週 (前期 4) (後期 4) 時間 (合計 120 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要

はじめに，式の計算について学ぶ。これは，数学における基本中の基本である。次に，指数関数・対数関数・三角関数について学ぶ。これらの関数は，さまざまな分野で使われている使用頻度の高い関数である。最後に，直線や円などの平面上の図形について学ぶ。直線と円は，平面図形の中では最も基本的なものである。

関連科目: 数学Ⅰ（2・3 年)、数学 II（1・2・3 年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 整式の計算 (1) 整式の加減乗除 (2) 因数分解 (3) 有理式 2. 数 (1) 絶対値 (2) 平方根 （前期中間試験）	 (1) (2) (1) (1) (1) (1)	1. 整式の加減乗除ができる。因数分解の公式を使いこなすことができる。因数分解を使って有理式の加減乗除ができる。 2. 絶対値，平方根の計算ができる。
前期末	3. 指数関数 (1) 指数の拡張 (2) 指数法則 (3) 指数関数のグラフ (4) 方程式・不等式 4. 対数関数 (1) 対数の性質 (2) 対数関数のグラフ (3) 方程式・不等式 （前期末試験）	 (1) (1) (2) (1) (1) (2) (0)	3. 累乗根，有理指数の意味がわかり，計算ができる。指数関数のグラフがかける。方程式・不等式を解くことができる。 4. 対数の意味がわかり，計算ができる。対数関数のグラフが描ける。方程式・不等式を解くことができる
後期中間	5. 三角関数 (1) 三角比 (2) 一般角と弧度法 (3) 三角関数の相互関係 (4) 加法定理・三角関数の合成 (5) 三角関数のグラフ (6) 方程式・不等式 （後期中間試験）	 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	5. 一般角の三角関数を理解し，三角関数のグラフを描くことができる。 三角関数の相互関係と加法定理を使い三角関数の値を求めることができる。三角関数の合成ができる。 簡単な方程式・不等式を解くことができる。
後期末	(7) 三角形の面積 (8) 正弦定理・余弦定理 6. 平面図形 (1) 座標 (2) 直線の方程式 (3) ２直線の関係 (4) 円 （学年末試験）	(1) (1) (1) (2) (1) (2) (0)	三角形の面積が求められる。 正弦定理・余弦定理を使って三角形の辺の長さや角の大きさを求めることができる。 6. 二点間の距離，直線の方程式を求めることができる。 ２直線の平行・垂直を傾きの条件で理解ができる。 円の方程式や円の接線を求めることができる。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学１ 第２版 新編 高専の数学１ 問題集	田代嘉宏・難波完爾 編 田代嘉宏 編	森北出版 森北出版
参考書	ドリルと演習シリーズ 基礎数学		電気書院

評価方法と基準	前期中間試験１５%，前期末試験１５%，後期中間試験１５%，学年末試験１５%，その他授業中に行うテスト（小テスト等）１５%，レポート１５%，授業への取り組み１０%で評価し，総合評価５０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の１６：００～１７：００

教科目名: **数学 II** (**Mathematics II**)

担当教員: 田阪文規・佐藤修一

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要

２次関数を中心に、いろいろな関数をとりあげ、関数についての基本的な考え方・取り扱い方を学ぶ。２次方程式・高次方程式・１次不等式・２次不等式の解き方を学ぶ。グラフと方程式・不等式の関係を学ぶ。ものごとを論理的に数え上げる方法を学ぶ。問題演習により、知識の定着をはかり、応用力を身につける。レポート・小テストなどにより理解を深め、計算力・思考力を高める。

関連科目: 数学Ｉ（１年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．２次関数 （１）２次関数のグラフ （２）２次関数の最大・最小 （３）２次方程式の解の公式 （４）複素数 （５）２次方程式の解 (前期中間試験)	 (2) (1) (1) (1) (1) (1)	１．２次関数 （１）２次関数のグラフが描くことができる。 （２）２次関数の最大値・最小値を求めることができる。 （３）解の公式を使って２次方程式を解くことができる。 （４）複素数の加減乗除ができる。 （５）２次方程式は複素数の範囲で常に解を持つことを理解することができる。
前期末	（６）判別式 （７）解と係数の関係 （８）グラフと方程式の解 （９）１次不等式・２次不等式 （前期末試験）	(2) (2) (2) (2)	（６）判別式の意味がわかる。 （７）解と係数の関係を使って対称式の値を求めることができる。 （８）２次関数のグラフと直線のグラフの共有点の座標を求めることができる。また、共有点の個数と判別式の関係が理解できる。 （９）１次不等式・２次不等式を解くことができる。
後期中間	２．等式と不等式 （１）恒等式 （２）因数定理 （３）高次方程式 ３．関数とグラフ （１）関数と逆関数 （２）べき関数 （３）分数関数 （後期中間試験）	 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	２．等式と不等式 （１）恒等式になるように整式の係数を決定できる。 （２）因数定理を使いこなすことができる。 （３）因数定理を使って、高次方程式を解くことができる。 ３．関数とグラフ （１）関数，逆関数とは何であるかを理解できる。 （２）べき関数のグラフが描くことができる。 （３）分数関数のグラフが描くことができる。
後期末	（４）無理関数 ４．個数の処理 （１）場合の数 （２）順列 （３）組合せ （４）二項定理 （学年末試験）	(2) (1) (2) (2) (1) (0)	（４）無理関数のグラフが描くことができる。無理方程式を解ける。 ４．個数の処理 （１）和の法則・積の法則を理解できる。 （２）順列がいくつあるかを計算できる。 （３）組合せがいくつあるかを計算できる。 （４）二項定理を使って展開式の係数を求めることができる。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学１ 第２版	田代嘉宏・難波完爾	森北出版
	新編 高専の数学１ 問題集 第２版	田代嘉宏	森北出版
参考書	ドリルと演習シリーズ 基礎数学		電気書院

評価方法と基準	前期中間試験１５%、前期末試験１５%、後期中間試験１５%、学年末試験１５%、その他授業中に行うテスト（課題テスト・小テスト等）１５%、レポート１５%、授業への取り組み１０%で評価し、総合評価５０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の１６：００ ～１７：００

教科目名: **化　学**　　(**Chemistry**)

担当教員: 上　條　利　夫

学年・学科/専攻名:　　1　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　3　単位　通年　週 (前期　3　) (後期　3　) 時間 (合計　90　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(C) (D) (　)

授業の概要

物質の構造・状態・変化の基礎知識を理解する。具体的には様々な化学反応を化学式を用いて表し，反応の量的関係をつかみ，反応を深く理解できるようにする。また，実験を通して注意力，観察力，判断力を磨き，工学的素養を涵養する。

関連科目:　数学、化学（２年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．物質の研究 ２．物質の構成粒子 前期中間試験	(4) (3) (1)	１．混合物，化合物，単体の分類ができる。また，分離の方法としくみを理解する。ワインを蒸留すると何が得られるか調べる。物質の三態について粒子間に働く力と関係づけて理解する。 ２．物質が原子，イオン，分子から構成されていることを理解する。構成粒子の違いと物質の種類の違いを理解する。
前期末	３．イオンとイオン結合 ４．分子と共有結合 ５．金属と金属結合 前期期末試験	(2) (3) (2) (0)	３．イオンの生成を電子配置と関係づけて，イオンからなる物質の結合や性質を理解する。 ４．原子同どうしが結びついて分子を形成する結合を電子配置と関係づけて，分子からなる物質の結合や性質を理解する。 ５．金属に共通した性質を，金属を構成する原子どうしの結合と関係づけて理解する。
後期中間	６．物質量 ７．溶液の濃度 ８．化学反応式と量的関係 ９．酸と塩基（１） 後期中間試験	(3) (1) (2) (1) (1)	６．原子量と分子量・式量の関係を理解する。物質量の関係を理解する。 ７．溶液の濃度の表し方を理解し，濃度の計算ができるようにする。 ８．化学変化の量的関係を理解する。 ９．酸・塩基の定義や性質および分類について理解する。また，日常生活や自然の中の酸・塩基について調べ，酸・塩基の理解を深める。
後期末	１０．酸と塩基（２） １１．酸化還元反応 後期期末試験	(3) (4) (0)	１０．中和反応について，中和滴定の実験を通して理解を深める。 １１．電子のやりとりに注目した酸化還元反応について理解する。金属のイオン化傾向について理解し，電池のしくみや電気分解について理解する。

合計 ３０ 週

教科書	書名: 化学基礎	著者: 井口洋夫他	発行所: 実教出版（株）
参考書	書名: ベストフィット化学基礎 サイエンスビュー　化学総合資料	著者: 実教出版編集部 実教出版編集部	発行所: 実教出版（株） 実教出版（株）
評価方法と基準	試験４回（５１％）(内訳：前期中間試験（１２％），前期期末試験（１２％），後期中間試験（１３％），後期期末試験（１４％)），単元別テスト，課題（２０％），実験，課題レポート（２０％），授業・実験態度（９％）で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。　試験問題は教科書の問題（章末問題を含む）レベルとし，問題集からも出題する。単元別テスト対策としては問題集を解いておくこと。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００ ～ １７：００		

教科目名: **音　楽**　　(**Music**)
担当教員: 門　脇　博　子
学年・学科/専攻名:　1　年　全学科
単位数・授業時間:　必修　1　単位　通年　週 (前期　1　) (後期　1　) 時間 (合計　30　時間)
単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(B) (　) (　)

授業の概要

音楽の幅広い活動を通して、音楽を愛好する心情を育てるとともに、感性を高め、創造的な表現と鑑賞の能力を伸ばす。また、音楽文化についての理解を深め幅広い国際的な感覚を身につける。

関連科目:　歴史、地理、国語、英語、ドイツ語、イタリア語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1.「校歌」　① 歌詞唱　② 歌詞の暗記	(3)	1. 校歌を覚える機会は音楽の授業のみである。旋律をしっかり覚え、さらに歌詞を暗記する。
	2.「O Sole mio」 ① 曲の背景・構成　② 原語唱（イタリア語） ③ イタリアのカンツオーネの楽しみ	(3)	2. カンツオーネ・ナポリターナの明朗で伸びやかなイタリア音楽を楽しむ。
	3.「五月の歌」 ① 曲の背景・構成　② 原語唱（ドイツ語） ③ 作曲者モーツァルトと古典派の時代 ④ 交響曲４０番の鑑賞	(3)	3.「五月の歌」を取り組むことによって、モーツァルトの生涯と作品についてより深く知る。
前期末	4. オペラ「トゥーランドット」 ① 総合芸術としてのオペラの理解 ② 物語のあらすじ ③ 曲の構成　④ 鑑賞	(3)	4. オペラの華やかな雰囲気を味わい楽しむ。
	5. クラッピングアンサンブル ① リズムについて　② パート別に練習 ③ トゥッティ（総奏）	(3)	5. ４つのパートのリズムを揃え全員でクラッピングアンサンブルを楽しむ。
	（前期末テスト）	(0)	
後期中間	6. コードネーム ① 音程　② 三和音　③ コードネーム	(3)	6. 音程、三和音について理解しさらに各種コードネームを自在に作れるようにする。
	7. 鍵盤アンサンブル ① パート練習　② アンサンブル練習 ③ 発表　（実技テスト）	(3)	7. 鍵盤楽器の弾き方を知り、アンサンブルを楽しむ。
	8. ヴォイスアンサンブル（英語アカペラ） ① パート練習　② アンサンブル練習 ③ 発表　（実技テスト）	(3)	8. 良い音楽を創るための工夫がなされ、ハーモニーを感じながら演奏を楽しむ。また、他のグループの演奏を自分たちのものと比べながら聴くことができる。
後期末	9. ドイツ歌曲「Heidenroslein」 ① 作詞者ゲーテと詩の内容について ② 曲の構成　③ シューベルトの生涯と作品 ④ 原語唱（ドイツ語）	(3)	9・ロマン派の始まりであり、ドイツリートの生みの親でもあるシューベルトの生涯と作品を学び、詩と音楽と伴奏が絶妙なバランスで作り上げるリートの芸術性を理解する。
	１０. 日本歌曲「この道」 ① 作詞・作曲者について ② 曲の特徴 ③ 日本の作曲家と作品	(3)	１０. ヨーロッパに学んだ日本の代表的な作曲家と作品を知る。また、生涯を通してその作品を愛唱し、日本語の美しさや日本人の情緒を大切にする。
	（学年末テスト）	(0)	

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	高校生の音楽 I	畑中良輔	教育芸術社
参考書	New Music Note	教芸音楽研究グループ	教育芸術社

評価方法と基準	前期末テスト３０%、学年末テスト３０%、実技テスト２０%、授業への取り組み２０%で総合的に評価する。
オフィスアワー	授業の前後

教科目名: **保健・体育（保健）** (**Health Education**)

担当教員: 本間浩二・比留間浩介

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要

社会の変化にともなって、我々の健康や安全に関わる問題も変化している。生涯を通じて心身の健康を保持増進していくためには、適切な生活行動の選択と実践、そして我々をとりまく環境を改善する努力が必要である。１年保健では、健康問題に適切に対応できるようにするために、必要な知識の獲得と、それら知識を自分自身の生活に結びつけ、実践できる態度を養うことをねらいながら授業を進めていく。

関連科目: 体育実技、現代社会、生物

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．健康の考え方と日常の生活行動 １）わが国の健康水準 ２）健康のとらえ方 ３）健康と意志決定・行動選択 ４）日常の生活行動と生活習慣病 ２．エイズとその予防	(5) (1)	１．健康の概念を理解し、健康問題を正確にとらえ、適切な対処の在り方について認識を深める。 １）現在の健康水準や病気の傾向について理解する。 ２）健康のとらえ方や考え方の変化について知る。 ３）適切な意志決定と行動選択の重要性について理解する。 ４）生活習慣と健康の関わりについて理解を深める。 ２．エイズとその現状と対策についての知識を得て、実生活に活かすことができる。
前期末	３．喫煙・飲酒・薬物乱用と健康 ４．応急手当 １）応急手当の意義とその基本 ２）心肺蘇生法 ３）日常的な応急手当 （前期末試験）	(4) (5) (0)	３．現代社会で一生を健康に過ごすため、喫煙・飲酒・薬物乱用などの問題に適切に対応する必要性を知る。 ４．事故や災害に対応するために必要な知識、手順・方法について理解を深める。 １）応急手当の意義と手順について理解を深める。 ２）心肺蘇生法の意義と原理について知識を得る。 ３）日常的な応急手当の方法について理解を深める。
後期中間	５．精神の健康 １）欲求と適応機制 ２）心身の相関とストレス ３）自己実現 ６．生涯の各段階における健康 １）思春期における心身の発達と健康	 (2) (2) (1) (2)	５．我々の健康状態は、心身の調和によって成り立つことを知る。 １）人間の持つ様々な欲求と適応機制の働きを知る。 ２）心と体の関わりとストレス対処について理解する。 ３）自己実現と心の健康との関わりについて理解を深める。 ６．生涯の各ライフステージにおける特徴的な健康課題とそれぞれに応じた健康づくりの考え方について理解を深める。 １）思春期における心身の発達過程について理解を深める。
後期末	２）性意識と性行動の選択 ３）健康な結婚生活 ４）妊娠・出産と健康 ５）家族計画と人工妊娠中絶 （学年末試験）	(2) (2) (2) (2) (0)	６． ２）性意識の男女差と性的欲求についての知識を得て、適切な性行動の選択ができるようにする。 ３）結婚・家庭生活と家族の健康の在り方について理解を深める。 ４）妊娠・出産に関わる理解を深め、将来の家庭生活への実践につなげる。 ５）家族計画の意義と避妊法について理解を深める。

合計 30 週

教科書	書名: 新保健体育	著者:	発行所: 大修館書店
参考書	書名: 学習内容に則したワークシート	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業中のプリント書き込み状況２０％（授業に望む態度・姿勢を考慮）、前期末試験４０％、学年末試験４０％とし、総合的な評価を行う。 なお、各試験については、授業で使用したワークシートから内容を精選し出題することとする。		
オフィスアワー	講義日の 12:30〜13:00、または 16:00〜17:00		

教科目名: **保健・体育（体育）** (**Physical Education**)

担当教員: 本間浩二・比留間浩介・伊藤堅治

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要		
各種運動の実践を通して、運動技能を高めると同時に、運動の楽しさや喜びを味わうことができるようにする。また、自己の体調を整え、体力の向上を図りながら、公正、協力、責任などの社会的態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる資質や能力を身につける。武道（柔道）では、伝統的な行動の仕方に留意して、互いに相手を尊重し、練習や試合ができるようにするとともに、勝敗に対して公正な態度がとれるようにする。 関連科目: 保健、生物、現代社会		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1．選択制種目 (5) 1）ソフトボール 2）バスケットボール 3）ソフトバレー 4）卓 球	1．－ 1）～3） ・各種目の基本技術を習得するとともに、基本的ルールを理解し、簡易ゲームができる。 ・自己の能力に応じ、楽しみながら意欲的にゲームに参加できる。
前期末	2．柔 道 （前期１５時間実施） 3．ソフトボール (6) （雨天時はバスケットボール） 4．スポーツテスト (4)	2．柔道の基本動作（礼法・体捌き・組み方・補助運動・受け身）ができる。 3．種目特性を理解して、基本技術を習得するとともに、自己の能力に応じ、楽しみながらゲームに参加できる。 4．新体力テストの結果から、自己の身体能力の特性を把握し、向上・改善のための努力ができる。
後期中間	5．球 技 1）ソフトボール (3) 2）サッカー (3) （室内で行う場合はフットサル） 3）バスケットボール (3)	5．－ 1）～3） ・種目の特性を理解し、基本技能を活用しながら、楽しく意欲的に競技や練習に向かうことができる。 ・競技マナーや競技規則を守り、公正な態度でゲームに参加することができる。 ・場所や人数の変化に応じて競技の仕方、あるいは戦術を工夫して攻防の展開ができる。 ・安全に配慮した用具・器具の使い方や練習方法を習得する。
後期末	4）バレーボール (3) （ソフトバレーボール） 5）卓 球・バドミントン (3) ※それぞれの時数配分としては、上記の通りだが、複数種目からの選択制や、天候等に応じて種目を考慮するなど、臨機応変な内容設定とする。	5．－ 4）～5） ・種目の特性を理解し、基本技能を活用しながら、楽しく意欲的に競技や練習に向かうことができる。 ・競技マナーや競技規則を守り、公正な態度でゲームに参加することができる。 ・場所や人数の変化に応じて競技の仕方、あるいは戦術を工夫して攻防の展開ができる。 ・安全に配慮した用具・器具の使い方や練習方法を習得する。
合計 30 週		

教科書	書名: Active Sports	著者:	発行所: 大修館書店
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	各種目毎に、個人的技能、集団的技能の到達度、競技ルール規則等の理解について、それぞれの競技特性に応じた観点から評価し、点数化する。その際、日常の取り組みの様子についての評価を含め学期を通しての総合的な評価になるように配慮する。出欠席状況を含む参加態度２０％、実技到達度８０％とする。また、学期内に授業で取り上げた種目数が複数の場合は、それぞれの点数の合計を種目数で割り、学期の実技点数とする。		
オフィスアワー	講義日の 12:30～13:00、または 16:00～17:00		

教科目名: **国　語**　　(**Japanese**)

担当教員: 大河内　邦　子

学年・学科/専攻名:　1　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　3　単位　通年　週 (前期　3) (後期　3) 時間 (合計　90　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(B) (　) (　)

授業の概要

本授業は、他者とのコミュニケーションの基本となる日本語能力の総合的な向上を図る。具体的には、情報を正確に受け取る力、すなわち「聞く能力」および「読む能力」と、情報を正確に伝達する力、すなわち「書く能力」および「話す能力」の基礎力を育成することを目標とする。ノート・課題提出は、目標達成のため適宜行う予定である。なお、実際の授業の展開上、授業の順序・内容を変更することもあるが、その都度口頭で指示する。

関連科目:　倫理、地理、歴史

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．スピーチする 2．「ルリボシカミキリの青」随想の読み方 3．「とんかつ」小説の読み方 4．「手技に学ぶ」評論の読み方 5．『ステップアップ日本語講座　初級』　敬語 （前期中間試験）	(1) (1) (1) (1) (2) (1)	1. コミュニケーションに必要な「話す・聞く」ことの基本姿勢を学び実践できる。 2. 随想を読んで、筆者のものの見方や感じ方、表現の仕方を読み取ることができる。 3. 小説の文章に親しみ、情景や人物の心情を、表現に即して読み味わうことができる。 4. 評論を読んでその内容を的確に理解し、筆者の考えを読み取ることができる。 5. テキストの『ステップアップ日本語講座　初級』は、日本語検定 3 級レベルに相当する。このうちの敬語の問題を学び、身につけることができる。
前期末	6．「春風や」俳句の読み方 7．俳句を作る 8．「沖縄の手記から」 9．実用文について考える・意見文を書く 10.『ステップアップ日本語講座　初級』　文法 （前期期末試験）	(1) (1) (2) (2) (2) (0)	6. 優れた俳句を読み味わい、鑑賞力を養うことができる。 7. これまで、数多くの俳句・川柳の賞に入選してきた本校学生の作品に親しみ、俳句の実作を行える。 8. 長い小説を読む。歴史の中に巻き込まれた人間の姿を見つめ、生き方について考えることができる。 9. 実用文のうちの新聞を読み、表現上の特色に注意して読むことができる。新聞の投書欄にある同世代の意見文を読み、自らも三段構成から成る意見文を書くことができる。 10. 日本語検定 3 級レベルの文法問題を学び、身につけることができる。
後期中間	11.「羅生門」　芥川龍之介の短編小説 12. 古文に親しむ　「宇治拾遺物語」から 13. 古文学習のしるべ　「徒然草」から 14.『ステップアップ日本語講座　初級』　語彙　言葉の医務 （後期中間試験）	(2) (1) (2) (1) (1)	11. 短編小説の主題をとらえ、虚構のおもしろさや、そのしくみを考えることができる。「羅生門」以外の芥川龍之介作品を読み、心をとらえられた 1 行を取り出して感想文を書くことができる。 12. 古文を読む基礎を学び、説話のおもしろさを通して古文の世界に親しむことができる。 13.「徒然草」の内容を、文法の知識のもとに読み取ることができる。作者のものの見方や感じ方について考えることができる。 14. 日本語検定 3 級レベルの語彙・言葉の意味についての問題を学び、身につけることができる。
後期末	15.「里山物語」 16. 調査して発表する 17. 訓読の基本　「故事」 18.「論語」 19.『ステップアップ日本語講座　初級』 表記　漢字　総合問題 (学年末試験)	(1) (2) (2) (2) (1) (0)	15. 随想作品を読み、社会や自然の中で生きる人間についての理解を深めることができる。 16. 1年間の学習の中からテーマを見出し、幅広く情報にあたって調査をすることができる。情報を検討し、根拠を明確にして考えをまとめることができる。方法を工夫して発表することができる。 17. 漢文の特色を知り、訓読のきまりを理解する。格言や故事を読み、漢文の世界に親しむことができる。 18. 日本語検定 3 級レベルの表記・漢字の問題を学び、身につけることができる。1 年間のまとめとして、総合問題を解くことができる。

合計 30 週

教科書	書名: 新編国語総合 ステップアップ日本語講座　初級	著者: 三角洋一ほか 日本語検定委員会　編	発行所: 東京書籍 東京書籍
参考書	書名: 任意の国語辞典・電子辞書を用意。 図書メディアセンターで指示する。	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 10 %、随時行うノート・課題の提出状況 10 %、前期中間試験 20 %、前期期末試験 20 %、後期中間試験 20 %、学年末試験 20 %の配分を基本に、到達度を総合的に評価する。各試験においては、到達目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは、教科書および授業内容と同程度とする。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: **英語 I** (**English I**)

担当教員: 徳永慎太郎・長谷川佐知子・小松昭俊

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

限られた時間で英語を効果的に学習するには英文法の知識は必要不可欠です。この授業では、中学で学習したことを復習しながら、これから本格的に英語を身につける土台としての英文法を勉強します。併せて、単語力養成のため、英単語集を用いた学習も行なっていきます。

関連科目: 英語 II、語学演習、工業英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	（1） 動詞と時制 (1) （2） 動詞と時制 (2) （3） 動詞と時制 (2) （4） 完了形 (1) （5） 完了形 (2) （6） 助動詞 (1) （7） 『音読英単語 Section 1-6 』 前期中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	（1）現在形、現在進行形の基本的な形式と意味が理解できる。（2）過去形、過去進行形の基本的な形式と意味が理解できる。（3）未来を表すさまざまな表現の基本的な形式と意味が理解できる。（4）現在完了形の基本的な形式と意味が理解できる。（5）過去完了形の基本的な形式と意味が理解できる。（6）さまざまな助動詞の意味が理解できる。（7）基本 150 語を、音読を通して暗誦し、運用ができるようになる。
前期末	（8） 助動詞 (2) （9） 態 (1) （１０） 態 (2) （１１） 不定詞 (1) （１２） 不定詞 (2) （１３） 不定詞 (3) （１４） 『音読英単語 Section 7-12 』 前期末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	（8）さまざまな助動詞の意味が理解できる。（9）受動態の基本的な形式と意味が理解できる。（１０）さまざまな形の受動態の基本的な意味が理解できる。 （１１）不定詞の名詞的用法と形容詞的用法の基本的な形式と意味が理解できる。（１２）不定詞の副詞的用法の基本的な形式と意味が理解できる。（１３）不定詞の否定語の位置が理解できる。「使役動詞/知覚動詞＋不定詞」構文の基本的な形式と意味が理解できる。（１４）基本 300 語を、音読を通して暗誦し、運用ができるようになる。
後期中間	（１５） 動名詞 （１６） 分詞 (1) （１７） 分詞 (2) （１８） 分詞 (3) （１９） 比較 (1) （２０） 比較 (2) （２１） 『音読英単語 Section 13-18 』 後期中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	（１５）動名詞の基本的な形と意味が理解できる。（１６）現在分詞、過去分詞の基本的な形式と意味が理解できる。（１７）分詞を用いたさまざまな表現の基本的な形式と意味が理解できる。（１８）分詞構文の基本的な形式と意味が理解できる。（１９）原級、比較級、最上級の基本的な形式と意味が理解できる。原級や比較級を用いた比較表現の基本的な形式と意味が理解できる。（２０）最上級を用いた比較表現の基本的な形式と意味が理解できる。（２１）基本 450 語を、音読を通して暗誦し、運用ができるようになる。
後期末	（２２） 関係詞 (1) （２３） 関係詞 (2) （２４） 関係詞 (3) （２５） 仮定法 (1) （２６） 仮定法 (2) （２７） 『音読英単語 Section 19-24 』 学年末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (2) (0)	（２２）関係代名詞の基本的な用法が理解できる。（２３）前置詞＋関係代名詞、関係代名詞 what の基本的な用法が理解できる。関係代名詞の限定用法と継続用法の形式や意味の違いが理解できる。（２４）さまざまな関係副詞の基本的な用法が理解できる。（２５）仮定法過去、仮定法過去完了の基本的な形式と意味が理解できる。（２６）仮定法を用いたさまざまな表現の基本的な形式と意味が理解できる。（２７）基本 600 語を、音読を通して暗誦し、運用ができるようになる。
	合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	Framework English Grammar 音読英単語 Stage 1	桐原書店編集部 Z 会編集部	桐原書店 Z 会
参考書	スーパー・アンカー英和辞典（最新版）		学研
評価方法と基準	前期中間試験１５%、前期末試験２０%、後期中間試験１５%、学年末試験２０%、小テストもしくは提出物１５%、授業への取り組み１５%で総合的に評価する。		
オフィスアワー	授業実施日の放課後。それ以外でも申し出があれば随時対応する。		

教科目名: **英語 I** (**English I(Communication Workshop)**)

担当教員: Paul Hopkins

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

The purpose of this course is to give you the opportunity to continue using and increasing the English you have learned at Junior High School. To stimulate your interest in the culture from which the language has been formed and how to use the language in all sorts of real every day situations.

関連科目: 英語 II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Unit 1 Please call me Beth. Unit 2 How do you spend your day? Unit 3 How much is it? Unit 4 Do you like rap?	(2) (2) (2) (2)	Introducing oneself and responding. Greetings, giving opinions, talking about their lifestyles and interesting places.
前期末	Unit 5 Tell me about your family. Unit 6 How often do you exercise? Unit 7 We had a great time! Unit 8 Wha is your neighbor like?	(2) (2) (2) (1)	Students should be able to use their English, in simple conversations such as, ordering food and drink, future occupations and giving directions.
後期中間	Unit 9 What does she look like? Unit 10 Have you ever ridden a camel? Unit 11 It is a very exciting place! Unit 12 It really works!	(2) (2) (2) (2)	Students should be able to use their English, in simple conversations with increasing confidence. Such as, asking permission, talking about outdoor activities.
後期末	Unit 13 May I take your order? Unit 14 The biggest and the best! Unit 15 I am going to a soccer match. Unit 16 A change for the better!	(2) (2) (2) (1)	Students will learn the vocabulary to be able to travel and buy things in a foreign country and talk about their information about themselves.

