

## 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、50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質問をする習慣をつけて下さい。そして、わからない状態をそのままにしない習慣をつけて下さい。

平成26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 .....	1～2
学習・教育目標と具体的な到達目標 .....	1～2
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 J A B E E 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、創造性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持ち、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点以上の場合には、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つて進級した場合は、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26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26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26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) 卒業研究が可上であること。

表3 各学科別・各学年別必修得科目

平成26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26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	1 3 4 . 5 単 位	1 3 0 単 位 以 上	
	電 気 電 子 工 学 科	1 3 5 単 位	1 3 0 単 位 以 上	
	制 御 情 報 工 学 科	1 3 5 単 位	1 3 0 単 位 以 上	
	物 質 工 学 科	1 4 0 単 位	1 3 5 単 位 以 上	
第 5 学 年	機 械 工 学 科	1 7 2 単 位 以 上	1 6 7 単 位 以 上	累 積 修 得 単 位 数 の う ち 、 一 般 科 目 に つ い て は 7 5 単 位 以 上 、 専 門 科 目 に つ い て は 8 2 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、人間性を高める必要があります。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、他者としっかりとコミュニケーションし、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が、始めの一步です。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い、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、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、機械や製品を設計・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年間で学ぶ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学年では本格的に専門科目が導入され、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、機械や工業製品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。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、J A B E E 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年次からは**コース制**をとっているのが物質工学科の特徴です。**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）に分かれて専門を深く学習します。（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する幅広い対応力
- 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他に、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り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。

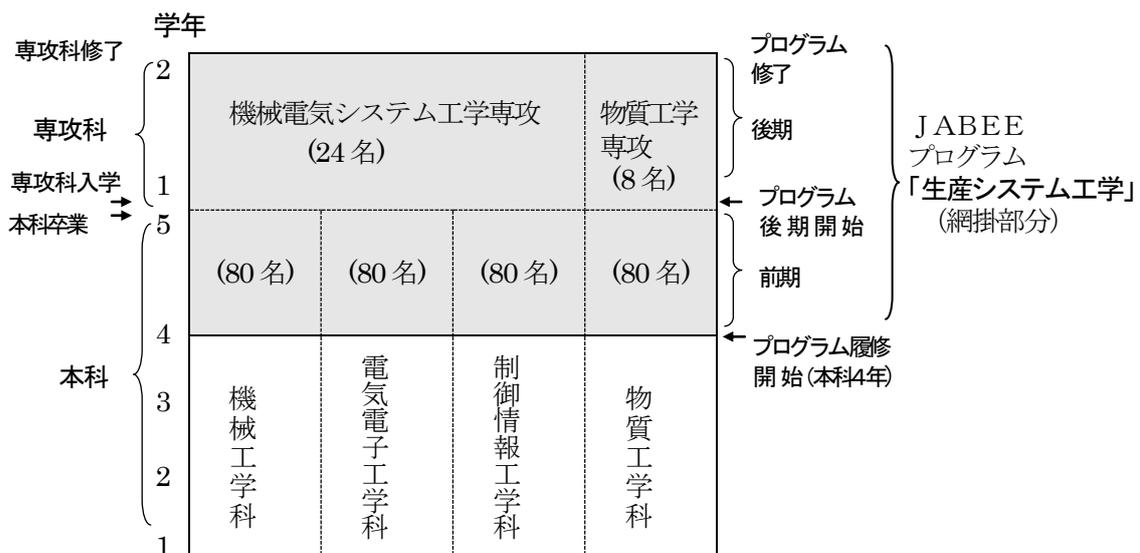
JABEE 認定された教育プログラムは国際的にも承認・公開されています。プログラム修了生は修習技術者となり国家資格である技術士の1次試験が免除される特典があります。JABEE プログラムの特徴を以下に要約します。（JABEEの詳細については、<http://www.jabee.org/> を参照のこと。）