合計 30 週

教科書	書名: Interchange Book 1	著者: Jack C. Richards	発行所: Cambridge
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	Presentaions, speeches, or quizzes 40% Participation in class work 40% Homework 20%		
オフィスアワー	12:30〜13:00 in course day		

教科目名: **英語 II** (**English II**)

担当教員: 田邊英一郎・阿部秀樹

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

英語で聞いたことや読んだことを理解し、情報や考えなどを英語で話したり書いて伝えたりするための、基本的な能力を養います。幅広いジャンルの題材に関心と問題意識を持ち、広い視野と豊かな教養を身につけられるよう、内容について深く考えてもらいます。さらに、さまざまなコミュニケーション・スキルに触れ、授業や日常において、積極的に英語でコミュニケーションを図ろうとする態度を身につけるように努めます。

関連科目: 英語 I、英語 II（２年次）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Lesson 1 Meet Different Cultures! Lesson 2 Owen and Mzee — How a hippo and a toroise became friends Lesson 3 Sending Smiles through Picture Books 前期中間試験	(2) (2) (2) (1)	・日本文化と外国文化の違い、出来事の経過、および個人の体験談について書かれた文章を読んで理解できる。 ・受け身、動名詞、および現在完了を理解し、それらを用いて簡単な内容を表現できる. ・自分の知りたいことを表現できる。
前期末	Lesson 4 Break Out of Your Shell Lesson 5 Soccer Uniforms Say a lot about Countries Lesson 6 Hokuleas Adventure — Following stars into the unknown 前期末試験	(3) (3) (2) (0)	・個人の経歴、サッカーのユニフォームのデザイン、およびハワイ人の歴史について書かれた文章を読んで理解できる。 ・不定詞、SVO to〜/SVOO 構文、および分詞を理解し、それらを用いて簡単な内容を表現できる。 ・自分の体験、自分の希望を表現できる。
後期中間	Lesson 7 Q & A about Name Lesson 8 Rose O Neil — The creator of the Kewpies Lesson 9 Potato Stories — The history of a vegetable 後期中間試験	(2) (2) (2) (1)	・生物の謎、ある人の生涯、およびジャガイモについて書かれた文章を読んで理解できる。 ・SVO/SVOC 構文、分詞構文、過去完了、関係副詞 where などを理解し、それらを用いて簡単な内容を表現できる。 ・自分が不思議に思っていること、身近にいる動物の行動、および自分が好きなキャラクターを表現できる。
後期末	Lesson 10 Mine Direction Dogs — Dogs working toward a bright future Reading 1 Reading 2 学年末試験	 (3) (3) (2) (0)	・目標達成の手順ついて書かれた文章や、やさしい英語で書かれた短編小説を読んで理解できる。 ・仮定法過去、関係副詞 how、および関係代名詞 what を理解し、それらを用いて簡単な内容を表現できる。 ・関心のある国の歴史や最新の情報について調べ、発表することができる。

合計 30 週

教科書	書名: World Trek I	著者: 望月正道 他	発行所: 桐原書店
参考書	書名: 高校総合英語 Forest	著者: 石黒昭博監修	発行所: 桐原書店
評価方法と基準	前期中間試験１５%、前期末試験２０%、後期中間試験１５%、学年末試験２０%、提出物および小テスト１５%、授業への取り組み１５%で総合評価する。（詳細は、各授業担当者の指示に従うこと）		
オフィスアワー	授業日の放課後（１６：００〜１７：００）		

第　２　学　年

教科目名: **歴史 I** (**History I**)

担当教員: 山 田 充 昭

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要

古代から近代にいたる日本歴史の流れを把握し、外国史とも比較しながら、日本政治史・社会史の独自性を認識する。また、その歴史的経緯が現代の日本社会にいかなる影響をおよぼしているのかを考察する。
歴史用語や人名の暗記に終始するのではなく、例えば、「承久の乱はなぜおこったのか？」、「太閤検地の結果社会はどのように変わったのか？」というように、歴史事象間の因果関係を理解するよう心掛ける。

関連科目: 歴史 II、国際政治

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	世界の原始文明と日本 日本文化の誕生（旧石器・縄文・弥生時代史） 大和朝廷の出現（古墳・飛鳥・白鳳時代史） 前期中間試験	(1) (2) (3) (1)	○原始社会を飛躍的に発展させる農耕・牧畜が、日本では外国に比してたち遅れていたことを理解できる。 ○大和朝廷の内政・外交は、中国王朝の影響を強く受けていたことを理解できる。
前期末	律令社会の諸相（奈良時代史） 貴族政治の展開と武士の出現（平安時代史） 武士政治の成立（鎌倉時代史）	(3) (3) (2)	○天皇との外戚関係に留意して、貴族政治の本質を把握できる。また、当時の都と地方の関係を理解できる。 ○朝廷と幕府の関わり方や、外国と日本の関係に注目して、鎌倉幕府興亡のながれを理解することができる。
後期中間	武士政治の展開（南北朝・室町時代史） 支配階級の再編成（戦国時代史） 織豊政権の構造（安土・桃山時代史） 後期中間試験	(3) (1) (3) (1)	○朝廷・室町幕府・大名・国人等の動向を認識して、支配階級の再編成があったことを理解できる。 ○日本再統一を実現させた政治・経済・社会政策の内容を把握できる。また、西洋文明がおよぼした日本政治・社会への影響を理解することができる。
後期末	幕藩体制の確立（江戸時代史前半） 近代化のはじまり（江戸時代史後半） 武士社会の終焉（明治維新史） 脱亜の理論（明治外交史）	(2) (2) (1) (2)	○当時の外圧と日本社会の変革・発展との因果関係を理解することができる。 ○日本のアジア侵略の端緒を理解することができる。

合計 30 週

教科書	書名: 高校日本史改訂版 世界の歴史 改訂版	著者: 石井進他 柴田三千雄他	発行所: 山川出版社 山川出版社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 20 %、提出物の提出状況および内容 10 %、前期中間試験 15 %・前期末試験 15 %・後期中間試験 15 %・学年末試験 25 %をもとに総合的に評価する。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは、板書、授業ノートと同程度とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１５：４０～１６：４０		

教科目名: **数学Ⅰ** (**Mathematics I**)

担当教員: 上松和弘・野々村和晃・茨木貴徳・田阪文規

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 4 単位 通年 週 (前期 4) (後期 4) 時間 (合計 120 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要

数列・極限値・微分法・積分法についての基本的概念を理解させ、それらを的確に活用できる能力を身に付けさせる。問題を数多く解くことによって、知識の定着をはかり、応用力を鍛える。演習、レポート、小テストなどによって、理解を深め、思考力と計算力をたかめる。

関連科目: 数学Ⅰ（１年)、数学Ⅰ（３年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．数列		・等差数列・等比数列の一般項を求めることができる。
	（１）等差数列・等比数列	(2)	・等差数列・等比数列の和の公式を使うことができる。
	（２）いろいろな数列	(1)	・総和記号 Σ を使う計算ができる。
	（３）無限数列	(1)	・無限数列の極限値と無限級数の和を求めることができる。
	（４）無限級数とその和	(1)	・関数の極限の意味を理解し、極限値を求めることができる。
	２．微分法	(1)	
	（１）関数の極限	(1)	
	（前期中間試験）	(1)	
前期末	（２）微分係数	(1)	・関数の極限・微分係数・導関数の意味を理解できる。
	（３）導関数	(1)	・整式の導関数を求めることができる。
	（４）関数の増減	(1)	・導関数を使って関数の増減を調べ、極値や最大値・最小値を求めることができる。
	（５）極値	(1)	・積と商の微分の公式を使うことができる。
	（６）最大・最小	(1)	
	（７）積と商の導関数	(2)	
	（前期末試験）	(0)	
後期中間	（８）合成関数の導関数	(1)	・合成関数の導関数を求めることができる。
	（９）いろいろな関数の導関数 無理関数・対数関数・指数関数・三角関数	(2)	・無理関数、指数、対数、三角関数の微分ができる。 ・方程式の実数解の個数を求めることができる。
	(10) 導関数の応用 方程式・不等式・接線・法線	(2)	・増減表を作って、不等式を証明することができる。 ・接線、法線の方程式を求めることができる。
	３．積分法		・不定積分の定義と性質を理解し、整式・指数関数・対数関数・三角関数の不定積分ができる。
	（１）不定積分	(1)	
	（後期中間試験）	(1)	
後期末	（２）不定積分における置換積分・部分積分	(2)	・定積分の定義と性質を理解し、整式、指数関数、対数関数、三角関数の定積分ができる。
	（３）定積分	(2)	
	（４）定積分における置換積分・部分積分	(2)	・置換積分、部分積分ができる。
	（５）面積	(1)	・定積分によって、面積、体積が求められる。
	（６）体積	(1)	
	（学年末試験）	(0)	

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学２ 第２版	田代嘉宏・難波完爾	森北出版
	新編 高専の数学２ 問題集 第２版	田代嘉宏	森北出版
参考書	白チャート 基礎と演習 「数学A」	山口 清、小西 岳	数研出版
	白チャート 基礎と演習 「数学 II」	山口 清、小西 岳	数研出版

評価方法と基準	前期中間試験 １５%、前期末試験 １５%、後期中間試験 １５%、学年末試験 １５%、随時行う小テスト １５%、レポート １５%、授業への取り組み １０%をもとに達成度を総合評価し、５０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは板書と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の 16:00 〜17:00

教科目名: **数学 II** (**Mathematics II**)

担当教員: 佐藤浩・滝口孝志

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要

まず，２次曲線の基本について学習する。また，不等式と領域についても学ぶ。次に，ベクトルについて学ぶ。はじめは，成分表示は使わず，平面と空間の区別をせずに，ベクトルの演算について学習する。そのあとに成分表示を使って，平面と空間の場合に分けて学習する。問題演習によって知識の定着をはかり，応用力を身につける。レポート・小テストなどにより理解を深め，計算力・思考力を高める。

関連科目: 数学 I（1 年・2 年）、数学 II（1 年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．平面図形		１．平面図形
	（１）２次曲線	(2)	（１）２次曲線の標準形のグラフが描ける。
	（２）２次曲線と直線の関係	(1)	（２）２次曲線と直線の位置関係がわかる。
	（３）不等式と領域	(2)	（３）不等式の表す領域が図示できる。
	２．ベクトル		２．ベクトル
	（１）ベクトルの定義	(1)	（１）ベクトルの定義が分かる。
	（前期中間試験）	(1)	
前期末	（２）ベクトルの演算	(2)	（２）ベクトルの和・差・実数倍が計算でき図示できる
	（３）内分点の位置ベクトル	(1)	（３）内分点の位置ベクトルを求めることができる。
	（４）ベクトルの内積	(2)	（４）内積の定義と性質が分かる。内積を使って平行四辺形の面積を求めることができる
	３．平面ベクトル		３．平面ベクトル
	（１）平面ベクトルの成分表示	(1)	（１）成分表示されたベクトルの和・差・実数倍やその大きさを求めることができる。
	（２）平面ベクトルの内積	(2)	（２）内積を成分で計算できる。２つのベクトルのなす角を求めることができる。
	(前期末試験)	(0)	
後期中間	（３）平面の直線の方程式	(3)	（３）直線のベクトル方程式・媒介変数方程式・普通の意味での方程式を求めることができる
	（４）点と直線の距離	(2)	（４）点と直線の距離を求めることができる。
	（５）円の方程式		（５）円の方程式が求められ、意味が理解できる。
	４．空間ベクトル		４．空間ベクトル
	（１）空間の座標と空間ベクトルの成分表示	(2)	（１）成分表示された空間ベクトルの和・差・実数倍およびその大きさを求めることができる。
	(後期中間試験)	(1)	
後期末	（２）空間ベクトルの内積	(1)	（２）内積を成分で計算できる。２つの空間ベクトルのなす角を求めることができる。
	（３）空間直線の方程式	(2)	（３）直線のベクトル方程式・媒介変数方程式・普通の意味での方程式を求めることができる。
	（４）平面の方程式	(2)	（４）平面の方程式と点と平面の距離が求められる。
	（５）球面の方程式	(2)	（５）球面の方程式を求めることができる。
	（学年末試験）	(0)	

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学 1，2 第 2 版	田代嘉宏・難波完爾	森北出版
	新編 高専の数学 1，2 問題集 第 2 版	田代嘉宏	森北出版
参考書	チャート式 基礎と演習 「数学 III+C」	山口 清	数研出版
	チャート式 基礎と演習 「数学 B」	小西 岳	数研出版

評価方法と基準	前期中間試験１５%，前期末試験１５%，後期中間試験１５%，学年末試験１５%，その他授業中に行うテスト（小テスト等）１５%，レポート１５%，授業への取り組み１０%で評価し，総合評価５０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の１６：００ ～１７：００

教科目名: **物　理**　　(**Physics**)

担当教員: 大　西　宏　昌

学年・学科/専攻名:　　2　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　3　単位　通年　週 (前期　3　) (後期　3　) 時間 (合計　90　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(C) (D) (E)

授業の概要
科学技術の基礎となっている物理について、本校では『物理』および『応用物理』で学ぶ。２年生では、物理現象の最も基本的な「物体の運動」について、「運動の法則」や「力」などの基本事項、さらに「力学的エネルギー」を学び理解する。授業形態は、講義と問題演習および演示実験である。学習を通して、物理現象を系統的・論理的に捉える能力を養う。 関連科目:　数学（１・２年)、物理（３年)、応用物理（３・４年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．学習ガイダンス ２．運動の表し方 ２－１．直線運動の速度 ２－２．直線運動の加速度 ２－３．落体の運動 （前期中間試験）	 (2) (2) (2) (1)	２－１．物体の運動の「速さ」と「速度」の違い、さらに「相対速度」を理解し、関連した問題が解ける。 ２－２．等加速度直線運動の公式を導くことができ、関連した問題が解ける。 ２－３．自由落下、鉛直投射、さらに速度はベクトルであることを理解した上で水平投射および斜方投射した物体の運動を理解し、関連した問題が解ける。
前期末	３．運動の法則 ３－１．いろいろな力 ３－２．力のつりあい ３－３．運動の法則 （前期末試験）	 (2) (3) (3) (0)	３－１．重力、垂直抗力、弾性力とフックの法則、圧力、浮力について理解し、関連した問題が解ける。 ３－２．力はベクトルであることを理解し、「力の合成・分解」、「力のつり合いの式」に関連した問題が解ける。 ３－３．「運動の３法則」を理解し、「運動方程式」を立ててそれを解ける。
後期中間	３－４．摩擦や抵抗力を受ける運動 ３－５．剛体にはたらく力 ４．仕事と力学的エネルギー ４－１．仕事 （後期中間試験）	(2) (3) (2) (1)	３－４．物体に働く「静止摩擦力・動摩擦力」を理解し、関連した問題が解ける。 ３－５．力のモーメントについて理解し、剛体のつり合いの式を立ててそれが解ける。さらに「剛体の重心」について理解し、関連した問題が解ける。 ４－１．物理や工学でいう「仕事」について理解を深め、関連した問題が解ける。
後期末	４－２．運動エネルギー ４－３．位置エネルギー ４－４．力学的エネルギーの保存 （学年末試験）	(2) (2) (3) (0)	４－２．「運動エネルギー」および「運動エネルギーと仕事の関係」を理解し、関連した問題が解ける。 ４－３．「重力による位置エネルギー」や「弾性力による位置エネルギー」について理解し、関連した問題が解ける。 ４－４．「力学的エネルギー保存則」について理解し、関連した問題が解ける。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	高等学校　物理基礎	中村英二	第一学習社
参考書	セミナー 物理基礎 + 物理 フォトサイエンス物理図録	第一学習社編集部 数研出版編集部	第一学習社 数研出版

評価方法と基準	前期中間試験１０％、前期末試験２０％、後期中間試験１５％、学年末試験２５％、および（小テスト＋レポート＋授業に対する取組姿勢）３０％で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。 試験問題は各達成目標に則した内容で、問題のレベルは教科書の問題および問題集のＡ・Ｂ問題程度とする。
オフィスアワー	授業実施日の１６：００～１７：００

教科目名: **化　学 (ME)**　　(**Chemistry**)
担当教員: 小　泉　信　三
学年・学科/専攻名:　2　年　機械工学科・電気電子工学科
単位数・授業時間:　必修　1　単位　後期　週 (前期　) (後期　2　) 時間 (合計　30　時間)
単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(C) (D) (　)

授業の概要
無機物質や有機化合物の性質・特徴を理解し、産業や生活を通じて利用されていることを理解する。 化学（科学の）の歴史を知り、環境と化学、科学技術等を考え工学的素養を涵養する。 関連科目:　化学（１年)、数学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	１．化学と人間生活 ２．周期表 ３．非金属元素 ４．金属元素 後期中間試験	(1) (1) (2) (2) (1)	１．１年次で学んだことを復習し、物質が人間生活に深いかかわりをもつことから化学と人間生活の関係を理解し、今後の学習につなげる。 ２．周期表発見の歴史、周期表の規則性、元素の性質との関連について学ぶ。 ３．非金属元素の性質を理解し、生活と関連づけて考える。 ４．金属元素の性質を理解し、生活と関連づけて考える。
後期末	５．有機化合物の特徴と分類 ６．脂肪族炭化水素 ７．酸素を含む脂肪族化合物 ８．構造式の決定 ９．芳香族化合物 10．環境と化学、科学技術 後期期末試験	(1) (2) (1) (1) (2) (1) (0)	５．有機化合物の特徴と分類を理解し、生活と関連づけて考える。 ６．脂肪族炭化水素について理解し、生活と関連づけて考える。 ７．酸素を含む脂肪族化合物を理解し、生活と関連づけて考える。 ８．構造式の決定する手順、分子式・構造式の決定の仕方、有機化合物の分離・精製について学ぶ。 ９．芳香族化合物の性質を理解し、生活と関連づけて考える。 10．これまで学んだと知識から化学と環境、科学技術について考え、工学的素養を養う。
合計 15 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	化学	井口洋夫他	実教出版（株）
参考書	アクセスノート化学	実教出版編集部	実教出版（株）
	サイエンスビュー　化学総合資料	実教出版編集部	実教出版（株）

評価方法と基準	中間試験（35 %)、期末試験（35 %)、課題レポート（20 %)、実験レポート（５%)、平常点（授業態度・ノート)（５%）の総合評価とする。総合評価 50 点以上を合格とする。 試験問題は教科書の問題程度とするが、配布するプリントを中心にし、自分で考えることも重視する。
オフィスアワー	授業の前後

教科目名: **化　学 (I)**　　(**Chemistry**)
担当教員: 上　條　利　夫
学年・学科/専攻名:　2　年　制御情報工学科
単位数・授業時間:　必修　1　単位　後期　週 (前期　) (後期　2　) 時間 (合計　30　時間)
単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(C) (D) (　)

授業の概要
無機物質や有機物質の特徴・性質を理解し，産業や生活を通じて利用されていることを理解する。 関連科目:　化学（1 年)、数学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	無機物質　非金属元素の性質 1．水素と希ガス 2．ハロゲンとその化合物 3．酸素・硫黄とその化合物 4．窒素・リンとその化合物	 (1) (2) (2) (2)	周期表と位置と元素の性質を理解する。 非金属元素の単体（水素，窒素，酸素，硫黄，リン，ハロゲン）およびそれらの化合物の性質について理解する。
前期末	5．炭素・ケイ素とその化合物 無機物質　金属元素 1．アルカリ金属とその化合物 2．2 族元素とその化合物 3．1 族・2 族以外の典型元素とその化合物 定性分析の実験 前期期末試験	(2) (1) (1) (2) (2) (0)	非金属元素の単体およびそれらの化合物の性質を理解する。 典型元素の単体，化合物についてその性質を理解する。 金属元素の単体，化合物について理解し，イオンの確認と分離ができる。また，実験を通して金属イオンの性質を理解する。
後期中間	有機物質 1．有機化合物の特徴と分類 2．脂肪族炭化水素 3．酸素を含む脂肪族化合物（1）	 (2) (2) (4)	無機物質との違いを考えながら，有機化合物の特徴を理解する。また，膨大な数の有機化合物がどのように分類されるかを理解する。 酸素原子で構成される化合物について，結合のしかたや形の類似性に着目して調べ，理解する。
後期末	4．酸素を含む脂肪族化合物（2） 5．芳香族化合物 後期期末試験	(3) (4) (0)	酸素原子で構成される化合物について，結合のしかたや形の類似性に着目して調べ，理解する。 ベンゼンを代表とする環状化合物について，その性質や構造について調べ，理解する。
	合計 30 週		

教科書	書名: 化学	著者: 井口洋夫他	発行所: 実教出版（株）
参考書	書名: アクセスノート化学 サイエンスビュー　化学総合資料	著者: 実教出版編集部 実教出版編集部	発行所: 実教出版（株） 実教出版（株）
評価方法と基準	前期期末試験（25 %），後期期末試験（26 %），単元別テスト（20 %），実験レポート（20 %），授業・実験態度（9 %）で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。試験問題は教科書の問題（章末問題を含む）レベルとし，問題集からも出題する。単元別テスト対策には，問題集を解いておくこと。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **化　学 (B)**　　(**Chemistry**)
担当教員: 上　條　利　夫
学年・学科/専攻名:　2　年　物質工学科
単位数・授業時間:　必修　1　単位　前期　週 (前期　2) (後期　) 時間 (合計　30　時間)
単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(C) (D) (　)

授業の概要

化学反応の速度と速度を変える因子を理解し，実験を通して体験する。また，化学平衡と平衡移動の因子を理解し，実験を通して体験する。

関連科目:　数学、化学（1 年)、物質工学科専門科目

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．化学反応の速さ	(3)	１．化学反応には速い反応と遅い反応があることを理解し，反応の速さの意味と表し方について理解する。
	２．反応速度と影響因子	(5)	２．反応速度を定量的に扱うことができるようにする。反応速度に影響を及ぼす諸条件について理解する。
前期末	３．反応のしくみ	(5)	３．反応のしくみをエネルギーの出入りと粒子の集合状態から理解する。また，触媒の働きとそのしくみについて理解する。
	４．反応速度の実験	(2)	４．反応物の濃度や温度が反応速度に与える影響をチオ硫酸ナトリウム水溶液を用いて調べる。
	（前期期末試験）	(0)	
後期中間	５．可逆反応と化学平衡	(2)	５．正反応と逆反応について理解する。また，平衡状態の考えを理解する。
	６．化学平衡の法則	(4)	６．平衡定数の作り方，利用法を理解する。平衡定数の式が作れる。計算問題が解ける。
	７．平衡の移動とその原理	(1)	７．平衡移動の原理について理解する。
後期末	８．平衡の移動の条件	(5)	８．濃度，圧力，温度における平衡の移動について理解し，問題が解ける。
	９．化学平衡と化学工業	(1)	９．工業などにおいても化学平衡の反応が利用されていることについて理解する。
	１０．平衡移動の実験	(2)	１０．実験結果から反応熱の正負を推測できる。また，実験からルシャトリエの法則について確認する。
	（後期期末試験）	(0)	

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	化学	井口洋夫他	実教出版（株）
参考書	エクセル化学総合版	実教出版編集部	実教出版（株）
	サイエンスビュー　化学総合資料	実教出版編集部	実教出版（株）

評価方法と基準	前期期末試験（25 %），後期期末試験（26 %），単元別テスト（20 %），実験レポート（20 %），授業・実験態度（9 %）で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。試験問題は教科書の問題（章末問題を含む）レベルとし、問題集からも出題する。単元別テスト対策としては章末問題・問題集を解いておくこと。
オフィスアワー	講義実施日の１６：００ ～ １７：００

教科目名: **生　物**　　(**Biology**　　)
担当教員: 佐　藤　　浩
学年・学科/専攻名:　　2　年　全学科
単位数・授業時間:　必修　1　単位　前期　週 (前期　2　) (後期　　) 時間 (合計　30　時間)
単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(C) (D) (　　)

授業の概要
生命の本質を探る手がかりとして，多種多様な生物にも共通する特徴が見られることと，生物の特徴は遺伝子の働きによって決まることを学ぶ。 関連科目:　１年化学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．生物の多様性と共通性 １．１．生物の多様性と共通性の起源 １．２．生物の特性 １．３．細胞の構造に見られる共通性 （前期中間試験）	 (2) (2) (2) (1)	１．１．様々な環境と生物の多様性を理解する。 １．２．細胞の大きさと形や細胞の特徴について理解する。 １．３．細胞の構造と働きについて理解する。
前期末	２．遺伝子とその働き ２．１．遺伝現象と遺伝子 ２．２．遺伝子の本体　ＤＮＡ ２．３．ＤＮＡの構造 ２．４．遺伝情報の複製と分配 （前期期末試験）	 (2) (2) (2) (2) (0)	２．１．遺伝子の特徴と減数分裂について理解する。 ２．２．ＤＮＡの構成成分とＤＮＡの分子構造について理解する。 ２．３．ＤＮＡの二重らせん構造について理解する。 ２．４．遺伝情報の複製と分配について理解する。
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: 高等学校　生物基礎	著者: 吉里勝利他	発行所: 第一学習社 (株)
参考書	書名: スクエア最新図解生物	著者:	発行所: 第一学習社
評価方法と基準	中間試験（４０%）、期末試験（５０%）、授業の取り組み態度（１０%）などを総合評価する。		
オフィスアワー	授業の前後		

教科目名: **美　術**　　(**Arts**)

担当教員: 江川　満・江川てる子

学年・学科/専攻名:　2　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　1　単位　通年　週 (前期　1) (後期　1) 時間 (合計　30　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(B) (　) (　)

授業の概要
陶器製作の全行程を経験することによって、陶器というものを理解し、立体造形を通して観察力を高めさせる。 さらに、絵画制作全般を通して日常の美に対する捉え方や感性を高めさせる。 関連科目:

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．土練り 2．ひも作り 3．釉薬がけ	(2) (4) (2)	1．粘土の性質を知る。 2．立体造形における視点の置き所を掴む。 3．陶器における色彩感覚を掴む。
前期末	4．土練り 5．板作り 6．釉薬がけ 7．電動ロクロ	(1) (3) (2) (1)	4．前回に引き続き粘土の性質を知る。 5．デザイン的造形の訓練。 6．陶器における色彩感覚をつかむ。 7．その他の成型方法を見る。
後期中間	8．石膏デッサン 9．人物画	(5) (5)	8．絵画制作の基礎的表現方法 ― デッサンを通して観察力を高め、対象をより的確に捉え表現する方法を見につける。 9．友達又は自画像 ― 自画像（友達画）を描くことで自己を見つめ直し、表面上の形だけでなく内面（精神的）の表現を目指す。
後期末	１０．想像画	(5)	１０．一つのテーマを基にした心象表現 ― 一つの”ことば”をテーマにして想像力を駆使し、１枚の絵に表現する。想像力が創造力につながる。
	合計 30 週		

教科書	書名: 美術 II	著者:	発行所: 光村図書
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取組み姿勢（２０％）と提出作品（８０％）により総合的に評価する。		
オフィスアワー			

教科目名: **保健・体育** (**Health and Physical Education**)

担当教員: 本間浩二・伊藤堅治・村田久忠

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要

1年次の授業を土台に、体力および運動技能の向上を図りながら、継続的に展開する。また、健康管理・事故防止に十分注意をはらいながら、多くの運動種目を取り入れ、運動に対する親しみや興味を深め、楽しく運動実践できるようにする。

関連科目: 保健、生物、現代社会

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1．選択制種目 (5) 1）ソフトボール 2）バスケットボール 3）ソフトバレー 4）卓 球 2．選択制種目 1）ソフトボール (2) 2）ソフトバレー（バレーボール） (2)	1．－ 1）～3） ・各種目の基本技術とルール理解度を高め、自主的にゲーム運営ができる。 ・チーム内における自己の役割を果たし、協力してゲームを楽しむことができる。また、場所や人数の変化に応じて競技の運営や戦術を工夫して攻防展開ができる。
前期末	3）卓球・バドミントン (2) 4）バスケットボール (2) 5）サッカー（フットサル） (2) ※時数配分と内容については、学生の実態に即し、臨機応変な設定とする。	2．－ 1）～4） ・各種目の基本技術とルール理解度を高め、自主的にゲーム運営ができる。 ・チーム内における自己の役割を果たし、協力してゲームを楽しむことができる。また、場所や人数の変化に応じて競技の運営や戦術を工夫して攻防展開ができる。
後期中間	3．球 技 1）ソフトボール (2) 2）サッカー (2) （室内で行う場合はフットサル） 3）バスケットボール (2) 4）バレーボール (2) （ソフトバレー）	3．－ 1）～4） ・各種目の基本技術とルール理解度を高め、自主的にゲーム運営ができる。 ・チーム内における自己の役割を果たし、協力してゲームを楽しむことができる。また、場所や人数の変化に応じて競技の運営や戦術を工夫して攻防展開ができる。
後期末	5）卓 球 (2) 6）バドミントン (2) 4．スキー (3) ※それぞれの時数配分としては、上記の通りだが、複数種目からの選択制や、天候等に応じて種目を設定するなど、臨機応変な内容設定とする。	3．－ 5）～6） ・各種目の基本技術とルール理解度を高め、自主的にゲーム運営ができる。 ・チーム内における自己の役割を果たし、協力してゲームを楽しむことができる。また、場所や人数の変化に応じて競技の運営や戦術を工夫して攻防展開ができる。 4．自己の能力、適性に応じた技術を習得できる。

合計 30 週

教科書	書名: Active Sports	著者:	発行所: 大修館書店
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	各種目毎に、個人的技能、集団的技能の到達度、競技ルール規則等の理解について、それぞれの競技特性に応じた観点から評価し、点数化する。その際、日常の取り組みの様子についての評価を含め、学期を通しての総合的な評価になるように配慮する。（出欠席状況を含む参加態度２０%、実技到達度８０%）また、学期内に授業で取り上げた種目数が複数の場合は、それぞれの点数の合計を種目数で割り、学期の実技点数とする。		
オフィスアワー	講義日の 12:30～13:00、または 16:00～17:00		

教科目名: **国　語**　　(**Japanese**)

担当教員: 加　田　謙一郎

学年・学科/専攻名:　　2　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　3　単位　通年　週 (前期　3) (後期　3) 時間 (合計　90　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(B) (　) (　)

授業の概要

他者とのコミュニケーションの基本となる日本語能力の、総合的な向上を目指す。具体的には情報を正確に受け取り (読む・聞く)、また情報を正確に伝える (書く・話す) 技術を磨く。そして、日本語が日本文化の一翼を担ってきたことへの理解を深める。なお実際の授業の展開上、授業内容・順序を変更することもある。その都度、口頭で指示する。

関連科目:　倫理、地理、歴史

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1.「ニワシドリの庭」「ある少女の眼」 2.「山月記」 3.「場所と経験」「記録すること、表現すること」 4. 「浅茅が宿」 5.『ステップアップ日本語講座中級』p 2〜19 (前期中間試験)	(1) (1) (2) (1) (1) (1)	1. 異なる視点で書かれた 2 つの随想作品を読むことで、視野を拡げ、その話題の趣旨を読みとることができる。 2. 登場人物の心情・情景などの描写を的確に捉え、感想を短い文章にまとめる。 3. 辞書を引きながら論理的な文章を読む。適宜、段落分け・要約をし、文章の構成を理解する。 4. 古典籍へのアプローチ法を理解する。 5. 敬語の基本である、尊敬語・謙譲語・丁寧語を学び、その区別を理解し、使用できる。
前期末	6. 詩歌　中野重治・斎藤茂吉　他 7.「桃花源記」 8.「木曾殿の最期」 9.「共生システム」「手をみつめる」 10.『ステップアップ日本語講座中級』p 20〜45 (前期期末試験)	(1) (2) (2) (2) (1) (0)	6. 日本の詩歌に親しみ、大きな声で朗唱し、コミュニケーションに必要な「人前で大きな声で話す」ことができる。 7〜8. 中国・日本の古典籍を読み、古人を偲ぶ。特に、「はかなし」「あはれ」「無常」などの伝統的美意識を理解する。 9. 社会生活を営む上で必要な「情報」の基本的な取り扱い方を学び、理解する。 10. 状況に合わせた敬語の使い方を学び、使い分けができる。
後期中間	11.「濠端の住まい」「みどりのゆび」 12.「映画という反復の快楽」 13. プロジェクトマネジメントとコミュニケーション 14.『ステップアップ日本語講座中級』p 46〜65 (後期中間試験)	(2) (2) (1) (1) (1)	11. 登場人物の心情・情景などの描写を的確に捉えて、作者の意図（もしくは人情の機微）を、できるだけ正確に読みとることができる。 12. 予習段階では、自力で辞書を引きながら読む。授業では、段落分け・要約を行い文章理解を深め、できるだけ正確に筆者の意図を読みとることができる。 13. コミュニケーションと開発・設計の効率をプロジェクトマネジメントの視点で考えることができる。 14. 受け身と使役、文のねじれ、接続語など、実用的な文法を理解し、実生活に応用できる。
後期末	15.「『であること』と『すること』」 16.「陰翳礼賛」「無常という事」 17.「ことばの宇宙」 18.「こころ」 19. プレゼンテーション演習 20. .『ステップアップ日本語講座中級』p 72〜93 (学年末試験)	(1) (2) (1) (2) (1) (1) (0)	15〜17. 予習段階では、自力で辞書を引きながら読む。授業では、段落分け・要約を行い文章理解を深め、できるだけ正確に筆者の意図を読みとることができる。またこれらの内の一つを選び、1200 字程度の小論文を書く。 18.「文章に書かれていること」を正確に捉えることで、行間を読む、すなわち「文章に書かれていないこと」を論理的に把握できる。 19. プレゼンテーションに必要な過不足のない説明の仕方を学び、理解する。 20. 表記の仕方・語彙等に関する知識を身につける。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	精選現代文改訂版 ステップアップ日本語講座　中級	秋葉康治他 日本語検定委員会	筑摩書房 東京書籍
参考書	日本古典文学大系 小林秀雄全作品	高木市之助他 小林秀雄	岩波書店 新潮社

評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 10%、随時行うレポート・課題の提出状況 10%、前期中間試験 20%、前期期末試験 20%、後期中間試験 20%、学年末試験 20% で、到達度を総合的に評価する。試験問題は到達目標と授業内容に即して出題し、問題のレベルは、教科書及び授業内容と同程度とする。なお上記の他に『精選現代文改訂版準拠課題ノート』（監修：『精選現代文』編集委員会、発行所：筑摩書房）を副教材として使用し、また『明解国語総合』（編集：中洌正堯ほか、発行所：三省堂）も持ち上がりで使用する。
オフィスアワー	各授業実施日の午後４：００〜５：００。事前にアポイントメントを取ることが望ましい。

教科目名: **英語 I** (**English I**)

担当教員: 阿部秀樹・冨樫恵

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

限られた時間で英語を効果的に学習するには英文法の知識は必要不可欠です。この授業では、中学及び本校の一学年で学習した文法の知識を土台にして、さらに一歩進んだ英文法を勉強します。あわせて、単語力養成のため、英単語集を用いた学習も行なっていきます。

関連科目: 英語 II、語学演習、工業英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	第 1 章 動詞と時制（1） 第 2 章 動詞と時制（2） 第 3 章 動詞と時制（3） 第 4 章 完了形（1） 第 5 章 完了形（2） まとめ 『音読英単語 Section 25-30』 前期中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	(1) 時制に関するルールを理解し、正しい運用ができる。 (2) 現在完了の基本表現を理解し、実際に活用できる。 (3) 高校レベルの単語の後半部をよく理解すると共に、発音が出来、適切な運用ができる。
前期末	第 6 章 助動詞（1） 第 7 章 助動詞（2） 第 8 章 受動態（1） 第 9 章 受動態（2） まとめ 『音読英単語 Section 31-36』 前期期末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (2) (0)	(1) 助動詞を含む基本表現を理解し、実際に活用できる。 (2) 受動態に関するルールを理解し、正しい運用ができる。 (3) 高校レベルの単語の後半部をよく理解すると共に、発音が出来、適切な運用ができる。
後期中間	第 10 章 不定詞（1） 第 11 章 不定詞（2） 第 13 章 動名詞 第 14 章 分詞（1） 第 15 章 分詞（2） 『音読英単語 Section 27-42』 後期中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (2) (1)	(1) 不定詞・動名詞を含む基本表現を理解し、実際に活用できる。 (2) 現在分詞・過去分詞に関するルールを理解し、正しい運用ができる。 (3) 高校レベルの単語の後半部をよく理解すると共に、発音が出来、テキストの全範囲の完成を目指す。
後期末	第１７章 比較（1） 第１８章 比較（2） 第１９章 関係詞（1） 第２０章 関係詞（2） 第２２章 仮定法（1） 第２３章 仮定法（2） 『音読英単語 Section 43-48』 後期期末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	(1) 比較級・関係詞を含む基本表現をと文法規則を理解し、実際に活用できる。 (2) 仮定法の基本を理解し、正しい運用ができる。 (3) 高校レベルの単語の後半部をよく理解すると共に、発音が出来、テキストの全範囲の完成を目指す。

合計 ３０ 週

教科書	書名: Framework ワークブック 音読英単語 Stage 1	著者: 桐原書店編集部 Z 会編集部	発行所: 桐原書店 Z 会
参考書	書名: スーパー・アンカー英和辞典	著者: 山岸他	発行所: 学習研究社
評価方法と基準	前期中間試験１５%、前期末試験２０%、後期中間試験１５%、学年末試験２０%、小テストもしくは提出物１５%、授業への取り組み姿勢１５%で総合的に評価する。		
オフィスアワー	授業実施日の放課後。それ以外でも申し出があれば随時対応する。		

教科目名: **英語 I** (**English I (Communication Workshop)**)

担当教員: Paul Hopkins

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

The purpose of this course is to give you the opportunity to continue using and increasing the English you have learned at Junior High School. To stimulate your interest in the culture from which the language has been formed and how to use the language in all sorts of real every day situations.