- ・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学に合格する。(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	設計工学	システム計画学 数値計算	生物機能材料		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
<p>卒業研究 (本科5年)</p>	<p>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</p> <p>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、評価ができています。</p> <p>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</p> <p>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</p>
<p>専攻科研究 I (専攻科1年)</p> <p>専攻科研究 (専攻科2年)</p>	<p>1. 研究遂行能力(専攻科研究 I および専攻科研究) 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能力</p> <p>2. 研究発表能力(専攻科研究 I および専攻科研究) 専攻科1年:成果発表会(1月頃)、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する。なお、専攻科研究では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。</p> <p>3. 研究達成能力(専攻科研究) 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。</p> <p>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。)</p> <p>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</p> <p>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)</p> <p>総合評価は、下記の式に従う。60点以上を合格とする。 専攻科研究 I : 総合点=研究遂行能力×0.7+研究発表能力×0.3 専攻科研究 : 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</p>

表3-2 科目評価表(2)

<p>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)</p>	<p>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。</p> <p>2) 実習内容の発表会による評価 実習報告書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</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p>工学実験・実習 (本科) 及び 専攻科実験 (専攻科)</p>	<p>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</p> <p>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。</p>

表3-3 科目評価表(3)

<p>専攻科論文 英文要旨</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>② 語句や文法的な誤りがない。</li> <li>③ 表現が論理的で内容が正確に理解できる。</li> </ul> <p>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。</p>
<p>工場実習 (本科4年)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2) 実習報告書による評価 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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>② 論旨が明瞭で、実習内容や成果がよくわかる</li> </ul> </li> </ul> <p>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。</p>
<p>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)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 工場見学報告書の提出 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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 正しい日本語で書かれている</li> <li>② 論旨が明瞭で、見学した内容がよくわかる</li> </ul> </li> <li>2) 卒研発表会の聴講報告書の提出 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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 正しい日本語で書かれている</li> <li>② 論旨が明瞭で、聴講した研究発表に対する考え等がよくわかる</li> </ul> </li> </ul> <p>各ゼミ科目の総合評価は、シラバスに従う。</p>

# 目 次

## 1. 一般科目

科 目 名			頁
<b>第 1 学 年</b>			
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
<b>第 2 学 年</b>			
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
<b>第 3 学 年</b>			
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
<b>第 3 学 年 (留 学 生)</b>			
日 本 語	I	Japanese I	G 37
日 本 語	II	Japanese II	G 38
日 本 事 情		Japanese Affairs	G 39
<b>第 4 学 年</b>			
保 健 ・ 体 育		Health and Physical Education	G 41
英 語	I	English I	G 42
ド イ ツ 語		German	G 43
<b>第 5 学 年</b>			
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
<b>第 1 学 年</b>		
情 報 処 理 I	Information Processing I	M 1
機 械 工 学 実 習 I	Workshop Practice on Mechanical Engineering I	M 2
基 礎 製 図	Elementary Drawing	M 3
<b>第 2 学 年</b>		
情 報 処 理 II	Information Processing II	M 5
電 気 基 礎 I	Fundamentals of Electrical Engineering I	M 6
機 械 工 学 実 習 II	Workshop Practice on Mechanical Engineering II	M 7
機 械 製 図	Machine Drafting	M 8
創 造 実 習	Creating Practice	M 9
<b>第 3 学 年</b>		
情 報 処 理 III	Information Processing III	M 11
応 用 物 理	Advanced Physics	M 12
材 料 力 学 I	Strength of Materials I	M 13
材 料 学 I	Engineering Materials I	M 14
工 業 力 学	Dynamics for Engineering	M 15
機 械 工 作 法 I	Manufacturing Technology I	M 16
電 気 基 礎 II	Fundamentals of Electrical Engineering II	M 17
製 図 ・ 製 作 実 習	Workshop Practice on Drawing and Production	M 18
<b>第 4 学 年</b>		
情 報 処 理	Information Processing	M 19
応 用 数 学	Applied Mathematics	M 20
応 用 物 理	Advanced Physics	M 21
材 料 力 学 II	Strength of Materials II	M 22
材 料 学 II	Engineering Materials II	M 23
機 械 力 学 I	Dynamics of Machinery I	M 24
機 械 要 素 設 計	Machine Element Design	M 25

科 目 名		頁
機 械 工 作 法 II	Manufacturing Technology II	M 26
熱 力 学	Thermodynamics	M 27
水 力 学	Hydraulics	M 28
機 構 学	Mechanism	M 29
マ イ コ ン 制 御	Microprocessors for Control	M 30
電 子 回 路	Electronic Circuit	M 31
機 械 工 学 実 験 I	Experiments of Mechanical Engineering I	M 32
機 械 設 計 製 図 I	Machine Design and Drafting I	M 33
機 械 工 学 ゼ ミ	Mechanical Engineering Seminar	M 34
<b>第 5 学 年</b>		
応 用 数 学	Applied Mathematics	M 35
材 料 化 学	Material Chemistry	M 36
機 械 力 学 II	Dynamics of Machinery II	M 37
精 密 加 工 学	Precision Processing	M 38
熱 力 学 演 習	Exercises in Thermodynamics	M 39
水 力 学 演 習	Exercises in Hydraulics	M 40
制 御 工 学	Control Engineering	M 41
数 値 解 析	Numerical Analysis	M 42
メ カ ト ロ ニ ク ス	Mechatronics	M 43
工 業 英 語	Technical English	M 44
機 械 工 学 実 験 II	Experiments of Mechanical Engineering II	M 45
卒 業 研 究	Graduation Research	M 46
機 械 設 計 製 図	Machine Design and Drafting	M 47

### 3. 共通選択科目

科	目	名	頁
デ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

## 一 般 科 目

(平成26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 <sup>*(一)</sup>	
	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 <sup>*(一)</sup>	
	語学演習	1					1 <sup>*(二)</sup>	
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	
<p>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。</p> <p>関連科目: 地理学、環境地理学特論</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>前期中間</p> <p>1. 地域による生活の違いを考える (1)</p> <p>2. 生活舞台としての地球 (3)</p> <p>2.1 地球-惑星としての地球、緯度・経度・時差 (3)</p> <p>2.2 地形 (山地・平野・構造地形・氷食地形) (2)</p> <p>( 前期中間試験 ) (1)</p>	<p>場所が違えば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、理学的な視点で理解できる。</p>
<p>前期末</p> <p>3. 気候 (2)</p> <p>3.1 気候要素 (気温・降水・風) と気候因子 (2)</p> <p>3.2 ケッペンの気候区分 (植生による気候区分) (3)</p> <p>3.3 ハイサーグラフ (気候要素のグラフ化) (1)</p> <p>3.4 世界の気候と人間生活 (気候と農業) (2)</p> <p>( 前期末試験 ) (0)</p>	<p>人間生活を定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。</p>
<p>後期中間</p> <p>4. 地球環境問題 (2)</p> <p>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</p> <p>5. 世界の国々 (2)</p> <p>5.1 民族と国家 (人種、国家と民族・宗教の関係) (2)</p> <p>5.2 ヨーロッパ (EU、日本との政治経済関係) (3)</p> <p>( 後期中間試験 ) (1)</p>	<p>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。</p>
<p>後期末</p> <p>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・軍勢力、人種民族問題) (3)</p> <p>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) (2)</p> <p>5.5 ロシア (ソ連時代、日本との領土問題) (1)</p> <p>5.6 韓国・北朝鮮 (近現代の日朝関係、統一を探る南北朝鮮) (1)</p> <p>( 学年末試験 ) (0)</p>	<p>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・軍勢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なことが理解できる。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 新詳地理 B 新詳高等地図</p> <p>著者: 片平博文ほか 帝国書院編集部編</p> <p>発行所: 帝国書院 帝国書院</p>
参考書	<p>書名: 最新地理図表 GEO 新版初訂</p> <p>著者:</p> <p>発行所: 第一学習社</p>
評価方法と基準	<p>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。</p>
オフィスアワー	<p>授業実施日の 12:30 ~ 13:00 と 16:30 ~ 17:00</p>

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 (2) 近代欧米の哲学と倫理 (3) 幸福論・不幸論 (2) 中間試験 (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 (5) 現代の哲学と倫理 (2) ( 期末試験 ) (0)	同上。
後期 中間	西洋政治思想 (2) 西洋経済思想 (2) 西洋社会思想 (2) 中間試験 (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 (2) 日本の宗教 (2) 日本の政治・経済・社会思想 (2) 現代日本の倫理的諸問題 (2) 学年末試験 (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ち。
合計 30 週		
教科書	書名: 高等学校 新倫理 最新版 著者: 菅野覚明ほか 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・野々村和晃・木村太郎・三浦崇

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 ) ( ) ( )