関連科目: 英語 II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Unit 1 Please call me Beth. Unit 2 How do you spend your day? Unit 3 How much is it? Unit 4 Do you like rap?	(2) (2) (2) (2)	Introducing oneself and responding. Greetings, giving opinions, talking about their lifestyles and interesting places.
前期末	Unit 5 Tell me about your family. Unit 6 How often do you exercise? Unit 7 We had a great time! Unit 8 What is your neighbor like?	(2) (2) (2) (1)	Students should be able to use their English, in simple conversations such as, ordering food and drink, future occupations and giving directions.
後期中間	Unit 9 What does she look like? Unit 10 Have you ever ridden a camel? Unit 11 It is a very exciting place! Unit 12 It really works!	(2) (2) (2) (2)	Students should be able to use their English, in simple conversations with increasing confidence. Such as, asking permission, talking about outdoor activities.
後期末	Unit 13 May I take your order? Unit 14 The biggest and the best! Unit 15 I am going to a soccer match. Unit 16 A change for the better!	(2) (2) (2) (1)	Students will learn the vocabulary to be able to travel and buy things in a foreign country and talk about their information about themselves.

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	Interchange Book 1	Jack C. Richards	Cambridge
参考書			

評価方法と基準	Presentaions, speeches, or quizzes 40% Participation in class work 40% Homework 20%
オフィスアワー	12:30〜13:00 in course day

教科目名: **英語 II** (**English II**)

担当教員: 主 濱 祐 二

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要
この授業では、１年生の英語 II を発展させ、現代社会の幅広い話題に関する英文を題材に、単語と文法の知識を活用しながら、書かれている内容を深く正確に理解できるよう学習します。英文和訳や文法の練習だけではなく、音読、リスニング、スピーキング、ライティングなど他の能力とも関連させて、総合的に英語力を鍛えます。 関連科目: 英語 I（文法・会話)、英語 I・II（３年次）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Lesson 1 Greetings from the Heart Lesson 2 New Rules for Themselves 前期中間試験	(3) (3) (1)	・各レッスンで扱う英文について、その内容を正確に聞き取り、かつ読み取ることができる。 ・各レッスンで扱う話題について、自分の考えを概ね読み手に書いて伝えることができる。 ・様々な会話の場面を想定して、適切に口頭でのコミュニケーションができる。
前期末	Lesson 3 Messages from the Sea Lesson 4 A Model of the Atomic Bomb Dome Reading 1 The Case of the Missing Will 前期末試験	(3) (3) (2) (0)	・各レッスンで扱う英文について、その内容を正確に聞き取り、かつ読み取ることができる。 ・各レッスンで扱う話題について、自分の考えを概ね読み手に書いて伝えることができる。 ・様々な会話の場面を想定して、適切に口頭でのコミュニケーションができる。
後期中間	Lesson 5 Kaneko Misuzu Lesson 6 Wonders of Memory Lesson 7 Nowhere Man 後期中間試験	(2) (2) (2) (1)	・各レッスンで扱う英文について、その内容を正確に聞き取り、かつ読み取ることができる。 ・各レッスンで扱う話題について、自分の考えを概ね読み手に書いて伝えることができる。 ・様々な会話の場面を想定して、適切に口頭でのコミュニケーションができる。
後期末	Lesson 8 Aboriginal Art in Australia Reading 2 The Weeping Camel Lesson 9 Media Literacy 学年末試験	(3) (3) (2) (0)	・各レッスンで扱う英文について、その内容を正確に聞き取り、かつ読み取ることができる。 ・各レッスンで扱う話題について、自分の考えを概ね読み手に書いて伝えることができる。 ・様々な会話の場面を想定して、適切に口頭でのコミュニケーションができる。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	Exceed English Series 2	森住衛 他	三省堂
参考書	高校総合英語 Forest	石黒昭博 他	桐原書店

評価方法と基準	前期中間試験１５%、前期末試験１５%、後期中間試験１５%、後期末試験１５%、章末テスト２０%、提出物１０%、授業への取り組み姿勢１０%で総合評価します。
オフィスアワー	授業日の放課後

第　3　学　年

教科目名: **歴史 II** (**History II**)
担当教員: 齋 藤 和 久
学年・学科/専攻名: 3 年 全学科
単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期 0) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)
単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
ヨーロッパ近代社会成立以降の世界の歴史を、政治史を中心に概観し、大まかなその流れを把握することで、現在の世界がどのようにして形成され、どのような特長を持つのかを理解する。 関連科目: 歴史 I、国際政治

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	I. 近代と世界の変容 1．ヨーロッパ近代社会の形成 (3) 2．ヨーロッパ勢力の世界進出 (4)	1． ヨーロッパにおける近代市民社会の形成の過程とその特徴を理解することができる。 2． 大航海以降のヨーロッパ勢力の世界進出の過程と、その従属下に置かれた諸地域の、抵抗と改革の状況を理解することができる。
後期末	II. ２０世紀の世界 1．二つの世界大戦 (4) 2．第二次世界大戦後の世界 (4) （学年末試験） (0)	1． 「帝国主義」や「ファシズム」などのキーワードから、なぜ、二度の世界大戦が起きたのかを理解することができる。 2． 東西冷戦下の世界の緊張、第三世界の形成とその動向、冷戦終結後の世界の状況等について理解することができる。

合計 15 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	世界の歴史 改訂版	柴田三千雄他	山川出版社
	詳説日本史 改訂版	石井進他	山川出版社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 20 %、提出物の提出状況および内容 10 %、定期試験 70 %をもとに総合的に評価する。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは、板書、授業ノートと同程度とする。		
オフィスアワー	授業実施日の授業終了後		

教科目名: **政治・経済** (**Politics and Economy**)

担当教員: 山 内 清

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
現代日本の政治・経済のシステムと諸問題を授業する。「政治」は日本国憲法を基礎に、政党や地方自治および法律的素養を、「経済」は国家独占資本主義または混合経済といわれる経済のシステムと農業や年金などの周辺の具体的問題を授業する。 関連科目: 倫理、歴史 I・II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	日本国憲法の逐条解説（前文・天皇、国民の権利義務） 中間試験	(6) (1)	日本国憲法の正確な理解と現実の政治諸問題との関係がわかる。
前期末	日本国憲法の解説（国会・内閣・司法・地方自治・改正） 選挙制度・政党・現代の政治的課題 定期試験	(6) (2) (0)	同上。
後期中間	自由競争の資本主義の価格機構と市場の失敗 独占資本主義と株式経済 国家独占資本主義とケインズ政策 中間試験	(3) (2) (1) (1)	価格機構・市場の失敗・独占形態・ケインズ失業理論・ＧＤＰ概念・租税体系・信用創造などのキーワードを正確に理解する。大学センターテスト過去問を勉強し、１８歳の学生に要求される経済教養を身につける。
後期末	日本経済の財政・金融 人口・医療・年金・環境の経済学 労働・消費・生活問題 グローバル経済 定期試験	(2) (3) (2) (1) (0)	身近な経済問題の理解を深める。経済数値に強くなる。国際経済の理論的問題とグローバル化時代の最新の国際経済問題に強くなる。
	合計 30 週		

教科書	書名: 政治・経済	著者: 佐々木毅ほか	発行所: 東京書籍
参考書	書名: 政治・経済資料	著者:	発行所: とうほう
評価方法と基準	定期試験４回 80 %、小テストや授業への取組 20 %の総合評価。憲法や教科書レベルのキーワードを理解し、正確に表現できれば合格点。		
オフィスアワー	実施日の 16:00〜17:00		

教科目名: **数学Ⅰ** (**Mathematics I**)

担当教員: 野々村和晃・茨木貴徳・佐藤修一

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要
2 年生で学んだ微分法・積分法を使って、更に深い知識を習得する。今までは扱わなかった形の関数を微分・積分する方法を学ぶ。複数回微分することにより、関数のグラフをより詳しく調べたり、関数を多項式で近似したりする。微分法を利用して関数の極限値を調べたり、積分法を利用して、面積や体積、更には曲線の長さを計算したりする。 関連科目: 数学Ⅰ（１・２年)、数学Ⅱ（１・２年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．微分法とその応用 （１）極限 （２）関数の凹凸 （３）逆関数の導関数 （４）逆三角関数 （５）媒介変数方程式とその導関数 （前期中間試験）	 (1) (2) (1) (1) (2) (0)	１．微分法とその応用 （１）第２次導関数を使って極値を求められる。 （２）関数の凹凸を調べることができる。 （３）逆関数の導関数の公式を使うことができる。 （４）逆三角関数の値と導関数を求めることができる。 （５）媒介変数方程式の意味が分かり、その導関数を求めることができる。
前期末	（６）ロピタルの定理 （７）高次導関数 （８）マクローリン展開 ２．積分法とその応用 （１）分数関数の積分 （２）無理関数の積分 （前期末試験）	(1) (2) (1) (2) (2) (0)	（６）ロピタルの定理を使って極限値を求めることができる。 （７）高次導関数を求めることができる。 （８）指数関数、三角関数などの基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。 ２．積分とその応用 （１）（２）ある種の分数関数、無理関数の積分をすることができる。
後期中間	（３）面積 （４）体積 （５）曲線の長さ （６）広義積分 （後期中間試験）	(2) (2) (2) (1) (0)	（３）（４）定積分によって、面積・体積を求めることができる。 （５）定積分によって曲線の長さが求めることができる。 （６）広義積分の意味を理解し、広義積分の値を計算できる。
後期末	１・２年数学の復習 （１）１・２年数学の復習 ３．偏微分法 （１）２変数関数と偏導関数 （２）合成関数の微分・偏微分 （３）２変数関数の極値 （４）陰関数の微分 （学年末試験）	 (2) (2) (1) (1) (2) (0)	（１）１・２年数学の基本的な問題が解ける。 ３．偏微分法 （１）２変数関数とその極限や偏微分の意味が分かる。 （２）合成関数の微分・偏微分の公式を使いこなせ、全微分を求められる。 （３）２変数関数の極値を求めることができる。 （４）陰関数のグラフの接線・法線の方程式が求められる。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学３ 第２版	田代嘉宏・難波完爾	森北出版
参考書	やさしく学べる微分積分	石村園子	共立出版

評価方法と基準	前期中間試験 15%、前期末試験 15%、後期中間試験 15%、学年末試験 15%、その他授業中に行うテスト（課題テスト・小テスト等）15%、レポート 15%、授業への取り組み 10% で評価し、総合評価 50 点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の１６：００ ～１７：００

教科目名: **数学 II** (**Mathematics II**)

担当教員: 茨木貴徳・木村太郎

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要

行列と行列式および確率・統計について学ぶ。行列では行列の演算、逆行列を使った連立１次方程式の解法、１次変換と行列の関係、固有値と対角化について学習する。行列式では行列式の計算、クラメルの公式、掃き出し法について学習する。確率・統計ではいろいろな確率、データの整理、確率分布について学習する。問題演習により知識の定着をはかり、応用力をつけると共に、レポートなどにより理解を深め、思考力を高める。

関連科目: 数学 I（１・２年)、数学 II（１・２年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．行列		１．行列
	（１）行列の定義	(1)	（１）行列の和・差が計算できる。
	（２）行列の積	(2)	（２）行列の積の非可換性を理解できる。 行列の積が計算できる。
	（３）逆行列	(2)	（３）逆行列の定義を理解できる。 ２×２行列の逆行列を求めることができる。
	（４）連立一次方程式	(2)	（４）逆行列を使って２変数の連立１次方程式を解くことができる。
	（前期中間試験）	(1)	
前期末	２．１次変換		２．１次変換
	（１）１次変換の定義	(1)	（１）１次変換と行列の関係を説明できる。
	（２）１次変換の合成	(2)	（２）１次変換の合成変換を求めることができる。 回転を表す１次変換を書き下すことができる。
	（３）１次変換の逆変換	(1)	（３）１次変換の逆変換を求めることができる。
	（４）１次変換の応用	(2)	（４）１次変換による直線の像・原像が求められる。
	３．行列式		３．行列式
	（１）行列式の定義	(1)	（１）２次・３次の正方行列の行列式が計算できる。
	（前期末試験）	(0)	
後期中間	３．行列式（続）		３．行列式（続）
	（２）行列式の性質	(1)	（２）行列式の性質が理解できる。 行列式の性質を理解し、応用できる。
	（３）行列式の展開と積	(2)	（３）４×４以上の行列の行列式を計算できる。
	（４）行列と連立１次方程式	(1)	（４）クラメルの公式を使うことができる。
	（５）掃き出し法	(2)	（５）掃き出し法で連立方程式を解くことができる。 掃き出し法で逆行列を求めることができる。
	（後期中間試験）	(1)	
後期末	４．行列の固有値と対角化		４．行列の固有値と対角化
	（１）固有値と対角化	(2)	（１）行列の固有値を求めることが出来る。
	（２）対象行列と直行行列	(1)	（２）２次・３次の正方行列を対角化できる。
	５．確率・統計		５．確率・統計
	（１）確率の意味、基本性質	(2)	（１）基本的な確率を理解し計算できる。
	（２）いろいろな確率	(1)	（２）条件付き確率、反復試行の確率を理解し計算できる。
	（３）データの整理	(1)	（３）平均、分散、標準偏差、相関係数、回帰直線を理解し求められる。
	（４）確率分布	(1)	（４）確率分布を理解し、期待値を求められる。
	（学年末試験）	(0)	

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学２ （第２版）	田代嘉宏・難波完爾 編	森北出版
	新編 高専の数学３ （第２版）	田代嘉宏・難波完爾 編	森北出版
参考書	白チャート 基礎と演習 「数学 III+C」	山口 清	数研出版

評価方法と基準	前期中間試験 １５%、前期末試験 １５%、後期中間試験 １５%、学年末試験 １５%、随時行う小テスト ２０%、レポート １０%、授業への取り組み １０%をもとに達成度を総合評価し、５０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは板書と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の１６：００ ～１７：００

教科目名: **物　理**　　(**Physics**)

担当教員: 吉木宏之・當摩栄路

学年・学科/専攻名:　3　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　2　単位　前期　週 (前期　4　) (後期　　) 時間 (合計　60　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(C) (D) (E)

授業の概要
２年で履修した「物理」に引き続き「物体の衝突・分裂の際の運動量保存則」「熱と温度」「熱と仕事」「熱力学第一法則」および「エネルギーの変換と保存」について学ぶ。次に、様々な「波動現象」を理解するために「波の基本的な性質」および「音波」について学ぶ。 講義と問題演習および演示実験を通して、物理現象を系統的・理論的に捉える能力を養う。 関連科目:　物理 (２年)、数学 (１年・２年)、応用物理 (３年・４年)

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	１．運動量の保存則 １－１．運動量と力積 (1) １－２．運動量保存則 (2) ２．熱とエネルギー ２－１．熱と温度 (1) 熱容量、比熱、熱量の保存 ２－２．熱と仕事 (2) 気体の圧力、ボイルシャルルの法則、熱力学第一法則 前期中間試験 (1)	１．「運動量」「運動量変化と力積の関係」および「物体の衝突における運動量保存則」を理解し記述できる。また関連した問題が解ける。 ２．「熱容量」「比熱」「熱量保存則」「気体の圧力」　「ボイルシャルルの法則」および「熱力学第一法則」を理解し、関連した問題が解ける。
前期末	２－３．　エネルギーの変換と保存 (1) いろんなエネルギー、エネルギーの変換と保存 ３．波・波動 ３－１．波の性質　横波・縦波、正弦波の式 (2) ３－２．重ねあわせの原理、波の干渉 (2) ３－３．定常波、波の反射・屈折・回折 (3) ３－４．音　波　音の伝わり方、うなり 発音体の振動、共振・共鳴、ドップラー効果 前期末試験 (0)	２－３．「いろんなエネルギー」「エネルギーの変換と保存」について理解し説明できる。 ３．「波の伝播速度・波長・振動数の関係」「横波・縦波の表示方法」「正弦波の式」「波の干渉」「定常波」「波の反射・屈折・回折」を理解し、物理量を定量的に求めることができる。 さらに「音波の性質」「うなり」「弦や管中での空気の固有振動」および「ドップラー効果」を理解し、関連した問題が解ける。
後期中間		
後期末		

合計 15 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	高等学校　物理 I	國友正和　他	数研出版
	高等学校　物理 II	國友正和　他	数研出版
参考書	問題集「トライアル物理 I」「同 II」	数研出版編集部	数研出版
	フォトサイエンス物理図解	数研出版編集部	数研出版

評価方法と基準	前期中間試験２５%、前期末試験３５%、小テスト２０%、(レポート＋授業に対する取組姿勢) ２０%で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。 試験問題は各達成目標に即した内容で、問題のレベルは教科書の問題および問題集のＡ・Ｂ問題程度を出題する。
オフィスアワー	授業実施当日の１６：００～１７：００

教科目名: **保健・体育** (**Health and Physical Education**)

担当教員: 比留間　浩　介

学年・学科/専攻名:　3　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　2　単位　通年　週 (前期　2) (後期　2) 時間 (合計　60　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(B) (　) (　)

授業の概要
2年次の授業を土台に、体力および運動技能の向上をさらに図りながら、継続的に展開していく。 また、健康管理や事故防止には十分注意をはらいながら、スポーツの楽しさ、喜びを自覚させ、公正・協力、そして責任のある行動ができるようにする。 関連科目:　保健

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1．選択制種目 (6) 1）ソフトボール 2）バスケットボール 3）卓球 4）ソフトバレー ※時数配分と内容については、学生の実態に則し、臨機応変な設定とする。	1. グループをつくり、その中で自分たちで学習計画を立案して楽しくゲームができる。
前期末	2．体力測定 (3) 3．陸上競技 (6) 1）短距離走 2）ハードル走 ※時数配分と内容については、学生の実態に則し、臨機応変な設定とする。	2. 体力測定で得られたデータを理解する。 3. 記録の向上や競争の楽しさや喜びを味わい、技能を高めることができるようにする。
後期中間	4．ソフトボール (4) 5．サッカー (4) ※時数配分と内容については、学生の実態に則し、臨機応変な設定とする。	・基本的な技術を習得できる。 ・ルールを理解し、個々の技術を活かしながら楽しくゲームができる。
後期末	6．バスケットボール (4) 7．バドミントン (3) ※時数配分と内容については、学生の実態に則し、臨機応変な設定とする。	・各種目の特性を理解しながら、基本的な技術を習得することができる。 ・各種目のルールを理解して、ゲームの中で活かすことができる。

合計 30 週

教科書	書名: Active Sports	著者:	発行所: 大修館書店
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	各種目毎に、個人的技能・集団的技能の到達度、競技ルール・規則等の理解について、それぞれの競技特性に応じた観点から評価する。その際、日常の取り組みの様子についても評価を含め、学期を通しての総合的な評価になるよう配慮する（出欠席状況を含む参加態度２０%、レポート４０%、実技到達度４０%）。		
オフィスアワー	講義実施日の１２：３０～１３：００、または１６：００～１７：００		

教科目名: **国　語**　　(**Japanese**)

担当教員: 大河内邦子・加田謙一郎・有地智枝子

学年・学科/専攻名:　3　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　3　単位　通年　週 (前期　3) (後期　3) 時間 (合計　90　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(B) (　) (　)

授業の概要

本授業の主目標は、社会人として最低限必要な「聞く」・「読む」・「書く」・「話す」ことの、総合的な能力向上を目指す。具体的な副目標は次の 2 点である。① 論理的思考能力の育成のために、日本語を学び直し、正確な読解力を身につける。② グループワークを中心に、他者とのコミュニケーションの向上を図り、協調性を身に付ける。課題提出等は、目標達成のため適宜行う。

関連科目:　倫理、地理、歴史

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1.『スキルアップ!日本語力』　敬語 2. 自己紹介 3. ノートのとり方 4. メモのとり方 5.「言語と記号」(教科書) (前期中間試験)	(1) (1) (2) (1) (1) (1)	1. 日本語検定対応の敬語の問題を解くことで、3 年間の総復習ができる。 2. 自分を客観的に見つめ、具体的に表現できる。 3. 自発的に学ぶためのノートのとり方を実践的に学ぶことができる。 4. 実生活や仕事で役に立つメモのとり方を、５Ｗ１Ｈを中心に学ぶことができる。 5. 論理的な文章を読解し、筆者の主張や、論理の展開を読み取ることができる。
前期末	6.『スキルアップ！日本語力』　文法 7. 話し言葉と書き言葉の使い分け 8. 手紙の書き方 9. 資料の読み取り 10. 説明のコツ 11.「赤い繭」(教科書) (前期期末試験)	(2) (1) (1) (2) (1) (1) (0)	6. 日本語検定対応の文法の問題を解くことで、3 年間の総復習ができる。 7. 話す言葉と書く言葉の相違と、ＴＰＯによる使い分けを身につけることができる。 8. 手紙の基本的なマナーを身につけることができる。 9. 表・図・グラフから、正しい情報を読み取るためのポイントをつかむことができる。 10. 聞き手が理解しやすい説明をすることができる。 11. 小説が描き出す世界に親しみ、感想をまとめることができる。
後期中間	12.『スキルアップ!日本語力』　語彙・言葉の意味 13. 明解な文章を書く 14. 要約の力をつける 15. レポート・小論文の書き方 16.「他者の声、実在の声」(教科書) (後期中間試験)	(1) (1) (1) (2) (1) (1)	12. 日本語検定対応の語彙・言葉の意味の問題を解くことで、3 年間の総復習ができる。 13. 読み手に言いたいことが伝わるような文の組み立てと表現を身につけることができる。 14. ある程度難しい文章の内容を理解し、要点をまとめる力をつけることができる。 15. 堅実なレポート・小論文を書くための、具体的手順と表記方法を学ぶことができる。 16. 評論文を通して、現代社会を生きるということについて、考えを深めることができる。
後期末	17.『スキルアップ！日本語力』　漢字　表記　総合問題 18. 履歴書の作成 19. 面接の受け方 20. メールの書き方 21. エッセイを書いてみよう 22. 小説を味わう (学年末試験)	(2) (1) (1) (2) (1) (1) (0)	17. 日本語検定対応の漢字・表記の問題を解くことで、3 年間の総復習ができる。総合問題も解くことができる。また、敬語を使った電話の応対のロールプレイなどを体験することができる。 18. インターンシップや就職を意識し、具体的に履歴書の準備ができる。 19. 就職・進学に必要な面接の受け方を学ぶことができる。 20. 社会人に必要なメールのスキルを身につけることができる。 21. 自分の考えや興味について、読み手を意識しながら、自由に書くことができる。 22. 小説の面白さを味わい、人物の心の動きを読み取ることができる。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	大学生のための日本語表現トレーニング 精選現代文新訂版	橋本修ほか 秋葉康治ほか	三省堂 筑摩書房
参考書	ラーニングスパイラル 論文・小論文の文章作法がよく分かる本	有地智枝子	東京書籍 秀和システム

評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 10%、随時行うレポート・課題の提出状況 10%、前期中間試験 20%、前期期末試験 20%、後期中間試験 20%、学年末試験 20% で、到達度を総合的に評価する。各試験においては、到達目標と授業で行った練習に即した出題をする。試験問題のレベルは、教科書及び授業内容と同程度とする。なお上段で書ききれなかったが、サブテキストとして、『スキルアップ！日本語力』(著者：名古屋大学日本語研究会ＧＫ７、発行所：東京書籍) を使用する。
オフィスアワー	授業直後、アポイントメントを取ってください。

教科目名: **英語 I** (**English I**)

担当教員: 田邊英一郎・小松昭俊

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

必須文型 100 を含む興味深い内容の英文エッセーを読みます。Shadowing, Phrase Reading, Oral Composition などの発信型練習を通して、「読む」「聞く」及び「話す」「書く」といった総合的な英語力のレベルアップを図ります。また、各章に書かれている内容をしっかりと理解することで、幅広い教養と豊かな人間性を身につけることを目指します。学生は Web を使って授業をサポートする e ラーニング (LINGUAPORTA) を利用することができ、個別学習により「英語力」を高めることができます。

関連科目: 英語 II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Chapter 1 Dates We Cannot Forget:9/11/2001and 3/11/2011 Chapter 2 Professor Donald Keene: “ I want to be with Japan ” . Chapter 3 The Cherry Blossoms of Washington DC Chapter 4 The Pink Dog 前期中間試験	(2) (2) (2) (1) (1)	・Reading Passage を何回も Shadowing することで、自然な読みや、基本文型・重要表現が身につく。Phrase Reading の訓練を通して速読の技法を学び、英文を読む楽しさが実感できるようになる。
前期末	Chapter 5 The Miracles of Trees Chapter 6 Nothing New under the Sun Chapter 7 Exporting the Mottainai Movement Chapter 8 The Spirit Bear 前期末試験	(2) (2) (2) (1) (0)	・Dialogue の CD をよく聴き、Shadowing や Role Playing を繰り返す。発音・抑揚などにも注意を払い、基本文型を使って生き生きとした対話ができる。Oral Composition の学習で基本構文を身につけることができる。
後期中間	Chapter 9 Technology and Language Chapter 10 The Philosophy of Steve Jobs Chapter 11 A Little Boy Act of Kindness Chapter 12 The Dolphin with an Artificial Tail 後期中間試験	(2) (2) (2) (1) (1)	・Essential Basic Sentence Patterns で、日本語を読んだ瞬間に自然と英語が言えるようになる。Phrase Reading を継続し、感情の乗った英文を読むことができるようになる。
後期末	Chapter 13 Inspiration from Nadeshiko Chapter 14 John Nakahama Manjiro: A Bridge between Two Cultures Chapter 15 Lessons from Japan Chapter 16 Miki Endo: A Voice That Saved Thousands 学年末試験	(2) (2) (2) (1) (0)	・PC と携帯で授業外学習を支援する Web 英語学習システム (LINGUAPORTA) を利用し、課題や予習・復習に個別に対応することで、各自の力に合わせた学習をすることができる。

合計 30 週

教科書	書名: Enjoyable Reading II	著者: Joan McConnell 武田修一	発行所: 成美堂
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験 15 %、前期末試験 20 %、後期中間試験 15 %、学年末試験 20 %、授業への取り組み 15 %、小テストもしくは提出物等 15 %で総合的に評価する。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: **英語 II** (**English II**)

担当教員: 阿部秀樹・主濱祐二

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

これまで学習した基本的な英語の単語や文法を復習することで、TOEIC 対策のための基礎固めをします。１年間 TOEIC への橋渡しとして TOEIC Bridge 対策のテキストを使用しながら、①TOEIC 特有の出題形式に慣れること、② ４００点程度のスコアを取るために最低限必要な語彙力、文法知識、及びできるだけ要領よく正解を選ぶコツを身につけることを目指します。併せて、ヒアリング・スピーキング対策としての発音指導も行います。

関連科目: 英語 I、語学演習

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	TOEIC Bridge Unit 1, 音トレ Unit 1, 2, 3 TOEIC Bridge Unit 2, 音トレ Unit 4 TOEIC Bridge Unit 3, 音トレ Unit 5 TOEIC Bridge Unit 4, 音トレ Unit 6 前期中間試験	(2) (2) (2) (1) (1)	1）TOEIC Bridge の問題形式に慣れる。 2）品詞を理解し、英文の構造を知る。 3）トピックを聴き取り、話し手を特定する。 4）wh で始まる疑問文を理解する。 5）手紙・図表・グラフなどの読み取りに慣れる。
前期末	TOEIC Bridge Unit 5, 音トレ Unit 7 TOEIC Bridge Unit 6, 音トレ Unit 8, 9 TOEIC Bridge Unit 7, 音トレ Unit 10, 11 TOEIC Bridge Unit 8, 音トレ Unit 12 前期末試験	(2) (2) (2) (1) (0)	1）TOEIC Bridge の問題形式に慣れる。 2）接続詞・前置詞の使い分けができる。 3）付加疑問文、発話に対しての返答ができる。 4）ニュース記事・広告などの読み取りに慣れる。 5）基礎的な発音および聞き取りができる。
後期中間	TOEIC Bridge Unit 9, 音トレ Unit 13 TOEIC Bridge Unit 10, 音トレ Unit 14 TOEIC Bridge Unit 11, 音トレ Unit 15, 16 後期中間試験	(2) (2) (2) (1)	1）TOEIC の問題形式に慣れる。 2）頻出の基本単語を定着させる。 3）文法・語法の理解を深め、要領よく正解を導く。 4）基礎的な子音の調音・聞き取りができる。
後期末	TOEIC Bridge Unit 12, 音トレ Unit 17, 18 TOEIC Bridge Unit 13, 音トレ Unit 19, 20 TOEIC Bridge Unit 14, 音トレ Unit 21, 22 TOEIC Bridge Unit 15, 音トレ Unit 23, 24 後期末試験	(2) (2) (2) (2) (0)	1）TOEIC の問題形式に慣れる。 2）文法・語法の理解を深め、要領よく正解を導く。 3）日常生活・ビジネスで良く使われる表現を理解できる 4）基礎的な母音の調音・聞き取りができる。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	高校生のための TOEIC Bridge 入門 音トレーニングドリル	高山芳樹 静哲人	南雲堂 アルク
参考書	総合英語 Forest	石黒昭博	桐原書店

評価方法と基準	前期中間試験 15 %、前期末試験 20 %、後期中間試験 15 %、後期末試験 20 %、小テスト 20 %、授業への取り組み姿勢 10 %で総合評価し、50 点以上を合格とします。
オフィスアワー	授業で指示します。

第　３　学　年
（留　学　生）

教科目名: **日本語 I** (**JapaneseI**)
担当教員: 長谷川　佐知子
学年・学科/専攻名: 3 年 留学生
単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)
単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要
国語関係留学生振替授業である。国籍や日本語能力が異なる少人数の授業なので、各人の状況に応じて、実生活で使え、日本人とコミュニケーションできる日本語を習得する。 関連科目:

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	基本的な会話による日本語表現	(8)	基礎的な感じの書取、日本語ワープロの練習のための、文節単位の日本語が理解できる。
前期末	日本の文化・生活・風土に関する読みとりと口頭説明の練習	(7)	やさしい教科書による日本語の読解とそれをもとにして日本文化の基本を身につけることができる。
	前期末試験	(0)	
後期中間	会話による実践日本語の習得	(8)	日本語による会話を通して、敬語表現や日本語独特のあいまい、えん曲な表現を学び、日常会話に生かすことができる。
後期末	日本語の総合的な練習	(7)	キーボードで自在に日本語を書け、それをもとに訓練し、発表することができる。
		(0)	
	合計 30 週		

教科書	書名: 留学生の日本語	著者:	発行所: アルク
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	平常の日本語能力と上達度５０％と定期試験５０％の総合評価。		
オフィスアワー			

教科目名: **日本語 II** (**JapaneseII**)
担当教員: 冨　樫　　恵
学年・学科/専攻名:　3　年　留学生
単位数・授業時間:　必修　2　単位　通年　週 (前期　2) (後期　2) 時間 (合計　60　時間)
単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(F) (　) (　)

授業の概要

国語関係留学生振替授業 II である。 国籍や日本語能力の異なる 3〜4 人の授業なので、「日本語 I」をふまえ、自分の意見や感想を「話し言葉の日本語」で表現する能力を身につけさせる.