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 1. 整式の計算 (1) 整式の加減乗除 (1) (2) 因数分解 (2) (3) 有理式 (1) 2. 数 (1) (1) 絶対値 (1) (2) 平方根 (前期中間試験) (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 (1) (3) 指数関数のグラフ (1) (4) 方程式・不等式 (2) 4. 対数関数 (1) 対数の性質 (1) (2) 対数関数のグラフ (1) (3) 方程式・不等式 (2) (前期末試験) (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られる。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 (1) (2) 一般角と弧度法 (1) (3) 三角関数の相互関係 (1) (4) 加法定理・三角関数の合成 (1) (5) 三角関数のグラフ (1) (6) 方程式・不等式 (1) (後期中間試験) (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 (1) (8) 正弦定理・余弦定理 (1) 6. 平面図形 (1) 座標 (1) (2) 直線の方程式 (2) (3) 2 直線の関係 (1) (4) 円 (2) (学年末試験) (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	
教科書	書名: 新編 高専の数学 1 第 2 版 著者: 田代嘉宏・難波完爾 編 発行所: 森北出版 新編 高専の数学 1 問題集 著者: 田代嘉宏 編 発行所: 森北出版
参考書	書名: ドリルと演習シリーズ 基礎数学 著者: 発行所: 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: 佐藤浩・野々村和晃

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 ) ( ) ( )

授業の概要	
<p>2次関数を中心に、いろいろな関数を取りあげ、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・不等式の関係性を学ぶ。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。</p> <p>関連科目: 数学I(1年)</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>前期中間</p> <p>1. 2次関数                      (1) 2次関数のグラフ (2)                      (2) 2次関数の最大・最小 (1)                      (3) 2次方程式の解の公式 (1)                      (4) 複素数 (1)                      (5) 2次方程式の解 (1)</p> <p>(前期中間試験) (1)</p>	<p>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。</p>
<p>前期末</p> <p>(6) 判別式 (2)                      (7) 解と係数の関係 (2)                      (8) グラフと方程式の解 (2)                      (9) 1次不等式・2次不等式 (2)</p> <p>(前期末試験)</p>	<p>(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。</p>
<p>後期中間</p> <p>2. 等式と不等式                      (1) 恒等式 (1)                      (2) 因数定理 (1)                      (3) 高次方程式 (1)</p> <p>3. 関数とグラフ                      (1) 関数と逆関数 (1)                      (2) べき関数 (1)                      (3) 分数関数 (1)</p> <p>(後期中間試験) (1)</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>
<p>後期末</p> <p>(4) 無理関数 (2)                      4. 個数の処理                      (1) 場合の数 (1)                      (2) 順列 (2)                      (3) 組合せ (2)                      (4) 二項定理 (1)</p> <p>(学年末試験) (0)</p>	<p>(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。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 新編 高専の数学1 第2版 著者: 田代嘉宏・難波完爾 発行所: 森北出版                      新編 高専の数学1 問題集 第2版 著者: 田代嘉宏 発行所: 森北出版</p>
参考書	<p>書名: ドリルと演習シリーズ 基礎数学 著者: 発行所: 電気書院</p>
評価方法と基準	<p>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。</p>
オフィスアワー	<p>授業日の16:00 ~ 17:00</p>

教科目名: 化学 ( Chemistry )

担当教員: 上條利夫・斎藤菜摘

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 ) ( ) ( )

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 (4)	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。
	2. 物質の構成粒子 (3)	
前期末	前期中間試験 (1)	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. 原子同士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。
	3. イオンとイオン結合 (2)	
	4. 分子と共有結合 (3)	
後期中間	5. 金属と金属結合 (2)	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。
	6. 物質量 (3)	
	7. 溶液の濃度 (1)	
	8. 化学反応式と量的関係 (2)	
	9. 酸と塩基 (1)	
後期末	後期中間試験 (1)	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。
	10. 酸と塩基 (2)	
	11. 酸化還元反応 (4)	
	後期末試験 (0)	