関連科目:

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	自己紹介・自国紹介 ４〜６月の行事 レッスン１　住宅 レッスン２　足のうら レッスン３　るすばん電話	(1) (3) (1) (1) (1)	・各人各国を知り、理解を深める。 ・日本の行事を知るとともに、各国の行事等を発表し合い理解を深める。 ・各レッスンの日本語と内容を理解する。 ・日本と各国の文化について話し合う。
前期末	７〜９月の行事 レッスン４　コーヒー レッスン５　地下生活 レッスン６　企業内学校 レッスン７　商店 前期のまとめ 前期末試験	(3) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	・日本の行事を知るとともに、各国の行事等を発表し合い理解を深める。 ・各レッスンの日本語と内容を理解する。 ・日本と各国の文化について話し合う。
後期中間	１０〜１２月の行事 レッスン８　登校拒否 レッスン９　宅配便 レッスン１０　カード時代 レッスン１１　ゴミ	(3) (1) (1) (1) (1)	・日本の行事を知るとともに、各国の行事等を発表し合い理解を深める。 ・各レッスンの日本語と内容を理解する。 ・日本と各国の文化について話し合う。
後期末	１〜３月の行事 レッスン１２　コピー食品 レッスン１３　在宅勤務 レッスン１４　サルと人間 レッスン１５　相性 後期のまとめ 学年末試験	(3) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	・日本の行事を知るとともに、各国の行事等を発表し合い理解を深める。 ・各レッスンの日本語と内容を理解する。 ・日本と各国の文化について話し合う。

合計 30 週

教科書	書名: 留学生の日本語	著者:	発行所: アルク
参考書	書名: 英語で紹介する日本の年中行事 総合日本語　初級から中級へ	著者: 倉智雅子 水谷信子	発行所: ナツメ社 凡人社
評価方法と基準	授業における日本語力とその上達度（５０%）および定期試験（５０%）により評価する。		
オフィスアワー			

教科目名: **日本事情** (**Japanese Affairs**)

担当教員: 澤　祥・山田充昭

学年・学科/専攻名:　3　年　留学生

単位数・授業時間:　必修　2　単位　通年　週 (前期　2) (後期　2) 時間 (合計　60　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(F) (　) (　)

授業の概要

日本での留学生活を円滑に進めさせるために、日本の社会や歴史を概観しながら日本特有の思考や習慣を紹介する。日常生活に活用できるような身近な話題を取り上げ、日本語会話上達のために、留学生の発言と作文を活発に行わせる。

関連科目:　日本語 I、日本語 II

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	１．日常会話に潜む日本文化 1.1 擬声語 (1) 1.2 擬態語 (2) 1.3 ことわざ (2) 1.4 慣用句 (2)	擬声語、擬態語、ことわざ、慣用句を、会話や作文で適切に使用することができるようになる。
前期末	２．現代の日本 2.1 管理社会に抵抗した経営者ー本田宗一郎の生き方 1 (4) 2.2 管理社会に抵抗した経営者ー本田宗一郎の生き方 2 (4)	家や和といった概念によって営まれる職場での人間関係を知り、それが個を尊重する西欧社会とは異なることを理解できるようになる。
後期中間	３．日本歴史概観 3.1 古代から中世までの日本：天皇制 (1) 3.2 江戸時代：現代日本への影響 (2) 3.3 明治時代：日本の近代化の特徴 (2) 3.4 高度成長期以降：日本の国際化 (2)	古代から現代にいたる日本歴史のごく大まかな流れを理解できる。
後期末	４．日本文化 4.1 日本文化の特殊性 (4) 4.2 日本社会の特色：死生観、年中行事 (4)	日本文化の特徴を日常生活に残っている年中行事などをもとに知り、その背景にある歴史的事実を理解できる。

合計 30 週

教科書	書名: 自作プリント使用	著者:	発行所:
参考書	書名: 授業中に随時紹介	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業中の発言と取組み（ ６０%）および提出課題（ ４０%）により評価する。		
オフィスアワー	授業実施日の１６：３０～ １７：１５		

第　４　学　年

教科目名: **保健・体育** (**Health and Physical Education**)

担当教員: 比留間浩介・村田久忠

学年・学科/専攻名: 4 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
3年次の授業を土台に、体力および運動技能の向上をさらに図りながら、継続的に展開していく。 また、健康管理や事故防止には十分注意をはらいながら、スポーツの楽しさ、喜びを自覚させ、公正・協力、そして責任のある行動ができるようにする。 関連科目: 保健、物理、数学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．選択制種目 1） ソフトボール 2） バスケットボール 3） 卓球 4） ソフトバレー	(7)	1. グループをつくり、その中で自分たちで学習計画を立案し、楽しくゲームができる。
前期末	2．体力・運動能力テスト 3．陸上競技 1）短距離走 2）ハードル走	(3) (5)	2. 体力測定で得られたデータを理解する。 3. 記録の向上や競争の楽しさや喜びを味わい、技能を高めることができるようにする
後期中間	4．ソフトボール 5．バスケットボール	(5) (2)	・基本的な技術を習得できる。 ・ルールを理解し、個々の技術を活かしながら楽しくゲームができる。
後期末	6．バドミントン 7．フットサル	(3) (5)	・各種目の特性を理解しながら、基本的な技術を習得することができる。 ・各種目のルールを理解して、ゲームの中で活かすことができる。

合計 30 週

教科書	書名: Active Sports	著者:	発行所: 大修館書店
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	各種目毎に、個人的技能・集団的技能の到達度、競技ルール・規則等の理解について、それぞれの競技特性に応じた観点から評価する。その際、日常の取り組みの様子についても評価を含め、学期を通しての総合的な評価になるよう配慮する（出欠席状況を含む参加態度２０%、レポート４０%、実技到達度４０%)。		
オフィスアワー	講義実施日の１２：３０～１３：００、または１６：００～１７：００		

教科目名: **英語 I** (**English I**)

担当教員: 徳　永　慎太郎

学年・学科/専攻名:　4　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　2　単位　通年　週 (前期　2) (後期　2) 時間 (合計　60　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(F) (　) (　)

授業の概要
この授業では、1月下旬に4年生全員が受験する TOEIC IP テストの試験対策を行います。TOEIC300 点台後半から 400 点以上獲得のために必要なリスニング・リーディングスキルの習得を目指します。前期中間試験（6 月）、前期末試験（9 月）、後期中間試験（11 月）を実施し、1 月の TOEIC テストに向けて、段階的に英語力を高めていきます。また、スピーキングの練習も行い、実用的英語コミュニケーションの向上にも配慮します。 関連科目:　英語 I・II（3年次）、語学演習

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	＜ TOEIC への基礎固め＞ Unit 1 Part1&Part2　基礎固め Unit 2 Part3&Part4　基礎固め Unit 3 Part5&Part6　基礎固め Unit 4 Part7　基礎固め 前期中間試験	 (2) (2) (1) (1) (1)	・TOEIC 重要語句（約 120 項目）が理解できる。 ・話し手が次に何と言うか推測しながら、対話の内容を聞き取ることができる。 ・英語で書かれた掲示や文章を読み、その目的や主旨を理解することができる。 ・英検準 2 級程度の英語コミュニケーションができる。
前期末	Unit 5 Part1　スコアアップ Unit 6 Part2　スコアアップ Unit 7 Part3　スコアアップ Unit 8 Part4　スコアアップ 前期末試験	(2) (2) (2) (2) (0)	・TOEIC 重要語句（約 120 項目）が理解できる。 ・少し長めの対話を聞き、その内容を概ね理解することができる。 ・問題文で問われていることが、英文のどこに書かれているか指摘することができる。 ・英検準 2 級程度の英語コミュニケーションができる。
後期中間	Unit 9 Part5&6　スコアアップ ①　名刺の修飾 Unit 10 Part5&6　スコアアップ ②　動詞 Unit 11 Part5&6　スコアアップ ③　前置詞と接続詞 Unit 12 Part5&6　スコアアップ ④　その他の文法事項 Unit 13 Part6　スコアアップ 後期中間試験	(2) (2) (2) (1) (1)	・TOEIC 頻出語句（約 120 項目）が理解できる。 ・少し長めの対話やアナウンスを聞き、その内容を概ね理解することができる。 ・様々なフォーマットの英文に慣れ、その内容を概ね読み取ることができる。 ・英検 2 級程度の英語コミュニケーションができる。
後期末	Unit 14 Part7　スコアアップ ①　案内文 Unit 15 Part7　スコアアップ ②　ビジネス文書 Unit 16 Part7　スコアアップ ③　広告文 模擬試験 TOEIC IP テスト 学年末試験	(2) (2) (1) (1) (1) (0)	・同　上
	合計 30 週		

教科書	書名: 新 TOEIC テスト 470 点攻略本	著者: パク・ドゥグ	発行所: 旺文社
参考書	書名: 音読英単語	著者: 温井史朗	発行所: Z 会出版
評価方法と基準	前期中間試験 15 %、前期末試験 15 %、後期中間試験 15 %、学年末試験 15 %、英語コミュニケーション実技および小テスト 20 %、TOEIC IP テスト成績 20 %の割合で総合評価し、60 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: **ドイツ語** (**German**)

担当教員: 窪 田 眞 治

学年・学科/専攻名: 4 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要

短い文章の音読の反復で、文章のリズム、文法構造、表現力を身につける。冠詞の格変化、人称代名詞の格変化、規則変化動詞の現在人称変化は 100% 記憶する。形容詞の格変化語尾屈折は、法則の理解は求めるが、屈折そのものの記憶は求めない。また欧州社会に対する理解を深め、日本の社会との違い、日本の社会の特徴にも目を向ける。語学学習における情報カードの利用法を知る。

関連科目: 英語、総合実践英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	ガイダンス、綴り字の発音、情報カードの使い方 規則変化動詞の現在人称変化 sein, haben wissen	(1) (2) (2) (2)	情報カードを語学学習に利用する方法を知る。動詞の人称変化ができるようになる。欧州の言語では名詞に性と格があることを知り、運用出来るようになる。人称代名詞を格変化させることが出来るようになる。
前期末	fahren sprechen, geben, nehmen 助動詞 前期末試験	(2) (3) (3) (0)	不規則変化動詞の人称変化パターンを理解する。冠詞類の格変化を暗記する。助動詞が動詞の不定形を文末に従えることを理解する。
後期中間	分離動詞、非分離動詞 所有冠詞 現在完了	(2) (2) (3)	英語の基本動詞 + 前置詞（または副詞）のイディオムに相当する分離動詞の仕組みを理解する。分離動詞を辞書で調べられるようになる。現在完了と直説法過去について学ぶ。
後期末	haben 支配と sein 支配 前置詞 接続法 学年末試験	(2) (3) (3) (0)	英語では廃れつつある、sein（英語では be 動詞）を用いた現在完了を理解する。前置詞に格支配があることを知り、英語と対照して理解出来るようになる。接続法は次年度の学習項後目とする場合もある。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	ドイツサラダ アクセス独和辞典	保坂良子 在間進	朝日出版社 三修社
参考書	必携ドイツ文法総まとめ【改訂版】 知的生産の技術	中島悠爾・平尾浩三・朝倉巧 梅棹忠夫	白水社 岩波書店

評価方法と基準	期末試験を 2 回行う。通年で毎授業時間ごとに約 10 人ずつ教科書から暗唱試験、口頭の文法試験を行う。暗唱試験に関しては合格点に達しない場合は合格点に達するまで、日を変えて繰り返し挑戦してもらう。自発的再挑戦も認める。夏休み明けを期限として、課題図書のレポートを課す。期末試験 2 回分に 50%、暗唱試験と口頭文法小テストに 35%、レポートに 15% 配分して最終評価とし、60% 以上を合格とする。
オフィスアワー	木曜日１６：００～１７：００ドイツ語教員室にて。その他随時。

第　5　学　年

教科目名: **保健・体育** (**Health and Physical Education**)

担当教員: 村 田 久 忠

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 1) (後期) 時間 (合計 15 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
生涯を通じてスポーツに親しむ為の知識や能力を育て、自らの健康を管理できるような実践力を身に付ける。 関連科目: 保健、体育

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 生涯スポーツ論 1) 生涯スポーツとは (1) 2) 健康を保つためのスポーツの意義 (2) 3) スポーツが果たす役割とは (2) 4) スポーツが引き起こす弊害について (2)	・生活におけるスポーツ実践の意義について理解を深め、その知識をもとに自らの生活に活かすことができるようにする。
前期末	2. スポーツ文化論 1) スポーツ文化とは (1) 2) 世界と日本のスポーツ文化の違い (1) 3. 地域スポーツ論 1) 青少年育成のためのスポーツの役割 (2) 2) 高齢者スポーツについて (2) 3) 総合型地域スポーツクラブについて (2)	・スポーツ文化、地域スポーツの歴史と現状を知り、生活におけるスポーツの役割について理解を深めることができる。
後期中間		
後期末		

合計 15 週

教科書	書名: 使用しない。資料を配布する。	著者:	発行所:
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	出欠席状況を含む参加態度 20 %、レポートを含む提出物 80 %で総合的に評価する。総合評価 60 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義実施日の１２：３０～１３：００		

教科目名: **ドイツ語** (**German**)

担当教員: 窪 田 眞 治

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要

ドイツで発行される新聞・雑誌の記事を講読する。Die Zeit 誌等の科学、技術関連の記事を読むことから始める。授業の進行状況に応じて、後期は違うテクストを扱うことになる予定。独和辞典は文法を把握しないと自力では引けないが、それが出来るところまで文法を身につけることを目標とする。

関連科目: 英語、総合実践英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	受動表現 関係文 接続法	(2) (2) (3)	３種類の受動表現を学ぶ。ドイツ語の複文の構成方法を学ぶ。動詞の法の３形態、直説法、命令法、接続法を整理する。
前期末	報道記事の講読	(8)	報道記事に多く見られる、接続法を用いた間接引用文を適切に把握出来るようになる。報道文の中に描かれた社会関係が、欧米と日本とで異なることを学ぶ。
	前期末試験	(0)	
後期中間	報道記事の講読	(7)	予定は報道記事の講読であるが、進捗状況によってはその他のジャンル、例えば文学テキストを読む可能性もある。
後期末	報道記事の講読	(8)	予定は報道記事の講読であるが、進捗状況によってはその他のジャンル、例えば文学テキストを読む可能性もある。
	学年末試験	(0)	
	合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	ヴェーラとヴェルナー アポロン独和辞典 第３版	在間進 et al. 根本道也 et al.	朝日出版社 同学社
参考書	必携ドイツ文法総まとめ【改訂版】 知的生産の技術	中島悠爾・平尾浩三・朝倉巧 梅棹忠夫	白水社 岩波書店

評価方法と基準	期末試験を２回行う。通年で毎授業時間ごとに約 10 名ずつ指定テキストの暗唱試験を実施する。暗唱の再挑戦も認める。夏休み明けを期限として、課題図書のレポートを課す。期末試験２回分に 50%、テキストの暗唱試験に 35%、レポートに 15% を配分して最終評価とし、60% 以上を合格とする。
オフィスアワー	木曜日１６：００〜１７：００ドイツ語教員室にて。その他随時。

教科目名: **語学演習（徳永）** (**Language Seminar**)

担当教員: 徳　永　慎太郎

学年・学科/専攻名:　5　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　1　単位　通年　週 (前期　1) (後期　1) 時間 (合計　30　時間)

単位種別:　学修単位（演習）　鶴岡高専学習・教育目標:　(F) (　) (　)

授業の概要
英会話の授業です。流暢な英語の発音、ためになる語彙や表現を身につけるために、リスニングと発話練習を繰り返し行います。Class activity では様々な場面における英語でのやり取りの実践を通して、英語コミュニケーション能力を高めます。また、授業で異文化に触れることでグローバルな知識と視野を育みます。 関連科目:　工業英語、英語表現法

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. The Family Business 2. Beginnings 3. Things Fall Apart	(2) (2) (3)	Students will be able to talk about: Asking for things on a flight Answering questions at immigration Talking about family Asking for things you need Ordering a meal
前期末	4. One by One 5. Tough Time 6. Speeches 前期末試験	(2) (3) (3) (0)	Students will be able to talk about: Asking for directions Getting money at a bank Reserving a hotel room Getting help for minor medical problems Asking about where people are from and talking about your home town
後期中間	7. Twists and Turns 8. Turning Points 9. Speeches	(2) (2) (3)	Students will be able to talk about: Asking for information about tourist attractions Talking about places you visit Talking about interests Making arrangements to meet someone Buying souvenirs from a street market
後期末	10. Tough Choices 11. The Business of the Family 12. Speeches 後期末試験	(2) (3) (3) (0)	Students will be able to talk about: Sending mail at a post office Suggesting things to do Reporting lost property Getting to the airport Talking about vacation experiences
	合計 30 週		

教科書	書名:	著者:	発行所:
参考書	書名: 英和辞典や電子辞書	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期末試験 30 %、学年末試験 30 %、授業への取り組み 20 %、提出物及び小テスト 20 %により、総合的に評価する。試験はリスニングテストとスピーキングテストを予定している。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: **語学演習（田邊）** (**Language Seminar**)

担当教員: 田 邊 英一郎

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（演習） 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

TOEIC 対策と英作文演習が中心です。TOEIC 対策はテキストの問題を解くことで、300 点レベルを 400 点レベルに上げることを目指します。英作文演習では、比較的簡単な単語や連語を使って、基本的な英文を書く力を身につけることを目指します。TOEIC 対策、英作文演習のどちらにおいても、これまで学習した単語、連語、文法、構文などの復習も併せて行います。

関連科目: 工業英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Unit 1 Eating Out Unit 2 Travel Unit 3 Amusement Unit 4 Meetings 英作文演習 1	(1) (1) (1) (2) (3)	・外食、旅行、娯楽、会議に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・品詞を正しくかつ即座に区別することができる。 ・基本的な単語を使って、単純な構造の英文が書ける。
前期末	Unit 5 Personnel Unit 6 Shopping Unit 7 Advertisement 英作文演習 2 前期末試験	(1) (1) (2) (3) (0)	・人事、買い物、広告に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・文の構造が正しくかつ即座に把握できる。 ・基礎的な文法知識が英作文に応用できる。
後期中間	Unit 8 Daily Life Unit 9 Office Work Unit 10 Business Unit 11 Traffic 英作文演習 3	(1) (1) (1) (2) (3)	・日常生活，オフィスでの仕事，ビジネスに関する基本的な単語の意味が分かる。 ・リスニング、リーディングを問わず、４割以上の正解率で、できるだけ迅速に答を選ぶことができる。 ・基礎的な文法知識が英作文に十分に応用でき、やや構造が複雑な英文が書ける。
後期末	Unit 12 Finance and Banking Unit 13 Media Unit 14 Health and Welfare 英作文演習 4 学年末試験	(1) (1) (2) (3) (0)	・金融/銀行業務，メディア，健康/副詞に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・リスニング、リーディングを問わず、５割以上の正解率で、できるだけ迅速に答を選ぶことができる。 ・文法知識を幅広く用いて，やや構造が複雑な英文が書ける．

合計 30 週

教科書	書名: いま始めよう TOEIC テスト	著者: 北尾泰幸 他	発行所: 朝日出版
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期末試験 25 %、学年末試験 25 %、小テスト 15 %、授業への取り組み 15 %および TOEIC、英検などの外部試験 20 %で総合的に評価する。評価に利用する外部試験の結果は、これまでに受検したものではなく、今年度（平成 25 年度）に受検した外部試験の結果とする。		
オフィスアワー	授業日の 15:50 から 17:15 まで		

教科目名: **語学演習（阿部）** (**Language Seminar**)

担当教員: 阿 部 秀 樹

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（演習） 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

今年度は「英作文」をテーマにして (1) 逐語訳から脱皮し、適切かつ自然な英語の文章をかくようになること、(2) 作文する時に自分の考えを論理的にまとめ、読みやすい文章をかくようになること、の 2 点を目標に学習していきます。Grammar Review で基礎英文法のおさらいをして、 Expressions、 Writing Exercise によって段階的に英作文演習をすることになります。

関連科目: 英語 I,II、工業英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Chapter 1 Meeting New People at College Chapter 2 Attending Classes Chapter 3 Pasttimes	(3) (3) (2)	・各章のトピックに関する関連語句を理解し、運用できる。 ・Expressions で取り上げられている表現すべて、適切な文脈で使うことができる。 ・Paragraph Writing ができる。
前期末	Chapter 4 Volunteer Activities Chapter 5 Environmental Problems Chapter 6 Cultural Differences 前期末試験	(3) (2) (2) (0)	・各章のトピックに関する関連語句を理解し、運用できる。 ・Expressions で取り上げられている表現すべて、適切な文脈で使うことができる。 ・Paragraph Writing ができる。
後期中間	Chapter 7 Studying Abroad Chapter 8 Part-Time Jobs Chapter 9 Youth and Politics	(3) (2) (2)	・各章のトピックに関する関連語句を理解し、運用できる。 ・Expressions で取り上げられている表現すべて、適切な文脈で使うことができる。 ・Paragraph Writing ができる。
後期末	Chapter 10 Spending Holidays Abroad Chapter 11 Job Hunting Chapter 12 Information Technology 学年末試験	(3) (3) (2) (0)	・各章のトピックに関する関連語句を理解し、運用できる。 ・Expressions で取り上げられている表現すべて、適切な文脈で使うことができる。 ・Paragraph Writing ができる。

合計 30 週

教科書	書名: 表現力をつける英作文	著者: 佐藤寧 他	発行所: 南雲堂
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期末試験 30 %、学年末試験 40 %、授業への取り組み 15 %および提出物 15 %で総合的に評価する。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: **語学演習（主濱）** (**Language Seminar**)

担当教員: 主 濱 祐 二

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（演習） 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要
使える英語を身につけて卒業してもらうため、４技能を総合的に伸ばします。50 分の授業を大体 4 等分し、英検２級程度の単語と文法練習、映画を活用したリスニング、各自のレベルに合わせた多読、プレゼンテーションの練習を行います。授業は、基本的に英語で行います。This class will be taught mainly in English and aims to improve your total skills of English using movies, short books, powerpoint presentations etc. 関連科目: 英語 I（４年次)、英語表現法

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	シラバスとログイン方法の確認 総合英語演習 ・ 英検２級程度の単語と文法 ・ 映画を用いたリスニング ・ 各自のレベルで多読（予定） ・ プレゼンテーション練習	(1) (7)	・英検２級程度の語彙と文法の知識を身につける。 ・映画で自然な速さで話される英語を聞き取り、その概要や表現を概ね理解できる。 ・自発的に英語読書を進め、読み取った内容を英語で簡潔にまとめることができる。 ・プレゼンテーション資料を英語で作成することができる。
前期末	４技能の総合演習 総合英語演習 ・ 英検２級程度の単語と文法 ・ 映画を用いたリスニング ・ 各自のレベルで多読（予定） ・ プレゼンテーション練習 前期末試験	(7) (0)	・英検２級程度の語彙と文法の知識を身につける。 ・映画で自然な速さで話される英語を聞き取り、その概要や表現を概ね理解できる。 ・自発的に英語読書を進め、読み取った内容を英語で簡潔にまとめることができる。 ・英語でプレゼンテーションをすることができる。
後期中間	前期末試験の解説と後期の進め方の確認 総合英語演習 ・ 英検２級程度の単語と文法 ・ 映画を用いたリスニング ・ 各自のレベルで多読（予定） ・ プレゼンテーション練習	(1) (7)	・英検２級程度の語彙と文法の知識を身につける。 ・映画で自然な速さで話される英語を聞き取り、その概要や表現を概ね理解できる。 ・自発的に英語読書を進め、読み取った内容を英語で簡潔にまとめることができる。 ・プレゼンテーション資料を英語で作成することができる。
後期末	総合英語演習 ・ 英検２級程度の単語と文法 ・ 映画を用いたリスニング ・ 各自のレベルで多読（予定） ・ プレゼンテーション練習 卒業試験	(7) (0)	・英検２級程度の語彙と文法の知識を身につける。 ・映画で自然な速さで話される英語を聞き取り、その概要や表現を概ね理解できる。 ・自発的に英語読書を進め、読み取った内容を英語で簡潔にまとめることができる。 ・英語でプレゼンテーションをすることができる。

合計 30 週

教科書	書名: WEB 上に資料を提示	著者:	発行所:
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	出席状況と授業参加態度（10 %)、小テスト（30 %)、読書記録（30 %)、プレゼンテーション（30 %）の４点について総合評価し、60 %以上を合格とします。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

専　門　科　目

制御情報工学科

専　門　科　目

（平成25年度　第1･2･3･4･5学年に係る教育課程）

制御情報工学科								
区分	授業科目	単位数	学年別履修単位数					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	プログラミング言語	3	2	1				
	ソフトウエア工学	2			2			
	実践情報処理	2				2 *(二)		
	応用数学	5				3	2	
	応用物理	4			2	2		
	情報処理	1	1					
	信号処理	2					2 *(一)	
	情報ネットワーク	1					1	
	データ構造	2				2 *(一)		
	アルゴリズム入門	2				2 *(一)		
	ハードウエア概論	1		1				
	プログラミング演習	1			1			
	材料力学	3			2	1 *(一)		
	機械運動学	1				1		
	数値解析	2				2 *(一)		
	水力学	2				2		
	熱力学	1					1 *(一)	
	電気工学	2			2			
	マイクロコンピュータ	2			2			
	論理回路	2				2 *(一)		
	電子回路	2				2 *(一)		
	電子デバイス工学	1				1 *(一)		
	電気工学演習	2				2 *(二)		
	制御工学Ⅰ	1				1		
	制御工学Ⅱ	2					2 *(一)	
	計測工学	2					2 *(一)	
	システム制御	2					2 *(一)	
	ロボット工学	1					1 *(一)	
	工業英語	2				1	1	
	制御情報工学実験･実習	9		2	3	2	2	
	卒業研究	13					13	
	機械・電気製図	5	2	2	1			
	創造実習	1		1				
	創造工学ゼミ	2				2 *(二)		
履修単位数		86	5	7	15	30	29	

＊ 印は学則第13条3項に基づく学修単位

*(一) は講義, *(二)は演習,ゼミである

第　1　学　年

教科目名: **プログラミング言語** (**Programming Language**)

担当教員: 内 海 哲 史

学年・学科/専攻名: 1 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要

プログラミング言語の仕組み、プログラムの作成から実行までの手順を C 言語をとおして学習する。C 言語の基本的構文を学習し、簡単なプログラムの作成を実習する。講義と実習を交互に行い、パソコンを使って実際にプログラミングを経験することで理解を深める。

関連科目: 情報処理、プログラミング演習

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. まずは慣れよう ・計算結果を表示 ・変数 ・読み込みと表示 2. 演算と型 ・演算 ・型	(4) (3)	1. プログラミング言語とコンピュータについて学び、簡単なプログラムの作成から実行までの一連の操作ができる。C 言語の基本を学び、自分の名前をディスプレイに表示するプログラムを作成できる。 データの入出力方法を学び、キーボードからデータを入力し、処理結果をディスプレイに表示するプログラムを作成できる。 2. 演算と型を理解し、演算と型を意識したプログラムを作成できる。
前期末	3. プログラムの流れの分岐 ・if 文 ・switch 文 4. プログラムの流れの繰り返し ・do 文、while 文、for 文 ・多重ループ (前期末試験)	(3) (3) (2) (0)	3. 条件判断を理解し、これらの制御文を使ったプログラムを作成できる。 4. 繰り返しを理解し、これらの制御文を使ったプログラムを作成できる。
後期中間	5. 配列 ・配列、多次元配列 後期中間試験	(7) (1)	5. 配列の考え方を理解し、配列を使ったプログラムを作成できる。特に、繰り返し構造と配列を組み合わせたプログラムを作成できる。
後期末	6. 関数 ・関数とは ・関数の設計 ・有効範囲と記憶域期間 (学年末試験)	(7) (0)	6. C 言語の基本となる関数について学び、main 関数の役割を説明できる。 ・標準ライブラリ関数を使うことができる。 ・ユーザ定義関数を作ることができる。 ・関数のプロトタイプ宣言を行うことができる。 ・引数、関数の値、ローカル変数の概念を理解できる。 ・値による呼び出しのメカニズムを理解できる。 ・配列を引数とした関数を作成できる。

合計 30 週

教科書	書名: 明解 C 言語（入門編）	著者: 柴田望洋	発行所: ソフトバンククリエイティブ
参考書	書名: 解きながら学ぶ C 言語	著者: 柴田望洋、他	発行所: ソフトバンククリエイティブ
評価方法と基準	前期中間試験 25 %、前期末試験 25%、後期中間試験 25%、学年末試験 25% で総合評価し、50 点以上を合格とする。それぞれの試験は各達成目標を確認するような問題とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16:00〜17:00		

教科目名: **情報処理** (**Information Processing**)

担当教員: 西 山 勝 彦

学年・学科/専攻名: 1 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要

現代社会において、コンピュータによる報告書作成、プレゼンテーションそして電子メールによるコミュニケーション等、コンピュータをより効果的に使用する割合が多くなってきている。この授業では、 コンピュータによる文書作成、表計算、プレゼンテーションそして電子メールの基本を学び、同時に電子メールのマナーも学ぶ。これにより、コンピュータによる技術報告書作成、プレゼンテーション資料の作成・発表等の基本を習得する。

関連科目: プログラミング言語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．WINDOWS の基本操作、電子メールの基本 2．タイピングの基本 3．ワープロによる文書作成の基本 （前期中間試験）	(2) (2) (4) (1)	1．Windows の基本操作、電子メールによるテキストの送受信や添付ファイルによる送受信ができる。 2．タイピングにおいて、ブライドタッチによる入力ができる。 3．文書の入力、漢字変換、数式の作成、表の作成、図の挿入ができる。
前期末	4．表計算の基本 5．プレゼンテーションの基本 （前期期末試験）	(3) (3) (0)	4．データの入力、数式・関数による各種計算、グラフの作成ができる。 5．パワーポイントによるプレゼンテーションができる。
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: 入門 情報リテラシー	著者: 高橋参吉、松永公廣、若林茂、黒田芳郎	発行所: コロナ社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験 ３０%、前期期末試験 ４０%、プレゼンテーション ３０%として総合的に評価し、５０点以上を合格とする。各試験においては、達成目標に則した内容を出題する。		
オフィスアワー	講義実施日の １６：００ ～ １７：００		

教科目名: **機械・電気製図** (**Mechanical ／ Electrical Drawing**)

担当教員: 後 藤　　誠

学年・学科/専攻名:　　1　年　制御情報工学科

単位数・授業時間:　必修得　2　単位　通年　週 (前期　2　) (後期　2　) 時間 (合計　60　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(D) (　) (　)

授業の概要

１年では主として、機械加工部品の製作図の製図法を学習する。
製図に関する日本工業規格（製図規格）を理解し、投影法・製図法を学習するとともに、簡単な部品の製図を通して、加工法を考えた製作図を作成する能力を養う。

関連科目:　機械・電気製図（２年)、機械・電気製図（３年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．製図の基礎 （１）製図と規格、製図用具 （２）線と文字 （３）基礎的な図の描き方 作図演習 （４）展開図 作図演習 （５）投影法と投影図 作図課題	 (1) (1) (2) (1) (3)	（１）製図規格の基礎、製図用具の使い方を理解できる。 （２）製図に用いられる各種の線と文字を描くことができる。 （３）基礎的な図を描くことができる。 （４）展開を理解し、描くことができる。 （５）投影法を理解し、第三角法で簡単な部品の投影図を描くことができる。
前期末	（６）等角図 作図課題 ２．製作図のかき方 （１）表題欄と部品欄、図面の様式、図面のつくり方 （２）主投影図・断面図 （３）寸法記入法 （４）表面性状、寸法公差とはめあい （５）ねじの種類、ねじの表し方 製図規格　演習・試験	(1) (2) (3)	（６）等角投影法を理解し、描くことができる。 （１）表題欄、部品欄等作図する前の用紙を準備することができる。 （２）主投影図の選択や断面図を理解できる。 （３）寸法記入法を理解できる。 （４）表面性状の表し方、寸法公差とはめあいを理解できる。 （５）ねじの表し方を理解できる。 基礎製図の問題を解くことができる。
後期中間	３．機械工作法 基本３方法と素材形状 ４．機械部品の製作図（製図課題） （１）鋳物部品－１　の製図 パッキン押さえ （２）鋳物部品－２　の製図 軸受け	(1) (3) (4)	３．機械工作法の基本３方法、材料の種類とその機械加工前の素材形状を理解できる。 （１）（２）鋳物の素材形状を理解し、簡単な鋳物部品の製作図を作成することができる。
後期末	（３）鋼材部品－１　の製図 六角ボルト・ナット （４）鋼材部品－２　の製図 平歯車 （５）特別製図課題	(4) (4)	（３）（４）鋼材の素材形状を理解し、簡単な鋼材部品の製作図を作成することができる。 （５）の特別製図課題は、(1)～(4) の製図課題の個人の進捗状況により与える。

合計 30 週

教科書	書名: 製図	著者: 原田　昭	発行所: 実教出版
参考書	書名: 製図に関する図書	著者: （図書館に多数あり）	発行所:
評価方法と基準	製図の基礎での作図課題２０%、製図規格試験２５%、製図課題（特別課題を含む）４５%、受講状況（取り組み・提出状況　等）１０%で総合評価する。５０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	授業日の　１６：００～１７：００		

第　２　学　年

教科目名: **プログラミング言語** (**Programming Language**)

担当教員: 内 海 哲 史

学年・学科/専攻名: 2 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要

プログラミング言語の仕組み，プログラムの作成から実行までの手順を C 言語をとおして学習する。C 言語の基本的構文を学習し，簡単なプログラムの作成を実習する。講義と実習を交互に行い，パソコンを使って実際にプログラミングを経験することで理解を深める。

関連科目: プログラミング言語（1 年)、ハードウェア概論、プログラミング演習

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. いろいろなプログラムを作ってみよう ・関数形式マクロ ・列挙体 ・再帰 ・入出力と文字	(6)	1. 関数形式マクロ、列挙体、再帰について理解し、それらを用いたプログラムを作成できる。
	前期中間試験	(1)	
前期末	2. ポインタ（1） ・ポインタ ・ポインタと関数 ・ポインタと配列	(8)	2. ポインタ、ポインタと関数、ポインタと配列について理解し、それらを用いたプログラムを作成できる。
	(前期末試験)	(0)	
後期中間	3. ポインタ（2） ・ポインタの応用	(6)	3. ポインタの応用について理解し、ポインタを応用したプログラムを作成できる。
	後期中間試験	(1)	
後期末	4. 構造体 ・構造体 ・メンバとしての構造体	(5)	4. 構造体、メンバとしての構造体について理解し、それらを用いたプログラムを作成できる。
	5. ファイル処理 ・ファイルとストリーム	(3)	5. ファイルとストリームについて理解し、それらを用いたプログラムを作成できる。
	(学年末試験)	(0)	

合計 30 週

教科書	書名: 明解 C 言語（入門編）	著者: 柴田望洋	発行所: ソフトバンククリエイティブ
参考書	書名: 解きながら学ぶ C 言語	著者: 柴田望洋、他	発行所: ソフトバンククリエイティブ
評価方法と基準	前期中間試験 25 %、前期末試験 25%、後期中間試験 25%、学年末試験 25% で総合評価し、50 点以上を合格とする。それぞれの試験は各達成目標を確認するような問題とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16:00〜17:00		

教科目名: **ハードウェア概論** (**Introduction to Hard Ware**)

担当教員: 吉 住 圭 市

学年・学科/専攻名: 2 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

基本的な情報技術全般の中のハードウェアの基礎について学習する。コンピュータの基本構成と動作原理，情報の表現方法，論理回路，記憶装置と周辺機器などの基本知識について学習する。

関連科目: プログラミング言語、マイクロコンピュータ、論理回路

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. コンピュータシステム 1) コンピュータの歴史 2) 基本構成と動作原理 3) さまざまなコンピュータ 前期中間試験	 (2) (2) (2) (1)	コンピュータが進化してきた歴史や現在使われているさまざまな種類のコンピュータについて学習し，コンピュータの動作原理や基本構成を理解し説明できる。
前期末	2. 情報の表現 1) 2 進符号 2) 2 進数による数の表記法 3) 数値データの表現 4) 文字データの表現 5) 音声・画像データの表現 （前期末試験）	 (2) (2) (1) (1) (2) (0)	数値，文字，音声，画像などのさまざまな情報がコンピュータ内部でどのように表現されているか理解できる。 2 進数，8 進数，10 進数，16 進数について，相互に基数変換できる。固定小数点方式，不動小数点方式について説明できる。
後期中間	3. 論理回路と CPU 1) ブール代数と論理回路 2) 論理回路と中央演算処理装置 3) コンピュータの基本動作 後期中間試験	 (2) (2) (2) (1)	コンピュータのハードウェアを構成する基本的な論理回路とその理論的基盤である論理数学（ブール代数）を学習する。コンピュータの中枢である CPU の構成とその動作を理解できる。
後期末	4. 記憶装置と周辺機器 1) 記憶装置の役割 2) 記憶装置の種類 3) インターフェースとバス 4) 入出力装置 （学年末試験）	 (2) (2) (2) (2) (0)	コンピュータの情報を記憶する記憶装置，入出力装置および入出力装置を接続するためのインターフェースについて説明できる。

合計 30 週

教科書	書名: 基本を学ぶ コンピュータ概論	著者: 安井浩之・木村誠聡・辻裕之	発行所: オーム社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験 25%，前期末試験 25%，後期中間試験 25%，学年末試験 25% で達成度を総合評価し，50 点以上を合格とする。試験は，各達成目標に即した内容で出題する。		
オフィスアワー	講義実施日の 16:00〜17:00		

教科目名: **制御情報工学実験・実習** (**Experiments on Control and Information Engineering**)

担当教員: 安齋弘樹・吉住圭一・渡部誠二

学年・学科/専攻名: 2 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修得 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) (A)

授業の概要

情報系，電気系，制御系，機械系の各テーマの実習を通して，それらの基礎工学の理解を深めるとともに，結果に対する考察力と批判力を養う。 また，報告書の書き方の基本を身につける。

関連科目: プログラミング言語、ハードウェア概論、電気工学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 安全教育と基礎授業	(2)	実習時における諸注意を行なう。また，実習に必要な知識について授業を行なう。
	2. テスターの製作と校正	(3)	適切な半田付けができる。電圧・電流計、直流安定化電源などを使って、製作したテスターの校正ができる。
	3. マイコン制御-1	(3)	マイコン H8 を起動させるプログラムをＣ言語で作成し，LED の点燈などの実習を行ない、マイコンによる機器制御を理解できる。後期のマイコン制御実習においても同様の実習を行なう。
前期末	4. HTML によるホームページ作成	(3)	HTML 言語・自己 Web サーバにより、自己紹介のホームページを作成し、インターネットの概要を理解できる。
	5. 立フライス盤の基本操作	(3)	立フライス盤を操作できるようになる。さらに、角柱を製作することで立フライス盤の構造を知ることができる。
後期中間	6. オシロスコープと電気回路の実習	(4)	オシロスコープを使って電気信号を表示させ，信号波形から電圧、周波数などの諸量を解析することができる。
	7. マイコン制御-2	(4)	マイコンによるＤＣモータおよびステップモータの制御，。オームの法則，合成抵抗・合成容量の意味を理解できる。
後期末	8.PERL と JavaScript のプログラム実習	(4)	PERL 言語によるアクセスカウンタのプログラムを作成できる。JavaScript によりアナログ時計・フォーム・ラジオボタンなどのプログラムを作成できる。
	9. マシニングセンタのプログラミング実習	(4)	APT 言語のプログラムを作成し，自己のイニシャルプレートをマシニングセンタで製作することができる。
	合計 30 週		

教科書	書名: 各実習テーマごとの実習指導書 著者: 発行所:
参考書	書名: 物理の授業で使用している 教科書など 著者: 発行所:
評価方法と基準	レポート (70%)・実習態度や出欠状況 (30%) で評価し、５０点以上を合格とする。 機械系の実習については、レポート (50%)・実習態度・実習への取り組み姿勢・出欠状況 (50%) で評価する。
オフィスアワー	実習実施日の１６：３０ ～１７：３０

教科目名: **機械・電気製図** (**Mechanical ／ Electrical Drawing**)

担当教員: 宍戸道明・三村泰成

学年・学科/専攻名: 2 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修得 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要

製図法の基礎を理解する。また、機械要素（ボルト、ナットや軸継手）の製図法を理解し、製作図を作成する。CAD（Computer Aided Drawing）の基礎的機能を理解し、図面作成を行う。

関連科目: 1年 機械・電気製図、3年 機械・電気製図

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 表面あらさと面の肌および図示法 2. 寸法の許容限界およびはめあい 3. ねじの種類とねじの製図 ボルト・ナットの呼び方と図示法 ボルト・ナットの製図	(1) (2) (6)	1. 表面あらさについて理解し、図示できる。 2. 寸法の許容限界やはめあいについて理解し、図示できる。 3. ねじやボルト・ナットについて理解し、六角ボルト・ナットを正しく製図することができる。
前期末	4. キー・軸継手の概説 軸継手の製図	(6)	4. キーや軸継手について理解し、フランジ形たわみ軸継手を正しく製図することができる。
後期中間	CAD 1. 2D-CAD の基本操作を習得する 2. 3D-CAD の基本操作の習得する 3. 簡単な部品を実測し，スケッチを作成する 4. 2D-CAD により簡単な部品図を作成する 5. 3D-CAD により簡単な部品を作成する 6. 2D-CAD により「パッキン押サエ」を作図する	 (1) (1) (1) (1) (1) (2)	1. 2D-CAD の基礎機能を理解し，簡図面を描くことができる． 2. 3D-CAD の基礎機能を理解し，部品を作成できる． 3. 2D-CAD と 3D-CAD の明確な違いを理解し，使い分ける知識を習得できる． 4. 簡単な部品を扱うことで，2D-CAD，3D-CAD の使い方を習得できる．
後期末	7. 3D-CAD により「パッキン押サエ」を作成する 8. 2D-CAD により回路図を作成する 9. 3D-CAD によりマグカップの作成	(2) (4) (2)	5. 3D-CAD で「パッキン押サエ」を作図することで 3D-CAD の使い方を習得できる． 6. 回路図を描くことで 2D-CAD の使い方を習得できる． 7. マグカップを自作することで，自由な発想で 3D-CAD を扱うことができる．

合計 30 週

教科書	書名: 製図 はじめてわかる Jw cad7	著者: 原田 昭 ObraClub	発行所: 実教出版 エクスナレッジ
参考書	書名: 適宜プリントを配布する	著者:	発行所:
評価方法と基準	提出作品（提出期限も含む）80 %、受講状況（演習を含む）20 %で総合評価する。 50 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	授業終了後の休み時間		

教科目名: **創造実習** (**Creating Practice**)

担当教員: 宍 戸 道 明

学年・学科/専攻名: 2 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (G) (C) (A)

授業の概要
自らアイデアを出し与えられた課題を解決するため、設計、加工、組立ておよび評価までを行う開発実習を行う。この学習においては、自ら問題点を見つけ解決してゆく能力を身につける。各自が作成した成果に関する発表を通して、プレゼンテーション能力を身につける。 関連科目:

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1．創造実習のガイダンス (1) 2．課題の提示と実施細目の決定 3．概念設計と詳細設計 (2) 4．加工・組立て (3) 5．第 1 回成果のプレゼンテーションと製品評価会 (2)	1）各自のアイデアを具体化する過程で設計図を作製し、作成案を固める。各自のアイデアを図面にしてまとめ、説明することが出来る。設計案は、申告して提出する。 2）作成案にしたがい加工と組立てが出来る。 3）技術者として重要なプレゼンテーションの訓練が出来る。
後期末	1．第 1 回成果の再評価 (1) 2．第 1 回成果を踏まえて同モデルの改良設計 (1) 3．加工・組立て (2) 4．第 2 回成果のプレゼンテーションと製品評価会 (2) 5．創造実習成果のまとめとレポート作成 (1)	1）成果の見直しと再設計が行える。 2）改良後の製品を作ることにより、技術の改良の仕方を知ることが出来る。 3）学習成果を文章や図で記述することが出来る。

合計 15 週

教科書	書名: プリント（指導書） 著者: 発行所:
参考書	書名: 適宜紹介する 著者: 発行所:
評価方法と基準	後期中間でのプレゼンと製品評価を３０%、後期末のプレゼンと製品評価を５０%、レポート内容１０%、実習態度１０%で達成度を評価する。総合評価５０点以上を合格とする。
オフィスアワー	講義実施日の１６：００〜１７：００

第　3　学　年

教科目名: **ソフトウェア工学** (**Soft Ware Engineering**)
担当教員: 吉 住 圭 市
学年・学科/専攻名: 3 年 制御情報工学科
単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)
単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要

基本的な情報技術全般の中のソフトウェアの基礎について学習する。プログラムとアルゴリズム，基本ソフトウェアと応用ソフトウェア，ネットワークとセキュリティ技術について学習する。

関連科目: ハードウェア概論、マイクロコンピュータ、情報ネットワーク

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. プログラムとアルゴリズム 1) プログラム 2) アルゴリズム 3) プログラミング言語 前期中間試験	 (2) (2) (2) (1)	プログラムとそのつくり方，またプログラムの論理的な背景であるアルゴリズムについて学習する。アルゴリズムとプログラムの違い，高級言語と低水準言語，コンパイラとインタプリタについてその違いを説明できる。
前期末	2. OS とアプリケーション 1) OS の構成 2) 制御プログラム（カーネル） 3) 制御プログラムの役割 4) マルチプログラミングと割込み 5) アプリケーションとミドルウェア 6) 仮想化ソフトウェア （前期末試験）	 (2) (1) (2) (1) (1) (1) (0)	基本ソフトウェア（OS）の役割とアプリケーション，ミドルウェアについて学習する。 OS の目的，OS の 3 大機能，制御プログラムの役割を説明できる。
後期中間	3. ネットワークとセキュリティ 1) コンピュータネットワーク 2) インターネットと TCP/IP 3) インターネットサービス 4) コンピュータシステムの構成と信頼性 5) セキュリティ技術 後期中間試験	 (2) (2) (1) (1) (1) (1)	現代社会のインフラ技術として不可欠な存在になっているコンピュータネットワーク技術とセキュリティ技術について学習する。 TCP/IP ネットワークの特徴，DNS の機能を説明できる。どのようにして自分の PC からインターネット上の Web ページに接続できるか説明できる. 基本的なセキュリティ技術を理解できる。
後期末	4. プログラミング技術 1) ボトムアップとトップダウン 2) モジュール化 3) 配列操作 4) プログラムの改良 （学年末試験）	 (1) (2) (2) (2) (0)	プログラミング技術について学習する。 ボトムアップ解析とトップダウン解析を理解できる。 モジュール化の利点を理解できる。 配列の基本操作について学習し，プログラムに応用できる。 他人の作成したプログラムを読み，問題点を見つけ，改良できる。

合計 30 週

教科書	書名: 基本を学ぶ コンピュータ概論	著者: 安井浩之・木村誠聡・辻裕之	発行所: オーム社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験 25%，前期末試験 25%，後期中間試験 25%，実習課題 25% で達成度を総合評価し，50 点以上を合格とする。前期中間試験，前期末試験，後期中間試験は，各達成目標に即した内容で出題する．実習課題は，後期末の授業の中で出題される．		
オフィスアワー	講義実施日の 16:00〜17:00		

教科目名: **応用物理** (**Advanced Physics**)

担当教員: 當 摩 栄 路

学年・学科/専攻名: 3 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 後期 週 (前期) (後期 4) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) ( ) ( )

授業の概要

３年前期の「物理」に引き続き、「光の性質・光の干渉・回折」および「レンズの写像公式」を学ぶ。「原子・電子と物質の性質」「円運動と万有引力」についても学修する。授業形態は講義・問題演習および演示実験である。学習を通して基本事項を理解し、物理現象を系統的、理論的にとらえる能力を養う。

関連科目: 物理（２・３年)、応用物理（４年）

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	１．光 １－１． 光の性質, 光の速さ, 偏光 (4) 光の反射・屈折, 全反射 光の散乱, 光の分散 １－２． レンズ (2) 凸レンズ・凹レンズ、写像公式 後期中間試験 (1)	１－１．光の性質, 光の速さ, 光の反射・屈折, 全反射など、光についての基本的性質を理解することができる。関連した問題が解ける。 １－２．凸・凹レンズの性質、写像公式を理解し説明ができる。関連した問題が解ける。
後期末	１－３． 光の干渉と回折 (3) ヤングの干渉実験、回折格子 薄膜による干渉 ２．円運動と万有引力 (2) ３．原子・電子と物質の性質 ３－１． 電子 (1) ３－２． 原子の構造 (1) ３－3. 固体の性質と物性 (1) 学年末試験 (0)	１－３．ヤングの実験の干渉条件式を導出できる。回折格子の原理、薄膜による干渉について理解し説明ができる。関連した問題が解ける。 ２. 円運動、慣性力、単振動、万有引力について理解することができる。 ３－１．陰極線の研究から、電子の発見に至った歴史的経緯について理解することができる。 ３－２．物質波、ラザフォードの原子模型、ボーアの理論について理解し説明できる。 ３－３．固体のバンド構造を理解し、金属、絶縁体、半導体の性質を説明できる。X線回折や半導体 p-n 接合の基礎的事項について理解することができる。

合計 15 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	高等学校 物理 I	國友正和 他	数研出版
	高等学校 物理 II	國友正和 他	数研出版
参考書	問題集「トライアル物理 I」「同 II」	数研出版編集部	数研出版
	フォトサイエンス物理図解	数研出版編集部	数研出版

評価方法と基準	後期中間試験２５%、学年末試験３５%、小テスト２０%、（レポート＋授業への取組姿勢）２０%で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。 試験問題は各達成目標に即した内容で、問題のレベルは教科書の問題および問題集の A・B 問題程度のものを出題する。
オフィスアワー	授業実施日の１６：００～１７：００

教科目名: **プログラミング演習** (**Practice on Programming**)

担当教員: 吉 住 圭 市

学年・学科/専攻名: 3 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要

1 年，2 年で学習した C 言語のプログラミング能力を高めることを目標とし，少し大きな問題を解くことにより，プログラミングの勘所をつかむ。特に，関数によるプログラムの機能分割に積極的に取り組むことにより，構造化プログラミングの方法を理解し，実践的なプログラミング能力を身につける。

関連科目: プログラミング言語、アルゴリズム入門

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. ガイダンス ・授業の進め方 ・仕様メモの書き方 ・関数化 (小問題への分解) の方法 2. 例題 ・カレンダーを表示するプログラム ・カレンダーの計算 ・モジュール化とその効果	(1) (2)	与えられた課題 (問題) の内容を分析し，適切な解法 (アルゴリズム) を見つけ出すことができる。特に，トップダウン的な解析方法を練習する。 問題を小問題に分解し，関数分けを行うことができる。 事前にプログラム作成のための仕様メモを作成し，作業の見通しを立てることができる。 ・作成したプログラムの解法・機能について，適切に説明することができ，文書化することができる。
前期末	3. 課題 1〜課題 3 ・配列の応用 ・素因数分解 ・逆数の計算 4. 解説 ・演習課題の考え方 ・レポートの書き方	 (3) (4) (4) (1)	演習課題を解くことで上記目標を達成する。 3〜4 週で 1 課題を解き，プログラムとその解説文書を提出する。
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名:	著者:	発行所:
参考書	書名: [新版] 明解 C 言語	著者: 柴田望洋	発行所: ソフトバンククリエイティブ
評価方法と基準	各課題ごとに仕様メモと作成したプログラム，解説文書を提出する。課題 1〜課題 3 を 30%，30%，40% で達成度を総合評価し，50 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16:00〜17:00		

教科目名: **材料力学** (**Strength of Materials**)

担当教員: 佐 藤 義 重

学年・学科/専攻名: 3 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

機械や構造物を設計するためには、材料の強度に関する基本的な考え方を学ぶ必要がある。すなわち、単純な引張り・圧縮、せん断、曲げの問題を扱うことにより明確にし、材料力学の基本概念である「応力」、「ひずみ」について学習する。

関連科目: 材料力学（４年)、材料力学特論（専攻科）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．機械材料 １．１構造材の性質　１．３非金属材料 １．２構造用金属材料　１．４複合材料 ２．単純な引張り応力とせん断応力 ２．１材料の強さと応力　２．５せん断ひずみと応力 ２．２変形とひずみ　２．６許容応力 ２．３応力とひずみ　２．７基準強さの求め方 ２．４せん断荷重とせん断応力 前期中間試験	(3) (3) (1)	（１）構造材の主な性質を理解し、構造用金属材料、非金属材料、複合材料の機械的特性、用途を把握できる。 （２）荷重と応力、変形とひずみの違いを理解し、引っ張りとせん断によって生じる応力、ひずみが説明できる。フックの法則、許容応力が理解できる。
前期末	３．その他の応力 ３．１引っ張り（圧縮）荷重を受けた物体に生じるせん断応力 ３．２せん断荷重によって生じる引っ張り応力と圧縮応力 ３．３材料の自重と引張り・圧縮応力 ３．４衝撃荷重によって生じる応力 ３．５熱応力 ３．６各応力から荷重を受ける物体のひずみ 前期末試験	 (2) (2) (1) (1) (1) (1) (0)	（１）引っ張り（圧縮）荷重を受ける棒の斜面に生じる応力を求めるための基本的な考え方を理解し、式が導出できる。 ３方向から同時に荷重を受ける物体のひずみを求めることができる。
後期中間	４．曲げ応力（その１） ４．１はり ４．２曲げ荷重によって生じるせん断力と曲げモーメント 後期中間試験	 (3) (3) (1)	(1) 片持ちはり、両端支持はりに作用する曲げ荷重によって生じるせん断力と曲げモーメントの計算ができる。 最大曲げモーメントの求め方を理解し、応用できる。
後期末	５．曲げ応力（その２） ５．１単純な曲げだけを受けるはりに生じる応力 ５．２平等強さのはり ６．はりのたわみ 学年末試験	 (2) (4) (2) (0)	（１）単純な曲げだけを受けるはりに生じる曲げ応力が計算でき、許容応力が与えられたときに、はりの断面寸法をきめることができる。 断面二次モーメント、断面係数の物理的な意味を理解し、各種断面について計算できる。 （２）たわみ曲線の微分方程式とその解法を理解し、片持ちはり、両端支持はりのたわみを求めることができる。

合計 30 週

教科書	書名: 材料力学入門	著者: 堀野正俊	発行所: 理工学社
参考書	書名: わかりやすい材料強さ学	著者: 町田輝史	発行所: オーム社
評価方法と基準	中間試験（４５%)、前期末・学年末試験（４５%)、レポート・受講態度（１０%）を総合的に評価し、５０点以上を合格とする。定期試験問題のレベルは、教科書中の例題、章末の練習問題と同程度とする。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **電気工学** (**Electrical Engineering**)

担当教員: 渡 部 誠 二

学年・学科/専攻名: 3 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
産業界にある電気・電子機器や工作機械などは，電気回路の知識なしでは成り立たない．基幹産業を支える重要な専門科目である．本講義では，電気回路を解析するための基礎的な考え方や各種法則を学び，例題等をとおして解析方法を身につけていく． 関連科目: 数学 I、物理

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1）直流回路 2）交流回路の基礎	(3) (6)	1）合成抵抗が求められる． 2）電力の計算ができる． 3）キルヒホッフの法則を説明できる． 4）テブナンの定理とノートンの定理が理解できる． 5）瞬時値法による交流回路の解析ができる． 6）正弦波交流の複素数表示や複素数の計算ができる．
	前期中間テスト	(1)	
前期末	3）交流回路の解析	(5)	7）記号法による交流回路の解析ができる． 8）共振回路，相互誘導回路の解析ができる．
	前期期末テスト	(0)	
後期中間	4）回路網の解析と三相交流	(7)	9）グラフの基礎，ループ解析が理解できる． １０）三相交流の解析ができる．
	後期中間テスト	(1)	
後期末	5）二端子対回路	(7)	１１）インピーダンス行列，アドミタンス行列による回路計算ができる． １２）F 行列とハイブリッド行列による回路計算ができる．
	後期期末テスト	(0)	
	合計 30 週		

教科書	書名: 電気回路	著者: 金原 粲	発行所: 実教出版
参考書	書名: 電気回路論 3版改訂	著者: 平山，大附	発行所: 電気学会
評価方法と基準	前期中間試験 25%，前期末試験 25 %，後期中間試験 25%，学年末試験 25% として総合的に評価する．各試験は，達成目標に即した内容を選定して出題する．試験問題のレベルは，教科書，板書ならびに授業ノートと同程度とする総合評価 50 点以上を合格とする．		
オフィスアワー	月～金曜日の１２：１５ ～ １３：００		

教科目名: **マイクロコンピュータ** (**Microcomputer**)

担当教員: 西 山 勝 彦

学年・学科/専攻名: 3 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要

マイクロコンピュータ（マイコン）に関する基本的な考え方を理解する。C 言語によるプログラミング、マイコンボードの構造を理解することにより、マイコン利用技術を習得する。

関連科目: ハードウェア概論、制御工学 I

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．マイコン制御の基礎 2．マイコンでのデータ表現 （前期中間試験）	(5) (2) (1)	1．マイクロコンピュータの基本構成、基本動作、マイコン制御の手順等について理解し説明できる。 2．コンピュータのデータ表現について説明できる。
前期末	3．H8 マイコンとは 4．H8/3048F マイコンの基礎 （前期期末試験）	(1) (6) (0)	3．H8 マイコン関連の知識について理解し説明できる。 4．H8/3048F マイコンの全体像を理解し説明できる。
後期中間	5．C 言語によるプログラミング （後期中間試験）	(7) (1)	5．C 言語によるプログラムの作成法と開発法についての基礎を学び説明できる。
後期末	6．アセンブラ言語 （学年末試験）	(7) (0)	6．アセンブラ言語の基本的な事項を理解し説明できる。