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 ( 5.1% ) ( 内訳: 前期中間試験 ( 1.2% ), 前期期末試験 ( 1.2% ), 後期中間試験 ( 1.3% ), 後期末試験 ( 1.4% ) ), 単元別テスト, 課題 ( 2.0% ), 実験, 課題レポート ( 2.0% ), 授業・実験態度 ( 9% ) で総合評価する。総合評価 5.0 点以上を合格とす。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 1. 「校歌」 ① 歌詞唱 ② 歌詞の暗記 (3) 2. 「O Sole mio」 (3) ① 曲の背景・構成 ② 原語唱(イタリア語) ③ イタリアのカンツォーネの楽しみ 3. 「五月の歌」 (3) 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	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. カンツォーネ・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」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」 (3) 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 5. クラッピングアンサンブル (3) ① リズムについて ② パート別に練習 ③ トウッティ(総奏) (前期末テスト) (0)	4. オペラの華やかな雰囲気を楽しむ。 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。
後期 6. コードネーム (3) ① 音程 ② 三和音 ③ コードネーム 7. 鍵盤アンサンブル (3) ① パート練習 ② アンサンブル練習 ③ 発表(実技テスト) 8. ヴォイスアンサンブル(英語アカペラ) (3) ① パート練習 ② アンサンブル練習 ③ 発表(実技テスト)	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. 鍵盤楽器の弾き方を知り、アンサンブルを楽しむ。 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」 (3) 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) 10. 日本歌曲「この道」 (3) 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 (学年末テスト) (0)	9. ロマン派の始まりであり、ドイツリートを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に上げるリートの芸術性を理解する。 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。
合計 30 週	
教科書	書名: 高校生の音楽 I 著者: 畑中良輔 発行所: 教育芸術社
参考書	書名: New Music Note 著者: 教芸音楽研究グループ 発行所: 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	授業の前夜

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	
<p>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。</p> <p>関連科目: 体育実技、現代社会、生物</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>前期 中間</p> <p>1. 健康の考え方と日常生活行動 (5)</p> <p>1) わが国の健康水準</p> <p>2) 健康のとらえ方</p> <p>3) 健康と意志決定・行動選択</p> <p>4) 日常生活行動と生活習慣病</p> <p>2. エイズとその予防 (1)</p>	<p>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。</p> <p>1) 現在の健康水準や病気の傾向について理解する。</p> <p>2) 健康のとらえ方や考え方の変化について知る。</p> <p>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。</p> <p>4) 生活習慣と健康の関わりについて理解を深める。</p> <p>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。</p>
<p>前期末</p> <p>3. 喫煙・飲酒・薬物乱用と健康 (4)</p> <p>4. 応急手当 (5)</p> <p>1) 応急手当の意義とその基本</p> <p>2) 心肺蘇生法</p> <p>3) 日常的な応急手当</p> <p>(前期末試験) (0)</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>1) 応急手当の意義と手順について理解を深める。</p> <p>2) 心肺蘇生法の意義と原理について知識を得る。</p> <p>3) 日常的な応急手当の方法について理解を深める。</p>
<p>後期 中間</p> <p>5. 精神の健康 (2)</p> <p>1) 欲求と適応機制</p> <p>2) 心身の相関とストレス (2)</p> <p>3) 自己実現 (1)</p> <p>6. 生涯の各段階における健康 (2)</p> <p>1) 思春期における心身の発達と健康</p>	<p>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。</p> <p>1) 人間の持つ様々な欲求と適応機種の働きを知る。</p> <p>2) 心と体の関わりとストレス対処について理解する。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
<p>後期末</p> <p>2) 性意識と性行動の選択 (2)</p> <p>3) 健康な結婚生活 (2)</p> <p>4) 妊娠・出産と健康 (2)</p> <p>5) 家族計画と人工妊娠中絶 (2)</p> <p>(学年末試験) (0)</p>	<p>6.</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5) 家族計画の意義と避妊法について理解を深める。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 新保健体育 著者: 発行所: 大修館書店</p>
参考書	<p>書名: 学習内容に則したワークシート 著者: 発行所:</p>
評価方法と基準	<p>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。</p> <p>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。</p>
オフィスアワー	<p>講義日の 12:30~13:00、または 16:00~17:00</p>

教科目名: 保健・体育 ( 体育 ) ( 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: 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) サッカー 2) バドミントン 3) バレーボール 4) 陸上(長距離走)	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。 1. - 4) ・陸上、特に長距離走では、自己の記録を更新できるよう意欲的に競技に取り組むことができる。
前期末	2. 柔道 (前期15時間実施) 3. ソフトボール (雨天時はバスケットボール) (6) 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: 森 木 三 穂