合計 30 週

教科書	書名: Ｈ８マイコン入門	著者: 堀桂太郎	発行所: 東京電機大学
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験２０％、前期期末試験３０％、後期中間試験２０％、学年末試験３０％で達成度を総合評価する。 総合評価５０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義実施日の １６：００ ～ １７：００		

教科目名: **制御情報工学実験・実習** (**Experiments on Control and Information Engineering**)

担当教員: 宮崎孝雄・佐藤義重・宍戸道明・渡部誠二・佐藤健司

学年・学科/専攻名: 3 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修得 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) (A)

授業の概要

機械系，電気系，制御系それぞれのテーマを通じて，基礎工学の理解を深めると共に，工学的現象を感覚的に捉えられるセンスと，結果に対する考察力，批判力を養う．加えて，各関連教科内容を再認識する．また，報告書の書き方の基本を身につける．

関連科目:

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．レポートの書き方，実験概要，実験の心得	(1)	1. 実験の概要説明をする．各実験時に留意すべきことを知らせる．また，報告書の基本構成と書き方を指導する
	2．マシニングセンター	(5)	2．製造現場で多様されている工作機械のプログラミングを理解できる
前期末	3．ディジタル回路	(5)	3．TTL 論理 IC を利用した組合せ回路の作成と真理値表による動作解析ができる
	4．サーボモータ	(5)	4．AC モータ，DC モータ，ステッピングモータの原理・特性について理解できる
後期中間	5．直流回路の基礎	(2)	5．抵抗だけで構成される回路網において、合成抵抗を利用した解析とキルヒホッフの法則を利用した解析ができる
	6．交流回路の基礎	(3)	6．R-L 直列回路ならびに R-C 直列回路において、瞬時値法による解析ができる
後期末	7．半導体デバイスの基礎特性	(5)	7．ダイオード、トランジスターの静特性を理解できる。更に、ダイオードを用いた回路により、波形整形の方法を理解できる
	8．各実験の復習と補填	(4)	8．レポートを基に、実験を振り返り、再検討して、理解を深めることができる。各関連最新技術の紹介も行い、これによって技術動向を理解することができる。
	合計 30 週		

教科書	書名: プリント（指導書：各担当教官著作） 著者: 発行所:
参考書	書名: 適時実験時に紹介する 著者: 発行所:
評価方法と基準	実験の心構えと態度，提出レポート（100 %）から問題解決のための調査・解析力などを総合的に判断して評価し、５０点以上を合格とする
オフィスアワー	実験実施日の１２：３０ ～ １３：００、または１６：００ ～ １７：００

教科目名: **機械・電気製図** (**Mechanical ／ Electrical Drawing**)

担当教員: 三 村 泰 成

学年・学科/専攻名: 3 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修得 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要
前半は，基本的な論理回路について学び，CAD を使って，簡単な論理回路を設計，作成する．後半は，三次元 CAD を用いて簡単なモデルを作成し，基本操作を習得する． 関連科目: 機械・電気製図（1，2 年)、基礎数学、物理

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 論理回路の作成 (1) 論理回路の概要 (2) アナログとデジタルの違い，ブール代数，論理式，論理ゲート，真理値表，カルノー図 (2) ソフトウェアの操作 (1) 基本的な論理回路の作図，シミュレーションの実行 (3) フリップフロップ (2) (4) カウンタ (2) (5) 半加算回路，全加算回路 (2)	アナログとデジタルの違いを学び，抽象概念と物理動作の関係を把握できる． 論理式，論理ゲートの関係を学び，簡単な論理回路を描くことができる． 真理値表，カルノー図を学び，利用方法を理解できる． ソフトウェアを使って論理回路を作成でき，シミュレーションによる動作検証ができる． フリップフロップ，カウンタ，加算回路を理解し，基本的な論理回路を設計，作成できる．
前期末	2. 3 次元 CAD (1) 簡単なリンク機構の作成 (1) (2) 基本ツールの利用 (2) ネジ，ボルト，歯車などの自動生成と三面図の生成 (3) 課題作成 (3)	簡単なリンク機構を作成してアッセンブリ機能を使えるようになる． 3D-CAD 付属のツールを使える． 3D-CAD から 2 次元図面を生成できる．
後期中間		
後期末		

合計 15 週

教科書	書名: ゼロから学ぶディジタル論理回路	著者: 秋田純一	発行所: 講談社
参考書	書名: SolidWorks 入門 (Part2)	著者: アドライズ	発行所: 日刊工業新聞社
評価方法と基準	課題（小テスト，提出期限，態度などを含む）100% で評価し，50 点以上を合格とする．		
オフィスアワー	実施日の 16:00〜17:00		

第　４　学　年

教科目名: **実践情報処理** (**Practice on Information Processing**)

担当教員: 金　帝 演

学年・学科/専攻名:　4　年　制御情報工学科

単位数・授業時間:　必修　2　単位　通年　週 (前期　2　) (後期　2　) 時間 (合計　60　時間)

単位種別:　学修単位（演習）　鶴岡高専学習・教育目標:　(D) (C) (　)

授業の概要
オブジェクト指向プログラミングについて学習し、具体的には、Java 言語でのプログラミングについて学習する。 関連科目:　プログラミング言語、データ構造、アルゴリズム入門

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 画面に文字を表示しよう 2. 変数を使おう 3. プログラムの流れの分岐 4. プログラムの流れの繰返し 前期中間試験	(1) (1) (2) (2) (1)	Java 言語を用いて、画面に文字を表示できるようになる。また、Java 言語の変数を覚え、プログラムの流れの分岐及び繰返しを理解し、使えるようになる。
前期末	5. 基本型と演算 6. 配列 7. メソッド 8. クラスの基本 （前期末試験）	(2) (2) (2) (2)	Java 言語における基本型と演算、配列、メソッド、クラスの基本を理解し、使えるようになる。
後期中間	9. 日付クラスの作成 10. クラス変数とクラスメソッド 11. パッケージ 後期中間試験	(2) (2) (2) (1)	Java 言語を用いて、日付クラスを作成できるようになる。また、Java 言語におけるクラス変数とクラスメソッド、パッケージについて理解し、使えるようになる。
後期末	12. クラスの派生と多相性 13. 抽象クラス 14. インタフェース 15. 文字と文字列 （学年末試験）	(2) (2) (2) (2)	Java 言語におけるクラスの派生と多相性、抽象クラス、インタフェース、文字と文字列について理解し、使えるようになる。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	明解 Java（入門編）	柴田望洋	ソフトバンククリエイティブ
参考書	解きながら学ぶ Java（入門編）	柴田望洋、由梨かおる	ソフトバンククリエイティブ

評価方法と基準	前期中間試験 25 %、前期末試験 25%、後期中間試験 25%、学年末試験 25% で総合評価し、60 点以上を合格とする。それぞれの試験は各達成目標を確認するような問題とする。
オフィスアワー	講義実施日の 16:00〜17:00

教科目名: **応用数学** (**Applied Mathematics**)

担当教員: 木 村 太 郎

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) ( ) ( )

授業の概要

重積分、微分方程式、複素数、ラプラス変換についての知識の定着をはかり、応用力を鍛える。演習、レポート、小テストなどによって，理解を深め、思考力と計算力を高める。物事を論理的に考える能力を養う。

関連科目: 数学 I（第１・２・３学年)、数学 II（第１・２・３学年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．重積分 （１）微分・積分の復習 （２）重積分の定義と計算 （３）極座標による重積分の計算	 (2) (3) (2)	１．重積分 （１）基礎的な公式を利用して計算する。 （２）重積分の意味がわかる。累次積分の計算ができる。積分順序の変更ができる。体積が求めることができる。 （３）極座標と極方程式の意味がわかり、極座標による重積分の計算ができる。
前期末	２．微分方程式（I） （１）微分方程式の意味 （２）変数分離形 （３）同次数形 （４）線形微分方程式 （５）全微分方程式 （前期末試験）	 (1) (2) (1) (2) (2) (0)	２．微分方程式（I） （１）微分方程式・一般解・特殊解・階数の意味がわかる。 （２）変数分離形の微分方程式が解くことができる。 （３）同次形の微分方程式が解くことができる。 （４）１階線形微分方程式が解くことができる。 （５）全微分方程式が解くことができる。
後期中間	３．微分方程式（II） （１）2 階微分方程式 （２）定数係数線形２階常微分方程式 ４．複素数 （１）複素数の演算と複素数平面 （２）複素数の極表示 （３）ド・モアブルの定理と応用	 (2) (2) (1) (1) (1)	３．微分方程式（II） （１）特別な場合に２階常微分方程式が解くことができる。 （２）定数係数線形２階常微分方程式が解くことができる。 ４．複素数 （１）複素数の計算ができ、複素数の平面表示ができる。 （２）複素数の偏角と絶対値がわかり、極表示ができる。 （３）ド・モアブルの定理が理解でき、n 乗根が求めることができる。
後期末	５．ラプラス変換 （１）ラプラス変換の定義と性質 （２）逆ラプラス変換の性質 （３）ラプラス変換の応用 （学年末試験）	 (3) (3) (2) (0)	５．ラプラス変換 （１）簡単な関数のラプラス変換ができる。 （２）簡単な逆ラプラス変換ができる。 （３）ラプラス変換と逆ラプラス変換を使って微分方程式が解ける。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学３ 第２版	田代嘉宏・難波完爾	森北出版
	新訂 応用数学	碓氷 久 他	大日本図書
参考書	新編 高専の数学１~３ 第２版 問題集	田代嘉宏	森北出版
	やさしく学べる 微分方程式	石村園子	共立出版

評価方法と基準	前期末試験２０%、学年末試験２０%、その他授業中に行うテスト（課題テスト・小テスト等）３０%、レポート２０%、授業への取り組み１０%で評価し、総合評価６０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の１６：００ ～１７：００

教科目名: **応用物理** (**Advanced Physics**)

担当教員: 當 摩 栄 路

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) ( ) ( )

授業の概要

科学技術の基礎である物理学の方法論を、講義・問題演習を通して学び物理現象を系統的・論理的に捉える能力の育成を目指す。また、微分、積分等の数学的手法を活用して問題を解析する能力を養う。前期は「質点の力学」、「剛体の力学」、「単振動」を、後期は「減衰振動、強制振動」、「波動方程式」、「熱力学と気体分子運動論」を学ぶ。

関連科目: 物理（２・３年)、応用物理（３年)、数学（１・２・３年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 質点の速度・加速度	(2)	１．質点の位置ベクトルを時間微分することで、速度、加速度ベクトルを計算できる。
	2. 運動方程式	(3)	２．空気抵抗や時間に依存した力を受けて運動する質点の運動方程式を立て、それを解いて物理現象を把握できる。
	3. 仕事と運動エネルギー、保存力とポテンシャル	(2)	３．質点に与えられた仕事と運動エネルギーの関係を微積分を用いて理解する。ポテンシャルから保存力を導出できる。また、力学的エネルギー保存則から質点の位置や速度を算出できる。
	前期中間試験	(1)	
前期末	4. 剛体とつり合い	(2)	４．剛体に働く力のモーメントを理解し、つり合いの条件式を導出できる。
	5. 慣性モーメント	(2)	５．一様な棒、円板などの剛体の慣性モーメントを算出できる。
	6. 剛体の平面運動	(2)	６．剛体の平面運動の方程式を導出できる。坂道を転がる物体や、滑車の回転運動を記述できる。
	7. 単振動	(1)	７．バネや振り子の運動を記述できる。
	前期末試験	(0)	
後期中間	8. 減衰振動と強制振動	(3)	８．減衰振動、強制振動の運動方程式を解き、現象を理解できる。
	9. 波動方程式とその解	(4)	９．媒質の振動を記述する波動方程式の物理的意味を理解し、その解である正弦波の式を求めることができる。また、波動のエネルギーを算出できる。
	後期中間試験	(1)	
後期末	10. 熱力学と気体分子運動論		10-1. 気体の内部エネルギーの変化量 dU、気体の仕事 W、熱量 Q の関係を数式で記述できる。また、定積比熱、定圧比熱の違いを理解し、関連する問題が解ける。
	10-1. 熱力学の第一法則、熱容量と比熱	(2)	10-2. カルノーサイクルにおける気体の状態量 (P,V,T) の変化を説明できる。
	10-2. カルノーサイクル、エントロピー	(2)	10-3. マクスウェル・ボルツマン分布則を用いて気体分子の平均の速度や運動エネルギーを算出できる。
	10-3. 気体状態方程式の微視的理解	(1)	
	マクスウェル・ボルツマン分布則	(2)	
	学年末試験	(0)	

合計 30 週

教科書	書名: 物理学 自作プリント	著者: 小出昭一郎	発行所: 裳華房
参考書	書名: 適時、講義において紹介する。	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験１５%、前期末試験２０%、後期中間試験１５%、学年末試験２５%、課題レポート１５%、授業の取組姿勢１０%で達成度を総合評価する。総合評価６０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **データ構造** (**Data Structure**)

担当教員: 吉 住 圭 市

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (E) ( )

授業の概要

プログラムを作成する上で大切なアルゴリズムとデータ構造の関係について学習する。データ構造を実現するモデル言語として C 言語を使い，実際にプログラムとして表現することによって，理論だけではなく，応用面も学習する。対象となるデータの性質から，適切なデータ表現方法・アルゴリズムを選択できる能力を学習する。

関連科目: プログラミング演習、アルゴリズム入門

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. アルゴリズムとデータ構造の基本 ・計算量，抽象データ型 ・配列，構造体，ポインタ 2. 基本的なデータ構造 ・リスト，スタック，待ち行列 ・連結リスト ・プログラムへの応用 前期中間試験	 (1) (1) (2) (2) (1) (1)	1. アルゴリズムとデータ構造の基本について学習し，計算量の概念を理解し，簡単なアルゴリズムについてその計算量を求めることができる。 ・アルゴリズムの評価に計算量を使う理由を説明できる。 ・抽象データ型の説明ができる。 2. 基本的なデータ構造について学習し，リスト，スタック，待ち行列の特徴を説明できる。 ・連結リストの概念，特徴を説明できる。
前期末	2. 基本的なデータ構造（続き） ・循環リスト，双方向リスト ・順序木，無順序木，木のなぞり 3. 探索 ・ハッシュ法 ・二分探索木 ・平衡木 (AVL 木) (前期末試験)	 (2) (1) (2) (1) (1) (0)	・連結リストの基本操作を説明できる。 ・木構造とその用語を説明でき，木を 3 つの方法でなぞることができる。 3. 探索について学習し，ハッシュ法，二分探索木の特徴について説明できる。 ・AVL 木の回転操作を使って，要素の挿入，削除に対して木の変形を行うことができる。
後期中間	4. 整列 ・安定な整列 ・単純な整列アルゴリズム ・シェルソート ・マージソート ・ヒープソート ・比較によらないソート 後期中間試験	 (1) (1) (1) (1) (1) (2) (1)	4. 基本的な整列アルゴリズムが安定な整列かどうかを判定することができる。 ・基本的な整列アルゴリズムの特徴を説明できる。 ・基本的な整列アルゴリズムの計算量を示すことができる。 ・配列によるヒープのプログラムを作成できる。 ・比較によらない整列アルゴリズムとアルゴリズムの適用条件を説明できる。
後期末	5. 文字列 ・正規表現とオートマトン ・正規表現から有限オートマトンへの変換 6. いろいろなアルゴリズム ・深さ優先探索法，幅優先探索法 ・プログラムへの応用 (学年末試験)	 (2) (2) (2) (1) (0)	5. 正規表現が表す文字クラスが分かる。 ・正規表現から非決定性有限オートマトンへ，さらに決定性有限オートマトンに変換することができる。 6. 複雑な問題の解法について学習し，バックトラック法，幅優先探索法の特徴を説明できる。 ・バックトラック法を用いたプログラムを作成できる。

合計 30 週

教科書	書名: アルゴリズムとデータ構造	著者: 近藤嘉雪	発行所: ソフトバンクパブリッシング株式会社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	課題レポート（自学自習）20%，前期中間試験 20%，前期末試験 20%，後期中間試験 20%，学年末試験 20% で達成度を総合評価し，60 点以上を合格とする。前期中間試験，前期末試験，後期中間試験は，各達成目標を確認する内容で出題する。学年末試験は，授業全体の内容を確認するような問題とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16:00〜17:00		

教科目名: **アルゴリズム入門** (**Algorithm for Beginner**)

担当教員: 金　帝 演

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要
技術者として必要なアルゴリズムの基礎を学び，その利用法を習得する．また，実際の工学で使われている例を多く用いることで，決まった答えを求めるのではなく，コンピュータを用いた問題解決法を学ぶ． 関連科目: プログラミング言語、数値解析

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	ソートアルゴリズム概論 直接選択法，バブルソートの実装 シェーカーソート，基本挿入法，シェルソートの実装 クイックソートの実装，二分探索の実装 CG の基礎，２次元アフィン変換 簡単なアニメーションの実装 (後期中間試験)	(1) (1) (1) (1) (1) (2) (1)	・最も基本的アルゴリズムであるなソートとサーチを理解し，C言語で実現できる． ・CG の基本である 2 次元アフィン変換を理解し，実現できる． ・簡単なアニメーションを実装できる．
後期末	時間積分法（オイラ法，ヴェルレ法）の実装 放物運動，空気抵抗 バネと質点系の運動 重力による惑星軌道の計算 (学年末試験)	(1) (2) (2) (2) (0)	・時間積分の利用法を理解できる． ・実際の物理現象の計算を実現することで，多様な問題に対する解決能力を習得できる．
合計 15 週			

教科書	書名: C 言語によるはじめてのアルゴリズム	著者: 河西朝雄	発行所: 技術評論社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	後期中間試験 40%，学年末試験 50 %，授業への取り組み状況 10 %を元に達成度を総合評価する．総合評価 60 点以上を合格とする．		
オフィスアワー	実施日の 16：00 ～ 17：00		

教科目名: **材料力学** (**Strength of Materials**)

担当教員: 三 村 泰 成

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 1) (後期) 時間 (合計 15 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
3年における基礎的な学習を踏まえ、やや複雑な材料力学の必須問題、すなわち、伝動軸の設計に欠かせないねじり応力、引張り（圧縮）と曲げ、あるいは引張りとねじりが同時に作用するような、より実際的な組合わせ応力等の基礎について学び、機械や構造物を合理的かつ経済的に設計する際に必要となる知識を身に付ける。 関連科目: 材料力学（3年）

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1．ねじり応力 1．1 ねじりを受ける一様な太さの棒 (3) 1．2 動力伝動軸のねじり応力 (2) 1．3 動力伝動軸のねじれ角 (2) (前期中間試験) (1)	丸軸のねじりによるひずみ，ねじり応力，トルクとねじり応力およびねじれ角の関係を理解し，伝動軸の設計に応用できる．
前期末	2．組合わせ応力 2．1 引張り・圧縮と曲げを受ける場合 (2) 2．2 引張りとねじりを受ける場合 (3) 2．3 曲げモーメントとねじりモーメントを受ける場合 (2) (前期末試験) (0)	棒材が軸荷重と同時に曲げやねじりの作用を受けるときの応力を理解し，最大応力が評価できる．曲げモーメントとねじりモーメントを受ける丸軸の曲げ応力およびねじり応力が計算でき，中実，中空丸軸の断面寸法を決めることができる．
後期中間		
後期末		

合計 15 週

教科書	書名: 材料力学入門	著者: 堀野正俊	発行所: 理工学社
参考書	書名: 図解材料強さ学の学び方	著者: 町田輝史	発行所: オーム社
評価方法と基準	中間試験（40%）期末試験（50%），課題レポート・受講態度（10%）を総合的に評価し，６０点以上を合格とする．		
オフィスアワー	実施日の 16:00〜17:00		

教科目名: **機械運動学** (**Machine Kinematics**)

担当教員: 今 野 健 一

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
工業製品や日用品の多くは機械によって生み出されている．機械を構成する要素の運動は案外簡単な原理から成り立っている．この授業では，機械を構成している個々の要素の形とそれらの間の相互運動を講義する．はじめに機械運動の基礎を説明し，つぎに歯車やリンク機構等，各種伝導装置の運動を解説する． 関連科目: 数学 I、数学 II

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1．機械の運動の基礎 (2) 2．機構における速度 (4) 後期中間試験 (1)	1）連鎖を用いて機構の運動を説明できる 瞬間中心を求めることができる 2）瞬間中心を利用してリンクの速度ベクトルを求めることができる 機構の分速度，相対速度からリンクの速度を求めることができる
後期末	3．摩擦伝動装置 (4) 4．歯車列 (4) 後期末試験 (0)	3）転がり接触をするための条件を説明できる だ円車を設計できる。 無断変速の摩擦車を設計できる 4）インボリュート曲線とモジュールを説明できる 中心固定の歯車列の運動を説明できる 遊星歯車列の運動を説明できる

合計 15 週

教科書	書名: 機構学	著者: 森田均	発行所: サイエンス
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	後期中間試験（４０％），後期末試験（４０％），４度のレポート（２０％）を総合的に評価し，６０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義日の１６：００〜１７：００		

教科目名: **数値解析** (**Numerical Analysis**)

担当教員: 三 村 泰 成

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要

数値解析手法は，現在の工学において不可欠な知識であることを理解し，数値計算手法の基本知識を身につける．これにより，エンジニアとしての基本能力である定量的解析能力を養うことが出来る．また，C 言語によるプログラミング演習を行うことで，実用方法についても身につけられる．

関連科目: プログラミング言語、シミュレーション工学（専攻科）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	（前期中間試験）		
前期末	（前期末試験）		
後期中間	数値計算法の概説 行列とベクトルの基礎，数値計算における誤差 非線形方程式 （二分法，ニュートン法） 数値微分 連立１次方程式 （直説法，反復法） 関数近似（補間，最小二乗近似） （後期中間試験）	(1) (1) (1) (2) (1) (1)	1）ベクトル，行列演算を数値計算に利用できるようになる． 2）数値表現，数値誤差などについて理解し，丸め誤差の問題などに対処できる． 3）非線形方程式の解法について理解し，プログラムに応用できる． 3）連立方程式の代表的な解法を理解し，プログラムを利用できるようになる． 4）関数近似法として重要な補間法と最小二乗法を理解し，その関数の数値微分を求めることが出来る．
後期末	数値積分 台形公式，シンプソン則，ガウス積分 常微分方程式 オイラー法，ルンゲクッタ法 固有値問題 固有値，固有ベクトル，工学的応用例 数値シミュレーション概説 差分法など （学年末試験）	(1) (3) (3) (1) (0)	1）数値積分の考え方を理解し，利用できるようになる． 2）初期値問題の概要を理解し，簡単な放物問題などへ応用できるようになる． 3）固有値・固有ベクトルを理解し，解法，応用例を説明できる． 4）数値シミュレーションの概要を理解し，それを説明できる．

合計 15 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	数値計算法	藪忠司，伊藤惇	コロナ社
参考書	よくわかる数値計算	佐藤次男，中村理一郎	日刊工業

評価方法と基準	後期中間試験 40%，学年末試験 50%，授業におけるレポートおよび受講態度 10% で達成度を総合評価する．総合評価 60 点以上を合格とする．
オフィスアワー	実施日の 16:00〜17:00

教科目名: **水力学** (**Hydraulics**)

担当教員: 白 野 啓 一

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

(1) 連続体としての流体の運動の取り扱い方を理解する。(2) 流体の持つエネルギー、圧力、せん断力、流体損失を理解する。(3) 微分積分学の工学への利用を把握する。（４）演習を重視し，数値計算の専門分野への応用を修得する。

関連科目: 物理、流体機械

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．流体の性質 (1) 流体 (2) 密度 (3) 圧縮性 (4) 粘性	(2)	１．流体の定義、流体の持つ性質が理解できる。Newton の粘性の法則を理解できる。
	２．流体静力学 (1) 圧力とその測定法 (2) 平板に作用する力 (3) 浮力 (4) 相対的静止状態にある流体	(4)	２．静止流体が及ぼす作用（圧力、板に作用する力、浮力等）を理解し、それらの計算ができる。
	(前期中間試験)	(1)	
前期末	３．連続の式 質量保存則と連続の式	(3)	３．質量保存則から連続の式を理解できる。質量流量、体積流量が理解できる。
	４．ベルヌーイの定理とその応用 (1) オイラーの運動方程式 (2) ベルヌーイの定理 (3) ベルヌーイの定理の応用	(5)	４．エネルギー保存則としてのベルヌーイの式を理解できる。流量計への応用などベルヌーイの定理を使って問題を解くことができる。
	（前期末試験）	(0)	
後期中間	５．運動量の法則 (1) 運動量の法則 (2) 角運動量の法則	(4)	５．運動量の法則、角運動量の法則を流体の流れに適用し、流れが外部に作用する力 (又は，逆) を理解して、流体と外部間の力とエネルギーの授受関係を知ることができる。
	６．次元解析と相似則 (1) 次元解析 (2) 相似則	(3)	６．相似則の必要性を理解できる。次元解析から無次元積を誘導できる.
	(後期中間試験)	(1)	
後期末	７．管路内の流れ (1) 層流と乱流 (2) 管摩擦損失 (3) 管路内の各種損失 (4) 総損失	(4)	７．実在流体の管路内の流れを理解し、損失を考慮した流れの計算ができる。
	８．揚力と抗力 (1) 抗力と抗力係数 (2) 揚力と揚力係数	(3)	８．物体まわり流れを理解し、物体に作用する力を求めることができる。
	（学年末試験）	(0)	

合計 30 週

教科書	書名: 水力学 (基礎と演習)	著者: 北川 能 監修	発行所: パワー社
参考書	書名: 学生と技術者のための 水力学問題演習	著者: 北川・香川 監修	発行所: パワー社
評価方法と基準	中間・期末試験の合計は８０％（各試験間の割合はすべて同率とする）、授業中の演習の提出物と課題のレポートの合計は２０％で達成度を評価する。６０点以上を合格とする。試験問題は、教科書の例題と演習問題（補足問題等はプリントを配布する）のレベルとする。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **論理回路** (**Logic Circuit**)

担当教員: 宮 崎 孝 雄

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

ディジタル回路を主として論理回路の観点から学ぶ．ブール代数を学んだ後，ゲート回路およびゲート回路を応用した組合せ論理回路の解析と設計方法を学ぶ．次に，各種フリップフロップの動作を学んだ後，その応用であるカウンタ，シフトレジスタなどの設計方法を学ぶ．最後に，実際の回路製作を行なう上で必要な論理ＩＣの基礎知識について学ぶ．

関連科目: 機械・電気製図、３年実験（ディジタル回路）、センサー工学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．論理回路の基礎 ・ブール代数,・真理値表,・ゲート回路 ２．論理関数の加法、乗法展開定理 ・加法（積和）標準形，乗法（和積）標準形 ３．論理式の作成方法と簡単化 ・真理値表とカルノー図 ４．組合せ論理回路（設計方法と代表例） ・マルチプレクサ，加算回路，冗長入力など （中間試験と解説と復習）	(2) (2) (2) (2) (1)	１）ブール代数の公理と論理変数に関する定理を使い論理式の簡単化や等式の証明ができる． ２）論理式から真理値表を書くことができる． ３）６つのゲート回路を用いて論理式から論理回路を書くことおよびその逆ができる． ４）加法展開定理と真理値表の関係が理解できる． ５）真理値表から論理式を導くことができる． ６）カルノー図を利用して論理式の簡単化ができる． ７）冗長入力を理解し論理式の簡単化に応用できる． ８）基本的な組合せ論理回路の設計ができる．
前期末	５．フリップフロップ回路 ・特性表，励起表，遷移表，タイムチャート ・SR-FF，D-FF，T-FF，JK-FF ６．カウンタ，レジスタとその応用 ・非同期，同期式カウンタ,・シフトレジスタ ・リングカウンタ，簡単な順序回路 ７．論理ＩＣインターフェース，ワイヤードＯＲ （前期末試験）	(2) (3) (1) (0)	９）SR-FF,T-FF,D-FF,JK-FF の特性表，遷移表，励起表が書ける． １０）SR-FF を用いて，T-,D-,JK-FF が構成できる． １１）非同期式，同期式のＮ進カウンタが設計できる． １２）カウンタ，レジスタ回路の動作解析ができる． １３）論理ＩＣのインターフェースやオープンコレクタ，ワイヤードＯＲを回路の実装に生かせる．
後期中間		(5) (7) (1)	
後期末		(2) (0)	

合計 30 週

教科書	書名: テキスト（論理回路）	著者: 宮崎孝雄	発行所:
参考書	書名: ディジタル電子回路 論理回路入門	著者: 藤井信生 浜辺隆二	発行所: 昭晃堂 森北出版
評価方法と基準	小テスト２０％，中間試験４０％，期末試験４０％で達成度を総合評価する．総合評価６０点以上を合格とする．試験は，各達成目標に則した内容の問題を出題する．試験問題のレベルはテキストの章末の演習問題と同程度とする．		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **電子回路** (**Electronic Circuit**)

担当教員: 安 田　　新

学年・学科/専攻名:　　4　年　制御情報工学科

単位数・授業時間:　必修　2　単位　通年　週 (前期　1　) (後期　1　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別:　学修単位（講義）　　鶴岡高専学習・教育目標:　(D) (　) (　)

授業の概要

テレビ，ビデオをはじめ最新の携帯電話などは，電子回路技術を応用した製品に他ならない．電子回路の基本を学ぶことは，新しい回路や素子の開発，応用の基礎となる．このような観点から，基本増幅回路の解析を中心に，等価回路による電圧，電流利得などを計算できるように授業を進めていく．

関連科目:　電気工学、電子デバイス工学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．電子回路素子 2．増幅回路の基本	(2) (5)	1．ダイオード，トランジスタの動作原理を説明できる． 2．トランジスタ回路 の増幅度が求められる．
前期末	2．増幅回路の基本 3．RC 結合増幅回路 前期末試験	(3) (5) (0)	3．増幅回路の増幅度ならびに入出力抵抗の計算ができる． 4．直流バイアス回路において動作点を求められる．
後期中間	4．ダーリントン接続増幅回路の増幅率 5．電力増幅回路 6．帰還増幅回路	(2) (3) (2)	5．ダーリントン接続による電流増幅率の計算ができる． 6．帰還の原理を説明できる． 7．負帰還増幅回路の特徴を理解できる． 8．演算増幅回路の計算ができる．
後期末	6．帰還増幅回路 7．演算増幅回路	(2) (6)	8．差動増幅回路の動作原理を説明できる． 9．演算回路の計算ができる．

合計 30 週

教科書	書名: 電気電子系教科書シリーズ１２電子回路	著者: 須田健二、土田英一	発行所: コロナ社
参考書	書名: 電子回路	著者: 桜庭一郎、大塚敏、熊耳忠	発行所: 森北出版
評価方法と基準	前期期末試験 35%，学年末試験 45%，小テスト 20% として総合的に評価する．各試験においては，達成目標に則した内容を選定して出題する．試験問題のレベルは，教科書および板書，授業ノートと同程度とする．総合評価で 60 点以上を合格とする．		
オフィスアワー	月曜日 〜 金曜日の 12:15 〜 13:00		

教科目名: **電子デバイス工学** (**Electronic Devices**)

担当教員: 安 齋 弘 樹

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 1) 時間 (合計 15 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

シリコン半導体材料の電気的特性を物性論的に理解するために半導体のキャリア密度に関するバンド理論を学ぶ．その基礎の上に立って，pn 接合ダイオード，バイポーラトランジスタ，FET の基本構造と動作原理について学ぶ.

関連科目: 応用物理、電子工学、センサー工学

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	１．半導体のバンド理論 １）孤立原子の電子エネルギーの量子化と配列 (2) ２）結晶構造と電子エネルギーのバンド構造 (1) ３）キャリア密度とフェルミ準位 (3) ２．半導体の電気伝導 (1) ・ドリフト電流、・拡散電流、・不純物散乱 （中間試験） (1) ３．ｐｎ接合とダイオード (1) ・整流特性、・空乏層、・電位障壁、・接合容量	１）初期量子論の意義を理解し、H原子からＡｒ原子までの孤立原子の電子配列を説明できる. ２）Si 結晶についてエネルギーバンド構造とフェルミエネルギーの概念を説明できる. ３）真性半導体，ｎ形，ｐ型半導体の電気伝導度についてバンド理論を用いて定性的に説明できる.
後期末	４．バイポーラトランジスタ (3) ・動作原理 ・基本回路 ・電流増幅率 ・回路記号 ５．ＦＥＴ (3) １）接合型ＦＥＴ ２）ＭＯＳ型ＦＥＴ ・動作原理 ・基本回路 ・回路記号 ・動作の特徴（B.T との比較） （学期末試験） (0)	４）ｐｎ接合の特性とダイオード特性をバンド理論とフェルミエネルギーレベルを用いて説明できる. ５）バイポーラトランジスタの動作原理をｐｎ接合とキャリア移動特性から説明できる. ６）ＦＥＴの動作原理をバイポーラトランジスタと対比して説明できる.

合計 １５ 週

教科書	書名: テキスト（電子デバイス）	著者: 宮崎孝雄	発行所:
参考書	書名: 電子デバイス工学	著者: 古川、他	発行所: 森北出版
評価方法と基準	中間試験４０％，学年末試験６０％で総合評価する．６０点以上を合格とする．各試験は達成目標の達成度を評価する内容とする．試験問題のレベルはテキストの演習問題と同程度である.		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **電気工学演習** (**Practice on Electrical Engineering**)

担当教員: 安 齋 弘 樹

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 学修単位（演習） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

情報技術者に必要な電気工学に関して演習を中心に、Maxwell 方程式と電気磁気法則との関連を学び、ベクトル的な取り扱いを習得する。電気回路では、複素数表字による取り扱いで各種電気回路を確実に解くことを目標とする。特に、電磁気学ではラプラスの方程式の解法を差分近似や変分法を用い具体的な問題にあたる。また、電気回路では SPICE による回路シミュレーションにより交流回路の複素表字の理解を深め、授業への関心を高める。

関連科目: 基礎数学、電気工学、電子工学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1． 電気磁気学の復習 2． Maxwell 方程式 前期中間テスト	(2) (6) (1)	1） 電磁気学の基本的な知識として Maxwell 方程式に関して、変位電流の導入による歴史的な背景を理解し、基礎的な用語や概念を理解できる。（特に、編入生は基礎的知識を確認） 2） Maxwell 方程式の取り扱いを学び、ベクトル解析の基礎的な知識を用いて取り扱いに慣れる。またラプラス方程式や波動方程式を導出し、１次元問題を解くことができる。
前期末	4． ラプラスの方程式の解法 1） 5． ラプラスの方程式の解法 2） 前期期末テスト	(2) (6) (0)	1） ラプラス方程式の解法として、差分近似と変分法とを取り上げる。応用問題として、２次元問題を取り上げ伝送線路の断面の電位分布を求める、差分近似と変分法とによる結果を比較し、両者の解法の性質について理解し、問題に対する効率的な解法について理解し、解くことができる。 2） 差分近似についてはコンピュータを用いて表計算プログラムの作成ができる。実践的な問題の解法を通じて各種解法の取り扱いができる。学生は自ら作成したプログラムおよび結果を発表形式で示すことができる。
後期中間	6．回路理論１（交流） 後期中間テスト	(6) (1)	正弦波のフェーザ表示と基本的性質。回路のインピーダンス、複素電力（有効電力、無効電力、皮相電力、力率）についての問題を解くことができる。 正弦波のフェーザ表示と基本的性質。回路のインピーダンス、複素電力（有効電力、無効電力、皮相電力、力率）についての問題を解くことができる。
後期末	7． 回路理論２（交流） 後期期末テスト	(6) (0)	基本回路の周波数特性、ブリッジ回路、共振回路、および各種回路の問題について演習を中心に問題を解くことができる。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	演習 電気磁気学	大貫繁雄/安達三郎	森北出版
	英語で学ぶ 電気回路	永吉 浩、他	日新出版
参考書	ファインマン物理学 III (電磁気学)	R.P.Feynman (宮島龍興 訳)	岩波書店
	新交流回路基礎演習	川上春夫/島田一雄	工学図書

評価方法と基準	前期中間試験 15%、前期末試験 25 %、後期中間試験 15%、レポート 5%、学年末試験 40% で達成度を総合評価する。総合評価６０点以上を合格とする。中間試験、前期末試験は、各達成目標に則した内容の問題を出題する。学年末試験は授業全体を出題範囲とする。 試験問題のレベルは教科書の基礎演習問題と同程度とする。
オフィスアワー	講義実施日の１６：００ ～ １７：００

教科目名: **制御工学 I** (**Control Engineering I**)

担当教員: 柳 本 憲 作

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
制御技術の基礎とコンピュータによる制御の概要、それを構成する要素と基礎的な技術について学ぶ。さらに制御工学の基礎となる伝達関数、ラプラス変換、ステップ応答について学ぶ。 関連科目: マイコン制御、制御工学 II、システム制御

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1. 制御の基礎 (1) 2. フィードバック制御の例 (1) 3. 基本的な制御要素 (2) 4. コンピュータ制御の基礎 (2) 5. 中間試験 (1)	（1）制御技術の基礎であるシーケンス制御フィードバック制御の構成や働きについて理解できる。 （2）一次遅れ要素、二次振動要素など基本的な制御系について理解できる。 （3）コンピュータによる制御の概要と制御回路に使用される要素について理解できる。
後期末	1. ラプラス変換 (2) 2. ラプラス逆変換 (2) 3. 伝達関数（一次遅れ要素、高次遅れ要素） (2) 4. 伝達関数とブロック図 (2) 5. 学年末試験	（1）電力を利用したアクチュエータとして「サーボモータ」の制御を重点に、その機構、種類、制御について理解できる。 （2）制御工学の基礎数学としてラプラス変換の導入と伝達関数について理解できる。

合計 15 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	自働制御の講議と演習	添田喬、中溝高好	日新出版
参考書	ロボット制御入門	大熊 繁	オーム社

評価方法と基準	小テストとレポート（２０％）および後期中間試験（３０％）・学年末試験（５０％）により総合評価する。 総合評価６０点以上を合格とする。 試験問題のレベルは教科書の章末の演習問題と同程度とする。
オフィスアワー	講義実施日の１６：３０〜１７：００

教科目名: **工業英語** (**Technical English**)

担当教員: 長谷川　佐知子

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要
工科の学生に必要とされる工業分野の基礎的な英語力を身につけさせる。 自ら積極的に課題に取り組む姿勢を育てる。 専門分野の用語を学ばせる。 関連科目: 英語 I、英語 II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	UNIT 1 Studying Earthquake Faults from Space UNIT 2 Scientists Make Copy of Animals UNIT 3 Nicotine and the Brain 確認テスト一回目 （前期中間試験）	(2) (2) (2) (1) (0)	毎時間、英単語テストとリスニングテストをする。 「読む、書く、聞く、話す」をバランス良く学習する。 理系の分野で必要な語句を身につける。
前期末	UNIT 4 Personality Gene Update UNIT 5 Mice and Mothering Gene UNIT 6 Older Mother UNIT 7 Water on the Moon? （前期末試験）	(2) (2) (2) (2) (0)	同上
後期中間	UNIT 8 Earliest Life UNIT 9 Dinosaurs and Birds UNIT 10 Darwin and Panic Disorder 確認テスト二回目 （後期中間試験）	(2) (2) (2) (1) (0)	同上
後期末	UNIT 11 Growing Vaccines in Food UNIT 12 Rainforest Caf UNIT 13 Cooking Safe Hamburgers UNIT 14 Space Wheat （学年末試験）	(2) (2) (2) (2) (0)	同上
	合計 30 週		

教科書	書名: VOA Science for tomorrow VOA 放送を聴いてみよう	著者: 西本典生	発行所: 金星堂
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	確認テスト一回目、前期末テスト、確認テスト二回目、学年末試験各 20%、授業への取り組み姿勢 20% で評価する。定期試験のレベルはテキストの演習問題と同程度とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 12:30〜13:00 とする		

教科目名: **制御情報工学実験・実習** (**Experiments on Control and Information Engineering**)

担当教員: 佐藤義重・吉住圭市・西山勝彦・安田　新

学年・学科/専攻名:　4　年　制御情報工学科

単位数・授業時間:　必修得　2　単位　前期　週 (前期　4) (後期　) 時間 (合計　60　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(C) (D) (A)

授業の概要

応力解析，パルス回路，数値シミュレーション，アルゴリズム応用技術に関する実験・実習を通じて材料力学，電気・電子，プログラミングやソフトウェアに関する実践的能力を身につける．また，レポート作成を通じて基本的なレポートの書き方に習熟する．

関連科目:　材料力学、論理回路、アルゴリズム入門

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．数値力学実験 1） 引張試験 2）両端支持ばりの曲げ試験	(4)	・降伏点、引張り強さを計算しその意味が理解できる。 ・荷重とたわみとの関係からヤング率が計算できる。 ・ひずみ測定から曲げモーメント図が書ける。
	2．パルス回路の基礎 1）ＲＣ積分，微分回路の特性 2）トランジスタを用いたパルス発振回路 3）単安定回路によるパルス整形回路 4）オペアンプによるコンパレータ回路	(4)	・ＲＣ回路のパルス波応答特性が理解できる． ・トランジスタを用いた非安定マルチバイブレータが構成でき動作を説明できる． ・単安定回路の動作を説明できかつ応用できる．
前期末	5）オペアンプによるパルス発振回路と波形整形 6）ＪＦ－ＦＦを利用したパルス波周波数変換回路		・オペアンプを応用しコンパレータおよびパルス発振回路を構成できる． ・ＪＫ－ＦＦを利用してパルス周波数を逓減できる．
	3．数値シュミレーション実験 1）最小二乗法による曲線近似プログラムの作成と数値実験 2）数値シュミレーションと時系列データの分析と考察	(4)	・Ｃ言語で最小２乗法のプログラムが作成できる． ・ばらつく計測データに対する最小二乗法を適用して近似曲線を導くことができる．
後期中間	4．情報処理実験 1）バブルソート法，クイックソート法のプログラム作成 2）プログラムの実行時間の測定と考察	(4)	・整列アルゴリズムの計算量を評価できる。 ・実験用に適切なデータを準備することができる。 ・実験計画書を作成し、効率的な実験が行なえる。
後期末			

合計 16 週

教科書	書名:　著者:　発行所: プリント（各指導教員　作成）
参考書	書名:　著者:　発行所: 実験レポートの書き方（３年実験実習） その他、各テーマごとに指示する。
評価方法と基準	実験レポート内容および実験への取組み姿勢を総合評価し、４テーマのレポートを 100 点満点で評価しそれらの平均点が６０点以上を合格とする。 評価項目は、レポートの書き方、内容、考察、課題、実験への取組み姿勢など５項目からなる。 詳細については、シラバス表３－２の科目評価表に従う。
オフィスアワー	実験実施日　14：50～　１７：００

教科目名: **創造工学ゼミ** (**Creative Engineering Seminar**)

担当教員: 制御情報工学科全員

学年・学科/専攻名: 4 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 後期 週 (前期) (後期 4) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 学修単位（演習） 鶴岡高専学習・教育目標: (G) (C) (A)

授業の概要
各学生は、指導教員から与えられた課題テーマに対して、課題解決のためのアイディアと実行計画を立て、自主的に問題解決にチャレンジする。最後に、そのチャレンジ過程と結果について発表会を行う。また、11 月の 3 泊 4 日の工場見学および 2 月の卒業研究発表会に参加し、それぞれについて報告書を書く。 関連科目: 創造実習、卒業研究

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1. PBL 演習（Problem Based Learning) 1) 研究室訪問と 各研究室の研究内容のガイダンス (2) 2) 課題テーマの決定と取り組み (9) ・実行計画 ・文献調査 ・設計製作 2. 工場見学と報告書 (1) ・首都圏 3 泊 4 日の工場見学	1) 計画的、理論的、客観的な問題解決のアプローチができる。 2) 特許に関する基礎知識を学習し、創造性を特許の形に結実させることは、技術者の責務であることが理解できる。
後期末	3. 特許の基礎知識（講義） (1) 4. 創造工学ゼミ発表会 (1) ・発表時間 5 分、質問 2 分 5. 卒業研究発表会討議参加と報告書 (1) ・2 日間にわたる卒業研究発表会に全員参加し、各自質問をすることを心掛ける。	1) 口頭発表による自己表現力が身につけられる。 2) 文章による自己表現力が身につけられる。
合計 15 週		

教科書	書名: 各教員による	著者:	発行所:
参考書	書名: 適宜紹介する。	著者:	発行所:
評価方法と基準	課題テーマ発表会の内容 (60%) および 2 つの報告書の内容 (40%) によって評価する。総合評価 60 点以上を合格とする。発表会の評価方法は、卒業研究発表会のそれに準ずる。報告書の内容評価は、JABEE 科目評価 3-2 に従う。		
オフィスアワー	ゼミ実施日の 16:30〜17:00		

第　5　学　年

教科目名: **応用数学** (**Applied Mathematics**)

担当教員: 上 松 和 弘

学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) ( ) ( )

授業の概要

ベクトル解析・ラプラス変換・フーリエ解析の基礎とその応用について学習する。問題演習を通じて知識の定着をはかり、応用力を身につける。レポートや小テストを行うことにより理解を深め、計算力・思考力を高める。

関連科目: 数学 I（１・２・３年)、数学 II（１・２・３年)、応用数学（４年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．ベクトル解析		１．ベクトル解析
	（１）ベクトルの外積	(3)	（１）・ベクトルの外積の概念を理解できる。 ・ベクトルの成分で外積を計算できる。
	（２）ベクトル値関数とその微分	(2)	（２）・ベクトル値関数の概念が理解できる。 ・ベクトル値関数の微分が計算できる。
	（３）空間曲線クトル解析	(2)	（３）・空間曲線の長さを求めることができる。 ・単位接線ベクトルを求めることができる。
	（前期小テスト）	(1)	
前期末	（４）曲面	(2)	（４）・ベクトル値関数の偏導関数が計算できる。 ・曲面の単位法線ベクトルが求められる。
	（５）スカラー場とベクトル場	(3)	（５）・スカラー場やベクトル場の概念が理解できる。 ・スカラー場の勾配やベクトル場の発散・回転の計算ができる。
	（６）線積分	(2)	（６）・線積分の意味が理解できる。 ・簡単な線積分の計算ができる。
	（前期末試験）	(0)	
後期中間	２．フーリエ解析		２．フーリエ解析
	（１）周期が２πの関数のフーリエ級数	(3)	（１）・フーリエ級数の原理が理解できる。 ・周期が２πの関数のフーリエ級数を求めることができる。
	（２）一般の周期の関数のフーリエ級数	(3)	（２）・一般の周期の関数のフーリエ級数を求めることができる。
	（後期小テスト）	(1)	
後期末	（３）フーリエ級数の応用	(3)	（３）・フーリエ級数の応用として円周率に関する無限級数の公式を導出できる。 ・熱伝導方程式が解ける。
	（４）フーリエ変換の定義と計算	(3)	（４）・フーリエ変換の定義が理解できる。 ・簡単な関数のフーリエ変換が計算できる。
	（５）フーリエ級数の応用	(2)	（５）・フーリエ変換の応用として反転公式を用いて興味深い定積分の公式を導出できる。
	（学年末試験）	(0)	

合計 30 週

教科書	書名: 新訂 応用数学	著者: 高遠 節夫 他	発行所: 大日本図書
参考書	書名: すぐわかるフーリエ解析	著者: 石村 園子	発行所: 東京図書
評価方法と基準	前期末試験２０%、学年末試験２０%、その他授業中に行うテスト等３０%、レポート２０%、授業への取り組み１０%で評価し、総合評価６０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。		
オフィスアワー	１６：００ ～ １７：００		

教科目名: **信号処理** (**Signal Processing**)

担当教員: 渡 部 誠 二

学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

ディジタル信号処理は，IT 産業の基幹を支える最も重要な学問の一つである．この授業では，ディジタル信号の信号表現から画像処理まで体系的に学んでいく．特に，時間領域・周波数領域・Z 領域の相互関係を明確に捕らえられるように重点をおいて説明してゆく．

関連科目: 制御工学 I、信号処理特論

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．信号の表現法と処理手順 2．信号処理システム 3．システムの伝達関数	(1) (3) (3)	1．ディジタル信号処理手順を説明できる． 2．アナログ信号表現とディジタル信号表現ができる． 3．ディジタル処理システムの種類と特徴を説明できる． 4．畳み込み演算ができる． 5．システムの安定性の判別ができる． 6．Z 変換ならびに逆 Z 変換ができる． 7．システムの伝達関数から周波数特性を求めることができる．
前期末	4．サンプリング定理 5．DFT と FFT 6．ディジタルフィルタ 7．簡単な画像処理	(2) (2) (3) (1)	1．サンプリング定理を説明できる． 2．DFT の計算ができる． 3．窓関数の種類と窓長がスペクトルに与える影響を説明できる． 4．理想フィルタと実際のフィルタの違いを説明できる． 5．直線位相フィルタの周波数特性を計算できる． 6．窓関数による FIR フィルタの設計方法が理解できる． 7．画像分類と信号表現ができる． 8．画像の濃度補正や諧調変換の原理を説明できる．
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: ディジタル信号処理	著者: 貴家仁志	発行所: 昭晃堂
参考書	書名: 信号処理	著者: 酒井英昭	発行所: オーム社
評価方法と基準	期末試験 45%，中間試験 35%，レポート 20% として総合的に評価する．各試験においては，達成目標に則した内容を選定して出題する．試験問題のレベルは，教科書および板書，授業ノートと同程度とする．総合評価で 60 点以上を合格とする．		
オフィスアワー	月曜日 〜 金曜日の 12:15 〜 13:00		

教科目名: **情報ネットワーク** (**Computer Network**)

担当教員: 内 海 哲 史

学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
インターネットの基本的な考え方，特にネットワークアーキテクチャや通信プロトコルを明らかにする。インターネット発展の経緯を学び，現在の状況を明らかにする。 関連科目: ソフトウェア工学

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1. コンピュータネットワークとは (2) 2. アプリケーションの通信品質と交換原理 (2) 3. ネットワークの歴史と標準化 (1) 4. アプリケーション層：ネットワークアプリケーションの例 (2) 前期中間試験 (1)	コンピュータネットワークの概要を学び、アプリケーションの通信品質と交換原理とアプリケーション層について理解する。
後期末	5. トランスポート層：ホスト間のデータ送受信 (2) 6. ネットワーク層：ネットワーク内部のデータ転送 (2) 7. データリンク層と物理層：リンク上のデータ送受信 (2) 8. ブロードキャスト型ネットワークのデータリンク層：LAN (2) （学年末試験）	トランスポート層、ネットワーク層、データリンク層と物理層について理解する。また、有線 LAN や無線 LAN について学ぶ。

合計 15 週

教科書	書名: コンピュータネットワークの構成学	著者: 村田正幸、長谷川剛	発行所: 共立出版株式会社
参考書	書名: マスタリング TCP/IP 入門編	著者: 竹下隆史、村山公保、荒井透、苅田幸雄	発行所: オーム社
評価方法と基準	中間試験 50%，学年末試験 50% で達成度を総合評価し，60 点以上を合格とする。中間試験、学年末試験は，達成目標を確認する内容で出題する。		
オフィスアワー	講義実施日の 16:00〜17:00		

教科目名: **熱力学** (**Thermodynamics**)

担当教員: 三 村 泰 成

学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 1) 時間 (合計 15 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
熱に関する工学的知識を養い，熱工学以外にも広く用いられている用語としてのエンタルピ，エントロピなどの概念を理解できる．さらに理想気体を用いたガスサイクル，実気体を用いた熱サイクルについて学び，実際のエネルギー変換についての知識を得ることができる． 関連科目: 数学、物理学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	概説 熱量と比熱，内部エネルギ 熱力学の第 1 法則 熱力学の第 2 法則 理想気体の状態変化 可逆サイクルとカルノーサイクル 後期中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	1）生活の中での熱力学との関わり合いを理解し，熱力学の必要性を把握できる． 2）熱力学を支配する基本法則を理解し，熱エネルギを応用するための基礎を築ける． 3）理想気体に関する基本的な状態変化とカルノーサイクルを理解し，熱を仕事に変換するための基本的な概念を理解できる． 4）エントロピ，エンタルピの概念を学び，その利用法を理解できる．
後期末	ガスによるエネルギ変換 オットーサイクル，ディーゼルサイクル， サバテサイクル，ガスタービンサイクルなど 蒸気によるエネルギ変換 蒸気の持つ性質 ランキンサイクル 冷媒によるエネルギ変換（冷凍機，熱ポンプ） 学年末試験	(3) (2) (2) (1) (0)	5）基本的なガスサイクルを学び，連続した仕事を行うための熱機関を理解できる． 6）気液二相を持つ蒸気の性質を理解し，蒸気を用いた熱変換サイクルの利用法を把握できる． 7）理想モデルであるランキンサイクルを学び，熱機関の原理を理解できる． 8）冷暖房のメカニズムを理解できる．

合計 15 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	熱力学のやさしい知識	北山直方	オーム
参考書	熱力学入門	岩城 純	理工学社

評価方法と基準	後期中間試験 40 %，後期末試験 50 %，レポート及び授業への取り組み状況 10 %を元に達成度を総合評価する．総合評価 60 点以上を合格とする．
オフィスアワー	講義実施日の 16：00 ～ 17：00

教科目名: **制御工学 II** (**Control Engineering II**)

担当教員: 柳 本 憲 作

学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

自働制御における基本的な考え方や制御系設計理論の基礎となる数学的手法を基礎として、フィードバック制御系の周波数応答、定常特性、制御系設計の基礎の概要を学習する。

関連科目: 制御工学 I、システム制御

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 伝達関数とブロック線図 2. 周波数応答 2.1 ボード線図とベクトル軌跡 2.2 ナイキスト線図 3. 制御系の安定の定義と条件 3.1 ラウスの方法による安定判別 3.2 フルビッツの方法	(1) (1) (2) (1) (1) (1) (1)	（1）システムの正弦波入力に対する応答が理解でき、与えられた伝達関数から周波数応答関数、ゲインと位相が計算できる。 （2）システムのボード線図、ベクトル軌跡、ゲイン位相線図を理解でき、描くことができる。 （3）安定の定義とその条件について理解できる。 （4）与えられた制御系の安定判別が行える
前期末	3.3 ナイキストの方法 3.4 安定の度合い 4. 制御の良さ 4.1 定常特性と偏差 5. 制御系設計の基礎 5.1 補償回路の選択とその効果 5.2 PID 制御による応答特性の改善 前期末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	（1）制御系の安定度としてゲイン余有、位相余有が理解できる。 （2）定常偏差、制御の型が理解でき、与えられた制御系の定常偏差が算出できる。 （3）補償の概念、ゲイン補償の効果について理解できる。 （4）位相進み要素、位相遅れ要素の応答特性の改善への効果が理解でき、さらに PID 制御についても理解できる。
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: 自働制御の講議と演習	著者: 添田喬、中溝高好	発行所: 日新出版
参考書	書名: ロボット制御入門	著者: 大熊 繁	発行所: オーム社
評価方法と基準	前期末試験４０%、中間テスト４０%、課題演習レポート（＊）２０%で評価し、総合評価６０点以上を合格とする。 中間テストは不定期に１回行う。 （＊）自学自習を目的に教科書章末の演習問題を課題としてそのレポートを提出する。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：３０〜１７：００		

教科目名: **計測工学** (**Instrumentation Engineering**)

担当教員: 宮 崎 孝 雄

学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

計測技術に関する基礎概念，用語，データの統計的処理の基礎を学ぶ．次に，オペアンプを中心としたアナログ信号処理技術，ＲＣ回路を利用したアナログフィルタ回路，およびＡ／Ｄ、Ｄ／Ａ変換技術を学ぶ.
最後に，基本的な物理量の計測方法と計測機器について学ぶ.

関連科目: 電子回路、データ解析、センサー工学

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1） 専門用語と基本公式について (2) ・S／N比，感度，分解能など ・基本物理公式 2） 単位系，次元解析 (2) ・ＳＩ単位系 ・基本組立単位 ・次元解析の応用 3） 測定の基本的手法 (1) ・零位法と偏位法 ・直接測定と間接測定 4） 測定データの統計的処理，有効数字 (3) ・ガウスの誤差関数，標準偏差，母平均 ・間接測定量の誤差評価，データの有効数字	1）S／N比，精度，感度など計測工学の専門用語の定義が理解できる。 2）ＳＩ単位系および次元解析の概念と有用性を理解し物理関係式のチェックに応用できる. 3）直接測定と間接測定，偏位法と零位法について説明できる. 4）測定データの有効数字，誤差の種類，ガウスの誤差関数，標準偏差，母平均の概念を説明できる。
後期末	・最小二乗法 （中間試験） (1) 5） 計測システムにおけるアナログ信号処理 (3) ・オペアンプ応用回路 ・ＲＣ回路を利用したローパス，ハイパスフィルタ 6） Ｄ／Ａ，Ａ／Ｄ変換回路 (2) 7）基本的測定量の測定法 (1) （長さ，力，流量，温度，回転数など） （学期末試験）	5）誤差伝播則を利用して，全体誤差を評価できる. 6）最小二乗法を用いて線形データ処理ができる. 7）オペアンプを応用した増幅，インピーダンス変換コンパレータ，パルス発振回路が書ける. 8）ＲＣ回路による簡単なフィルタ回路が設計できる. 9）Ａ／Ｄ，Ｄ／Ａ変換回路の原理が理解できる. １０）基本測定量の計測方法と計測機器を説明できる.

合計 15 週

教科書	書名: テキスト（計測工学）	著者: 宮崎孝雄	発行所:
参考書	書名: 計測工学入門 計測工学	著者: 中村邦雄 前田良昭、木村一郎、押田至啓	発行所: 森北出版 コロナ社
評価方法と基準	後期中間試験４０％，学年末試験６０％で達成度を総合評価する．試験は，各達成目標の到達度を評価する内容とする．問題のレベルは、テキストの章末の演習問題と同程度とする.		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **システム制御** (**System Control**)

担当教員: 柳 本 憲 作

学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
現代制御理論を用いる多入力・多出力システムにおける基本的な考え方や制御系設計理論の基礎となる数学的手法を基礎として、状態フィードバック制御、可制御性、可観測性について説明する。 関連科目: 制御工学 I、制御工学 II、ロボット工学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	1．システム制御と行列 2．システムの状態表現 3．状態方程式の線形化 4．システムの伝達関数 5．VTR「システム制御設計」 6．状態方程式の等価系 7．ジョルダン標準形のブロック図 8．状態方程式の解と性質 9．中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	（1）システムの状態方程式表現が理解できる。 （2）伝達関数と状態方程式の関係が理解できる。
後期末	10. 状態方程式の自由解、インパルス応答 11. システムの可制御性 12. 可観測性について 13. システムの安定判別 14. 状態フィードバック制御 15. 倒立振子の状態フィードバック制御について 卒業試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1)	（1）安定の定義とその条件について理解できる。 （2）状態フィードバックについて理解できる。 （3）可制御性、可観測性について理解できる。

合計 15 週

教科書	書名: システム制御の講義と演習 講議中にプリントを配布	著者: 中溝高好、他	発行所: 日新出版
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	卒業試験４０％、中間テスト４０％、課題レポート (＊) ２０％で評価し、総合評価６０点以上を合格とする。 (＊) 自学自習を目的として、教科書章末の演習問題を課題とするレポートを提出すること。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：３０〜１７：００		

教科目名: **ロボット工学** (**Robotics**)
担当教員: 佐 藤 義 重
学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科
単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 1) 時間 (合計 15 時間)
単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

ロボット工学は幅広い学問であり、機構学や動力学、制御をはじめ、機械要素、言語、視覚、人口知能などの分野が含まれる。
本授業では、その基礎を習得することを目的として、ロボット系の動力学と運動学さらに制御手法について学ぶ。

関連科目: 制御工学 I、制御工学 II、機械運動学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	1. ロボットの歴史と発展 2. マニピュレータの空間記述と変換 3. 順運動学 4. 逆運動学 5. ヤコビ行列	(1) (2) (1) (2) (1)	（1）産業用ロボットの発展、技術的背景等について述べることができる。 （2）マニピュレータの位置の計算や姿勢表現が理解できる。 （3）マニピュレータの運動学が説明できる。 （4）マニピュレータの手先の位置と姿勢が与えられたときに、各リンクパラメータを求めることができる。 （5）ヤコビ行列とはなにかを説明できる。
後期末	6. マニピュレータの運動方程式導出 7. マニピュレータの軌道生成 8. マニピュレータの制御 後期末試験	(2) (3) (3) (0)	(6) マニピュレータの運動方程式を導出できること。 （7）マニピュレータの軌道生成ができること。 （8）マニピュレータの制御に用いられるセンサやアクチュエータについて説明できる。１関節を制御するサーボ系について説明できる。
	合計 15 週		

教科書	書名: ロボット工学	著者: 早川恭弘他	発行所: コロナ社
参考書	書名: ロボット工学の基礎	著者: 川崎晴久	発行所: 森北出版
評価方法と基準	学年末試験５０%、レポート５０%で達成度を総合評価する。 総合評価６０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **工業英語** (**Technical English**)

担当教員: 長谷川　佐知子

学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要
工科の学生に必要とされる工業分野の基礎的な英語力を身につけさせる。 自ら積極的に課題に取り組む姿勢を育てる。 専門分野の用語を学ばせる。 関連科目: 語学演習、英語 I、英語 II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	UNIT 1 Reading Numbers	(2)	毎時間、英単語テストとリスニングテストをする。
	UNIT 2 Natural Numbers	(2)	「読む、書く、聞く、話す」をバランス良く学習する。
	UNIT 3 Different Kinds of Numbers	(2)	理系の分野で必要な語句を身につける。
	確認テスト一回目	(1)	
	（前期中間試験）	(0)	
前期末	UNIT 4 The Pythagorean Theorem	(2)	同上
	UNIT 5 The Culculus	(2)	
	UNIT 6 Vectors	(2)	
	UNIT 7 Mechanics	(2)	
	（前期末試験）		
後期中間	UNIT 8 Global Warming	(2)	同上
	UNIT 9 Elements and Atoms	(2)	
	UNIT 10 Electricity and Magnetism	(2)	
	確認テスト二回目	(1)	
	（後期中間試験）		
後期末	UNIT 11 The Big Bang	(2)	同上
	UNIT 12 The Formation of Stars	(2)	
	UNIT 13 The Formation of Planets	(2)	
	UNIT 14 Near-Earth Objects	(2)	
	（卒業試験）	(0)	
	合計 30 週		

教科書	書名: 理工系の基礎英語	著者: 上原慎吾，戸田和子	発行所: 金星堂
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	確認テスト一回目、前期末試験、確認テスト二回目、卒業試験各 20%、授業への取り組み姿勢 20% で評価する。総合評価 60 点以上を合格とする。定期試験のレベルはテキストの演習問題と同程度とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 12:30〜13:00 とする。		

教科目名: **制御情報工学実験・実習** (**Experiments on Control and Information Engineering**)

担当教員: 柳本憲作・安齋弘樹・三村泰成・宍戸道明

学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修得 2 単位 前期 週 (前期 4) (後期) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) (A)

授業の概要

各実験テーマを通じて講議だけでは理解不十分な理論、解析、制御手法、プログラミングを体得するとともに、結果に対する考察力、文献調査による知識を習得する。

関連科目: 各専門科目、卒業研究

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1．流体実験室（白野、宍戸 教員） (1) 流れにおけるエネルギー損失測定 (1) (2) 流れの中の円柱の抗力測定 (1) (3) 実験のまとめとレポート作成 (2) 2．CAD 室，三次元造形室（三村 教員） (1) 3DCAD，強度設計，軽量化設計，視覚設計 (1) (2) 三次元造型機を用いた試作品の作成 (1) (3) 強度試験の実施，結果のまとめとレポート作成 (2)	(1) 実験を通して流れと力，エネルギーの関係を調べ，「水力学」で学んだ知識を発展できる． (2) 強度，軽量化および視覚効果を考慮した試作品を構築することで「ものづくり」における理論と実践を体得できる．
前期末	3．電子計測実験室（柳本 教員） (1) VB によるロボット制御プログラミング (1) (2) レゴ・ マインドストームによる制御実験 (1) (3) 実験のまとめとレポート (2) 4．メカトロ演習室（安斉 教員） (1) シーケンス制御 (1) (2) シーケンサによる押しボタン横断歩道の 制御 (1) (3) 実験のまとめとレポート (2)	(3) VB（ ビジュアルベーシック）を用いた制御プログラミングを習得し，レゴ・ マインドストームによる相撲ロボットを創作する． (4) 専用シーケンサを用いたシーケンス制御がわかり，ラダー回路の読み方を習得ならびに実践的シーケンサ制御技術を習得する．
後期中間		
後期末		

合計 16 週

教科書	書名: 著者: 発行所: 各実験における指導書を使用する。
参考書	書名: 著者: 発行所: 適時実験において紹介する。
評価方法と基準	実験に取り組む姿勢，レポートの内容（結果の考察，文献調査）を主体に評価する． 詳細は，別途 JABEE の科目評価表 3-2 に示した基準に従う．総合評価は，すべてのテーマの平均点で評価し，60 点以上を合格とする．
オフィスアワー	講義実施日の１６：３０～１７：００

教科目名: **卒業研究** (**Graduation Research**)

担当教員: 制御情報工学科全員

学年・学科/専攻名: 5 年 制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修 12 単位 通年 週 (前期 10) (後期 14) 時間 (合計 360 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (G) ( ) ( )

授業の概要

卒業研究は、指導教員の指導の下に原則として各学生ごとに１つの研究テーマが与えられ、学生は５年間で学んだ知識、技術、能力を総合的に発揮してテーマの課題解決に自主的に取り組む。この科目は、研究遂行能力を養うこと、研究内容・成果の発表と卒業論文としてまとめる作業を通じて説明能力を養うこと、考察力や分析力を発揮して結果を論理的に説明する能力を養うことなどを目標としている。

関連科目:

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１）卒業研究テーマの選定とテーマ毎の説明 ２）研究ノートの作成 研究実施内容や実施計画、実験データなどを記録する習慣を身につける。 ３）研究実施計画の作成 年間実施計画を作成し仕事の全体スケジュールを把握する。 必要に応じてさらに詳細な計画を立てる。	(1) (2) (1)	１．研究遂行能力 １）研究ノート作成と活用ができる。 （解決すべき課題、従事日時、進捗状況の記述） ２）自主的、計画的、継続的に課題解決に取り組むことができる。 ３）課題解決のための発想力や装置やソフトウェアなどを作成して実験力を発揮できる。
前期末	４）研究の遂行 基本的な研究遂行サイクル （アイディアの創出・調査、アイディアの実現、データ採取、データ評価・分析、考察、改善） に従って活動する。 ５）研究遂行の進捗管理 ・実際の実施結果と実施計画を時々比較し仕事の進捗管理を行う。必要に応じて実施計画を修正する。	(9) (6) (2)	４）実験結果を、解析力、考察力を生かして論理的に説明できる。 ２．研究発表能力 １）話し方、態度などに配慮し研究内容をわかりやすく説明できる。また、質疑応答に説得力を持って対応できる。
後期中間	・指導教員の指導の下に定期的に研究進捗報告を行い、課題点などを明らかにして研究ノートに記す。 ６）研究内容・成果の要旨作成 研究内容・成果を要旨をＡ４版１ページにまとめる。 ７）研究内容・成果の発表 図、表を含めた１０分の発表資料にまとめて発表する。 卒業研究発表会（10 分発表、5 分質疑応答）	 (5) (2)	２）発表資料において図や式が適切に用いられ内容の説明と理解に効果的である。 ３）客観的なデータ分析、考察、評価ができている。 ３．卒業論文 １）論文の基本構成ができており、誤字脱字がなく読みやすい。
後期末	８）卒業論文の作成 研究内容・成果をＡ４版１０～２０ページ程度の論文にまとめる。 論文の書き方の参考書を参考にする。 [JABEE 保管資料] 各研究室の最下位評価、学科全体の最上位評価の学生について、 ・卒業論文のコピー ・発表のスライド資料（A4 サイズ１枚に６スライドづつ印刷） を担任が取りまとめて教務係に提出。	(2)	２）論旨が論理的で分かりやすい。解析力や考察力に優れている。 ３）内容や成果に新規性や有効性が認められる。あるいは十分努力したことが認められる。
	合計 30 週		

教科書	書名: 適宜指示する	著者:	発行所:
参考書	書名: 理系発想の文章術 理科系の作文術	著者: 三木光範 木下是雄	発行所: 講談社新書 中公社
評価方法と基準	研究遂行能力４０％、研究発表能力３０％、卒業論文３０％で 100 点満点で総合評価し、６０点以上を合格とする。また、学習・教育目標G）の達成に対して、デザイン能力が６０点以上、F）の達成に対して、研究発表能力、卒業論文がともに６０点以上でなければならない。 それぞれの評価項目の詳細は、別途科目評価表３－１に示した基準に従う。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：３０～１７：００		

共 通 選 択 科 目

別表第3

共 通 選 択 科 目

（平成25年度　第5学年に係る教育課程）

区分	授業科目	単位数	学年別履修単位数					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修選択科目	ディジタル制御システム	1						
	医療福祉機器工学	1					1	
	数理科学	1						
	生産工学	1						
	環境生態学	1					1	
	国際政治※	1						
	地球環境科学	1						
	音と福祉工学	1					1	
	英語表現法※	1						
	電子デバイス	1						
	エネルギー変換工学	1					1	
	地理学※	1						
履修単位数		4					4	

※印は一般科目，それ以外は専門科目である。

履 修 単 位 数 合 計

（平成25年度　第1･2･3･4学年に係る教育課程）

学　　科	計	1年	2年	3年	4年	5年	備　考
機　械　工　学　科	172	32	32.5	35	35	37.5	
電 気 電 子 工 学 科	172	32	33	34	36	37	
制 御 情 報 工 学 科	172	32	33	34	36	37	
物　質　工　学　科	172以上	32	34	35	39以上	32以上	

（平成25年度　第5学年に係る教育課程）

学　　科	計	1年	2年	3年	4年	5年	備　考
機　械　工　学　科	172	32	33	35	35	37	
電 気 電 子 工 学 科	172	32	33	34	36	37	
制 御 情 報 工 学 科	172	32	33	34	36	37	
物　質　工　学　科	172以上	32	34	35	39以上	32以上	

教科目名: **ディジタル制御システム** (**Digital Controlled System**)

担当教員: 佐 藤 淳

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

制御システムの各構成要素について理解し、計算機制御システムの構築法について学ぶ。特にアナログ系とディジタル系のインタフェースに重点を置き学習する。また、計算機システムにおける各部の働きについて理解を深める。講義においては、演示実験を導入し、実際の動作確認を行い理解を深める。最後に卒業研究等で開発したシステムについて講義する。

関連科目: 電子計算機、電子回路

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．総論	(1)	（1）積分形、逐次比較形、並列比較形 A/D 変換器の変換原理とその特徴を理解できる。 （2）演算増幅器の基本回路の解析ができる。
	(1) 制御技術の発展過程		
	(2) 制御用計算機とディジタル制御系の発展		
	２．信号処理		
	(1) A/D，D/A 変換	(2)	
	(2) アナログ信号処理	(1)	
	(3) ディジタル信号処理	(1)	
	(4) 演示実験	(1)	
	前期中間試験	(1)	
前期末	３．センサ	(1)	（1）CPU の制御信号の働きおよび CPU 内部での命令の実行過程を理解できる。 （2）計算機、A/D，D/A 変換器、センサ、演算増幅器、アクチュエータを用いた簡単なフィードバック制御システムを構築できる。
	(1) 光センサ・力学量センサ		
	(2) 温度センサ		
	４．計算機と信号処理系のインタフェース		
	(1) CPU の制御信号と情報の流れ	(4)	
	(2) 計算機制御の実システム	(2)	
	(3) 演示実験	(1)	
	前期末試験	(0)	
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: 担当教員作成資料	著者:	発行所:
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 10%、前期中間、前期末試験をそれぞれ 45% で総合的に評価し、60 点以上を合格とする。試験においては達成目標に即した内容を出題する。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～17：００		

教科目名: **医療福祉機器工学** (**Medical and Welfare Engineering**)

担当教員: 宍 戸 道 明

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) (D) ( )

授業の概要
医療・福祉といった学際的境界領域における工学の役割と工学技術の応用展開について学ぶ. とくに，医療や福祉をとりまく環境や法規制などの特殊性，特異性を理解するとともに，工学技術を応用し社会貢献を図るための“ものづくり”の創造力涵養を目指す. 関連科目: 音と福祉工学、技術者倫理

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	工学からみた学際領域（医療）へのアプローチ 医療の現状と課題・法規制 生体のイメージング（可視化の技術） 生体のセンシング（計測技術） 生体のモニタリング（監視技術） 救急救命とバイタルセンシング ストレスとホルモン 前期中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	1）機器の使用対象が「人間」であるがゆえの開発設計時の制約を理解する. 2）工学技術の応用例を知り，工学を修得しておくことの大切さを理解する. 3）医用計測と工学計測の違いを理解できる.
前期末	介護と福祉業界の現状と課題 ユニバーサルデザイン バリアフリーの概念と人間工学 対極的なアプローチ（自立と介護） ヒューマンファクター 新しい福祉機器設計の提案 充実した福祉社会の構築のために 前期末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	1）多岐に渡る福祉のかたちを知り，「何のための“福祉”なのか」の解が導き出せる. 2）高齢者，障がい者に対する工学的支援のためのアプローチを学ぶ. 3）工学技術を医療・福祉分野へ生かす創造的視点をもち，提案できる.
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: 著者: 発行所: なし（適宜，資料を配布）
参考書	書名: 著者: 発行所: なし（適宜，講義内で紹介）
評価方法と基準	前期末試験 70 %，授業や課題への取り組み状況 30% を元に達成度を総合評価する. 総合評価 60 点以上を合格とする.
オフィスアワー	講義実施日の 16：00〜17：00

教科目名: **数理科学** (**Mathematical Science**)

担当教員: 大 西 宏 昌

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) ( ) ( )

授業の概要
現代物理学の重要な基礎の一端をなす相対性理論について学習する。相対性理論は時間と空間に対する新たな視点を与えると共に、力学や電磁気学をより一般性の高い形式へと導く。授業では特殊相対性理論についてその数学的表現も交えて学習すると共に、核反応等への適用例やタイムマシンの可能性等、そのユニークな側面についても取り上げる。また、課題レポートも課し、自主学習を促す。 関連科目: 数学、物理、応用物理

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 光の速度と特殊相対性原理 2. 4 次元時空 3. 固有時 中間テスト	(3) (2) (2) (1)	1. ニュートン力学、電磁気学におけるガリレイ変換について理解し、説明できる。 2. 光速不変の原理について理解し、特殊相対性理論が必要となった背景を理解し、説明できる。 3. 時刻の同時性、4 次元時空の概念について理解し、その数学表現を身につける。
前期末	4. エネルギーと質量 5. ローレンツ変換の物理 6. 相対論的電磁気学 7. 一般相対性理論入門 前期末試験	(2) (2) (2) (1) (0)	4. エネルギーと質量の等価性について理解し、拡張されたエネルギー保存則を用いた計算ができる。 5. 双子のパラドクスや物体の収縮等について理解し、計算と説明ができる。 6. 電磁気学のマクスウェル方程式と特殊相対性理論の関連を理解し、説明ができる。 7. 一般相対性理論の概要と等価原理について理解し、説明できる。
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: 物理の考え方 5 －相対性理論の考え方 適宜レジメを配布	著者: 砂川重信	発行所: 岩波書店
参考書	書名: 授業の中で紹介する	著者:	発行所:
評価方法と基準	中間試験３０%、前期末試験３０%、課題レポート２０%、授業への取組姿勢２０%で達成度を総合評価する。総合評価６０点以上を合格とする。試験問題は、各達成目標に即したものを出題する。		
オフィスアワー	授業実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **生産工学** (**Production Engineering**)

担当教員: 山 崎 聡

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

生産管理とは何か品質管理とは何かについて基礎的理論を履修し、技術の高度化と経済社会の変化革新の中で、実務面で活用できる力を身につけることをねらいとする。
また実際の企業を見学し、その生産活動における課題研究を通して、現代のものづくりの基本を学ぶ。

関連科目: 政治・経済

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．生産管理と品質管理 1.1 生産と品質管理 1.2 生産管理と品質管理の歴史的背景 1.3 生産管理と品質管理の基礎 1.4 ＱＣサークル改善事例 2．統計的品質管理の基礎 2.1 統計的なものの考え方 2.2 管理図 2.3 工程能力 (Cp,Cpk) 2.4 品質改善手法と改善事例研究 （前期中間試験）	(3) (4) (1)	1．ものづくりを支える生産管理と品質管理について (1) 生産管理の意味と目的について理解できる。 (2) 品質管理の意味と目的について理解できる。 (3) 品質管理の基礎的手法を理解しＱＣ七つ道具などの手法を使うことができる。 2．科学的管理手法である統計的品質管理について (1) 統計的なものの考え方を理解し応用できる。 (2) 管理図を作成し工程の異常を判断できる。 (3) 工程能力を算出し品質改善に利用できる。 (4) 品質改善事例の研究を通じ品質改善手法を利用できる。
前期末	3．工場運営の基礎 3.1 生産組織と生産計画 3.2 作業研究と動作研究 3.3 工場会計の基礎 4．最近の生産管理に必要なもの 4.1 PULL 型生産方式 4.2 総合的生産保全（TPM） 4.3 安全管理，環境管理，PL 法，ISO9000,ISO14000 4.4 企業見学による課題研究 （前期末試験）	(3) (4) (0)	3．工場運営のための (1) 生産組織と生産計画について理解できる。 (2) 作業研究や動作研究を理解し利用できる。 (3) 原価と損益分岐点の計算ができる。 4．現代の生産管理に必要な (1)PULL 型生産方式の目的と考え方が理解できる。 (2) 総合的生産保全の目的と進め方が理解できる。 (3) 安全と環境及び PL 法、ISO シリーズの目的が理解できる。 (4) 企業見学により生産活動における課題研究から現代の企業が実践している「ものづくり」の基本が理解できる。
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: 生産管理工学	著者: 冨士明良	発行所: 東京電機大学出版局
参考書	書名: 生産管理入門	著者: 坂本碩也	発行所: 理工学社
評価方法と基準	前期中間試験 30%、企業見学レポート 30%、前期末試験 40% で達成度を総合評価する。総合評価の６０点以上を合格とする。前期中間試験、前期末試験は、各達成目標に則した内容の問題を出題する。レポートについては、企業見学による生産活動における課題研究についてのレポート内容により評価する。		
オフィスアワー	講義実施日の １２：１５～１２：４５		

教科目名: **環境生態学** (**Environmental Ecology**)

担当教員: 阿 部 達 雄

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (B) ( )

授業の概要

生態学を進化、自然界との関わり、環境の持つ機能の視点から概説し、生物の多様性の維持や生態系保全の重要性を理解する。

関連科目: 生物、基礎生物学、環境とエネルギー

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．生態学のあゆみ	(1)	（1）生態学の歩んできた流れを理解し、時代順に説明できる。 （2）生物が、棲息している環境において、どのような適応をし、繁殖戦略にもとづいて進化してきたのかを理解できる。 （3）生活史や生理的特性を変化させることにより、進化させていることを適当な語句を用いて説明できる。
	2．生物多様性と成り立ち		
	（1）生物とその環境	(2)	
	（2）多様な生物界	(1)	
	（3）生態	(1)	
	（4）生活史	(1)	
	（5）生理生態的特性	(1)	
前期末	3．生物間相互作用		（1）生態系において、異種間及び同種間の生物が及ぼす影響を理解し、関連した用語について説明できる。 （2）生態系保全の観点から、外来種や遺伝子組換作物の問題を説明できる。 （3）環境保全と生物多様性の関連性から、生態系と環境の結びつきを考察できる。
	（1）動物の行動と社会	(2)	
	（2）個体と個体群	(2)	
	4．生態系と環境		
	（1）生態群衆と分布	(1)	
	（2）生態系の構造と機能	(1)	
	（3）環境保全	(1)	
	（4）生物多様性	(1)	
	前期末試験	(0)	
後期中間			
後期末			

合計 15 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	生態学入門（第 2 版）	日本生態学会編	東京化学同人
	ダイナミックワイド 図説生物	石川統 ら（監修）	東京書籍
参考書	生態環境リスクマネジメントの基礎	浦野紘平、松田裕之	オーム社
	フォトサイエンス 生物図録	鈴木孝仁（監修）	数研出版

評価方法と基準	前期末試験 70% 、レポート 30% により評価する。60 点以上を合格とする。
オフィスアワー	平日の 16:00〜17:00

教科目名: **国際政治** (**International Politics**)

担当教員: 山 田 充 昭

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要

19 世紀以降現代に至るまでの歴史を概観し、日本の諸政策は国際環境によって決定されてきたこと、日本の政策・方針が国際社会に大きな影響をおよぼすことがあったことを認識する。同時に、日本近現代社会の特質を理解する。その上で、国際社会で活躍する日本人としての生き方を模索する。

関連科目: 歴史 I、歴史 II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	近代とは何か 近代化のパターン 尊皇攘夷と公武合体 王政復古が持つ意味 欧米諸国への劣等感	(1) (1) (2) (2) (1)	１．一般的な近代社会の政治・経済・文化的特徴を理解できる。 ２．諸外国と比較して、日本の近代社会の異質性を理解することができる。 ３．現代日本人にも根付く外国観が、いかなる状況下で形成されたかを理解できる。
前期末	朝鮮半島への侵略 中国への侵略 協調外交と対外強行 大東亜共栄圏 憲法第９条と浮沈空母発言	(2) (1) (2) (2) (1)	４．日本によるアジア侵略の経緯を把握し、国際社会における日本の立場がどのように変化していったかを理解できる。 ５．「国際協調」の本質を考察しながら、当時の日本が国際社会で孤立してゆく原因を理解することができる。 ６．国際社会で活躍する日本人としての生き方を模索することができる
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: なし	著者:	発行所:
参考書	書名: なし	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢２０%、随時行うレポートの提出状況および内容４０%、前期末試験４０%をもとに総合的に評価する。前期末試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは、板書、授業ノートと同程度とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１５：４０〜１６：４０		

教科目名: **地球環境科学** (**Earth Eco-Science**)

担当教員: 小 谷　　卓

学年・学科/専攻名:　　5　年　全学科

単位数・授業時間:　共通選択　1　単位　後期　週 (前期　　) (後期　2　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(B) (D) (　　)

授業の概要

かけがいのない地球環境（大気圏、水圏、生物圏）の現状認識と環境問題の捉え方および環境汚染の原因物質などについて学習し、何をどうすればよいのかを持続可能な循環型社会構築の観点から考えさせる。
地球的規模の環境問題、国内の環境問題および廃棄物とリサイクルなどについて学習する。

関連科目:　環境とエネルギー、環境生態学

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	１．環境科学を学ぶにあたり (1) ２．地球環境の現状 （１）太陽系と地球、（２）大気圏、 (1) （３）水圏、（４）生物圏 (1) ３．地球規模の環境問題 （１）オゾン層の破壊 (1) （２）地球の温暖化 (2) （３）酸性雨（雪） (2)	１．地球環境の現状から何が見えてくるかを理解できる。 ２．地球の成り立ちや地球の構成元素（大気・水圏・土壌）等について理解し地球環境の現状理解できる ３．地球規模の環境問題としてのオゾン層の破壊、地球の温暖化、酸性雨（雪）について、これらの問題がどのようにして引き起こされたのか, 原因物質が何かを理解できる。
後期末	（４）森林の破壊と砂漠化 (1) （５）その他の環境問題 (1) ４．国内の環境問題 （１）大気汚染、（２）水質汚染 (2) （３）土壌汚染、（４）廃棄物・ダイオキシン問題 (1) ５．科学技術と環境保全 （１）持続可能な循環型社会の構築 (1) （２）まとめ (1) 期末試験	森林の破壊と砂漠化、野生生物種の減少について現状を理解できる。 ４．国内の環境問題（公害問題）の歴史とその問題点理解でき、大気汚染、水質汚染、土壌汚染、廃棄物・ダイオキシン問題等の現状が理解できる。 ５．持続可能な循環型社会の構築をめざして、２１世紀の我々のライフスタイルはいかにあるべきか理解できる。

合計 15 週

教科書	書名: 地球のすがたと環境	著者: 多賀光彦・那須淑子・菅正彦　共著	発行所: 三共出版
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	期末試験７０%、レポート３０%、をもって、総合的に評価して、６０点以上を合格とする。 試験レベルは達成目標に則した内容とする。レポートは環境問題に対する意識・認識度を問う内容とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１６：００～１７：３０		

教科目名: **音と福祉工学** (**Applied Acoustics for Welfare Engineering**)

担当教員: 柳 本 憲 作

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) (D) ( )

授業の概要
音と福祉との関わり方を医療、福祉機器、音響工学、音響心理、音場創成技術、環境などの多方面にわたる分野から考察をしていく。 関連科目: 医療福祉機器工学、音響工学

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1. 音の福祉への関わり方 (1) 2. 医用への音響利用 (1) 3. 音の知覚のメカニズム (1) 4. 音の知覚の定性的、定量化 (2) 5. 聴覚診断と聴覚補償 (3) 6. 中間試験 (1)	(1) 音と福祉の関わり方を理解することができる。 (2) 人の音の受容と知覚のメカニズムについて理解することができる。 (3) 聴覚障害者の診断方法とそれに対する聴覚補償を理解することができる。
後期末	7. 心理音響技術による音の評価 (2) 8. 騒音と心理 (1) 9. 発話障害 (1) 10. 喉頭がんによる発話障害と補償機器 (1) 11. 音の風景と癒しの音環境 (1) 卒業試験	(4) 耳で受容された音が脳で理解されるメカニズムについて理解することができる。 (5) 言語発達期における聴覚障害や喉頭がんによる喉頭の摘出による発話障害とその補償機器について理解することができる。 (6) 人の心理的癒しと音場の創成について理解することができる。

合計 15 週

教科書	書名: 授業プリントを配布	著者:	発行所:
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	毎回の授業で、小テストを行う。中間試験４０%、期末試験４０%、小テストとレポート２０%で１００点満点で評価し、６０点以上で合格とする。		
オフィスアワー	授業日の 16:00〜17:00		

教科目名: **英語表現法** (**English Communication Skills**)

担当教員: 徳　永　慎太郎

学年・学科/専攻名:　5　年　全学科

単位数・授業時間:　共通選択　1　単位　後期　週 (前期　) (後期　2　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(F) (　) (　)

授業の概要
英語を聴き取る力と自らの考えを英語で発信する力を高めることが主な目標です。ナチュラルスピードの英語に慣れることを目指します。授業で習った単語・表現を使い、自分の言葉で書いたり話したりする練習もします。また、英語の習得と並行して映像資料等で英語圏の社会・文化を学びます。 関連科目:　語学演習、工業英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	聴く練習 書く練習 話す練習 読む練習 既習内容の復習 後期中間試験	(2) (3) (1) (1) (1)	・ナチュラルスピードで話される易しい英語を聴いて理解できる。 ・平易な単語や文法を用いて自分の考えを表現できる。 ・積極的に英語でコミュニケーションを図ることができる。
後期末	聴く練習 書く練習 話す練習 読む練習 既習内容の復習 学年末試験	(2) (2) (1) (1) (1) (0)	・ナチュラルスピードで話される英語を聴いて理解できる。 ・やや高度な単語や文法を用いて自分の考えを表現できる。 ・より積極的に英語でコミュニケーションを図ることができる。
合計 15 週			

教科書	書名:	著者:	発行所:
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	学年末試験 65 %、小テストもしくは提出物等 20 %、授業への取り組み 15 %により、総合的に評価する。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: **電子デバイス** (**Electronic Device**)

担当教員: 内 山　　潔

学年・学科/専攻名:　5　年　全学科

単位数・授業時間:　共通選択　1　単位　後期　週 (前期　) (後期　2　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(D) (　) (　)

授業の概要
電子という質量が小さいものを電気的に制御し信号処理、増幅に使用するという電子デバイスは我々の生活のいたるところで活躍している。本講義では半導体物性から電子デバイスの構造・動作原理を定性的に解説する。また、その作製法についても解説する。 関連科目:　電子回路、電気電子材料

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1. 電子デバイスの進歩 (2) 電子デバイスの歴史と開発の流れ 2. Si 半導体集積プロセス (6) 半導体集積回路 半導体集積技術	1. 電子デバイスの発展とその流れを理解できる。 2. 電子デバイスの主流である Si 半導体集積回路について、その構造および集積技術について理解できる。
後期末	3. 機能性デバイス (5) チューナブル素子、半導体発光デバイス、有機 EL、不揮発性メモリ等 4. 真空薄膜形成技術 (2) スパッタ法、MBE 法、CVD 法 (学年末試験) (0)	3. 様々な機能材料の特性を応用した機能性デバイスを定性的に理解できる。 4. デバイス作製に重要な役割を果たす薄膜形成技術を理解できる。
	合計 15 週	

教科書	書名:	著者:	発行所:
参考書	書名: 半導体デバイス工学	著者: 大山英典、葉山清輝	発行所: 森北出版
評価方法と基準	小テスト、提出物、受講態度等 30 %、中間試験 35 %、学年末試験 35 %を総合的に評価し、総合評価 60 点以上を合格とする。各試験は、各達成目標に対応した内容の問題を出題する。試験問題のレベルは、各達成目標が確認できる程度とする。		
オフィスアワー	随時		

教科目名: **エネルギー変換工学** (**Energy Conversion Engineering**)

担当教員: 末 永 文 厚

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
エネルギー資源の現状の把握から将来の問題点を提示し、資源利用の効果的な方法を探る。さらに、今後の変換方法にどのようなものが考えられるか考察する。また、現状のエネルギーと環境問題との関わりについても説明する。機械系のエネルギー変換法がメインである。 関連科目: 熱力学、物理学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	1．エネルギーの概念と日常生活	(1)	エネルギー資源の有効利用を目標に現況から将来への利用方法が個々人で考察できる。そのために各種変換法を理解し、考える力を養い、実際の計算ができる。
	2．エネルギー工学の技術史	(1)	
	3．エネルギー環境学と地球温暖化問題	(2)	
	4．エネルギーシステム	(2)	
	5．エネルギー変換の技術	(2)	
後期末	6．化石燃料システム	(2)	化石燃料の燃焼方法を理解できる。また、そこで発生するガスの環境に及ぼす影響について理解できる。 原子力エネルギーの利用についても考察し、今後の動向にも注目できるだけの力を養うことができる。
	7．原子力エネルギーシステム	(1)	
	8．エネルギー技術と環境問題	(2)	
	9．エネルギーの評価と省エネルギー	(2)	
	（後期末試験）	(0)	

合計 15 週

教科書	書名: エネルギー工学	著者: 牛山・山地共編	発行所: オーム社
参考書	書名: エネルギー変換工学	著者: 西川兼康・長谷川修	発行所: 理工学社
評価方法と基準	授業中の演習３０%、章末についている演習問題のレポート２０%、期末試験５０%として評価する。 ６０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **地理学** (**Geography**)

担当教員: 澤　　祥

学年・学科/専攻名:　5　年　全学科

単位数・授業時間:　共通選択　1　単位　後期　週 (前期　) (後期　2　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:　(C) (　) (　)

授業の概要
地理学とは、自然と人間の関係を人文自然科学の両面から探求する分野である。庄内地方の自然環境を活断層と地震から学び、防災知識を身につけながら、人間と自然の共存の方法が考えられるようになることを目指す。自然の営みが身近な風景の中に表現されていることに気付き、身の回りの自然に絶えず目を配るようにして欲しい。 関連科目:　地理、環境地理学特論

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	１．地震の正体 1.1 地震発生のメカニズム (2) 1.2 プレートテクトニクス理論 (2) 1.3 プレート間地震とプレート内地震 (1) ２．地震の基礎知識 2.1 断層運動・弾性反発説 (1) 2.2 マグニチュードと震度 (1)	（1）地震は地殻上部での断層運動であることを理解し、そのメカニズムをプレートテクトニクスとの関連で説明できる。（2）断層運動を地震学の基礎的知識をもとに説明できる。マグニチュードと震度の違いを理解し、地震学の基礎的知識を説明できる。
後期末	３．活断層 3.1 活断層の定義・性質・認定 (2) 3.2 活断層がおこす内陸直下型地震 (2) ４．庄内の地震環境 4.1 庄内平野東縁断層帯と庄内地震 (1) 4.2 日本海の地震空白域と新潟地震 (1) 4.3 山形県の地震危険度 (1) ５．災害との共存共生 (1) 学年末試験 (0)	（1）活断層の意味を自然地理学的な視点で理解できる。（2）自分たちが生活する庄内地域・山形県の活断層の分布を知り、その性質を説明できる。日本海の地震空白域で発生する地震の危険性を理解できる。（3）地震国日本で生活する限り地震から逃れることは不可能であることを理解し、自らできる防災手段を考えられる。

合計 15 週

教科書	書名: 活断層大地震に備える	著者: 鈴木康弘	発行所: 筑摩書房
参考書	書名: 地震予知の最新科学 その他は適宜授業中に紹介する	著者: 佃為成	発行所: ソフトバンククリエイティブ
評価方法と基準	提出物（３０%）および学年末試験（７０%）により評価する。		
オフィスアワー	授業実施日の１２：３０〜１３：００、または１６：００〜１７：００		