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

本授業の主目標は、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ことである。具体的な副目標は次の3点である。①「情報を正確に受け取る力」( 聞く能力 および 読む能力 ) 育成。②「情報を正確に伝達する力」( 書く能力 および 話す能力 ) 育成。③ コミュニケーションの基本となる協調性の涵養。課題提出・小テストは目標達成のため、適宜行う予定である。国語辞典は各自用意すること。

関連科目: 倫理、地理、歴史

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 「境目」 (1) 2. 『センスオブワンダー』を追いかけて」他1編 (2) 3. 「愛されすぎた白鳥」 (1) 4. 「トロンボーンを吹く女子学生」 (1) 5. 『ステップアップ日本語講座 初級』 敬語 (1) ( 前期中間試験 ) (1)	1. コミュニケーションの重要性と学ぶことの意義への理解を深め、それに関する意見をまとめることができる。 2. 必要な情報を抜き出し、箇条書きにまとめることができる。 3. 小説を読んで、コミュニケーションに必要な「聴く・読む」ことの基本姿勢を学び、実践できる。 4. 文章の論理展開を正確に把握するため、各段落を要約できる。 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. 「兎のそら寝」「絵仏師良秀」「大江山」 (2) 7. 「となり町の山車のように」 (1) 8. 「此処に井戸水と葡萄酒があるよ」 (1) 9. 「ことばとは何か」「表現編」1・2 (2) 10. 「竹取物語」 (1) 11. 『ステップアップ日本語講座 初級』 文法 (1)	6. 3編の古典読解を通して、古典文学に親しみ、古人の生活を偲ぶことができる。 7・8. 異なる視点で書かれた2つの随想作品を読み、視野を広げ、話題の趣旨を読みとることができる。 9. 「ことばを発する」と「ことばから文章へ」を読み、情報発信の基礎を理解し、実践できる。 10. 物語の発想や語り口を考え、登場人物の行動や心理を理解できる。 11. 文のねじれを解消するなど、実用的な文法を理解し、実生活に応用できる。
後期中間	12. 「羅生門」 (2) 13. 「デジタル社会」「魔術科する科学技術」 (2) 14. 漢文入門 (1) 15. 『ステップアップ日本語講座 初級』 語彙 言葉の意味 (1) ( 後期中間試験 ) (1)	12. 小説の情景描写・心理描写をまとめ、感想文作成のための「構成メモ」を作成する。また紹介文を作成する。 13. 評論の内容を、各段落ごとに論理展開を追いながら、読むことができる。 14. 漢文訓読と送りがなのきまりを理解し、訓点に従って漢字仮名交じり文に書き改めることができる。 15. 類義語・対義語・慣用句・多義語を理解し、適切な言葉遣いができる。
後期末	16. 「夢十夜」 (1) 17. 「ものさしの恍惚と不安」 (1) 18. 「コンクリートの時代」 (2) 19. 「演じられた風景」 (2) 19. 漢詩3編 (1) 20. 『ステップアップ日本語講座 初級』 総合問題等 (0)	15. 感想文の書き方を学ぶ。「構成メモ」を作成し、実際に感想文を書く準備ができる。 16~19. 3編の評論を読解し論理的思考能力を高める。特に18と19では、「コンクリート」の歴史とその活用、また山形県の「名所」の成り立ちについて調べる。その上でプレゼンテーションを行い、誰にとっても理解しやすい説明文を作成することができる。 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。 19. 「春暁」「絶句」「静夜思」の漢詩を読み、中国文化への理解の一助にできる。 20. 表記・漢字について学び、適切に使用できる。
合計 30 週		

教科書	書名: 精選国語総合 現代文編 精選国語総合 古典編	著者: 安藤宏 他 安藤宏 他	発行所: 筑摩書房 筑摩書房
参考書	書名: ステップアップ日本語講座 初級	著者: 日本語検定委員会編	発行所: 東京書籍
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 10 %、課題等の提出状況 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: 阿部秀樹・長谷川佐知子・主濱祐二

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 ) 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 (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)	( 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 (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	
教科書	書名: Framework English Grammar 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 (最新版) 著者: 発行所: 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. (2) Unit 2 How do you spend your day? (2) Unit 3 How much is it? (2) Unit 4 Do you like rap? (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. (2) Unit 6 How often do you exercise? (2) Unit 7 We had a great time! (2) Unit 8 Wha is your neighbor like? (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? (2) Unit 10 Have you ever ridden a camel? (2) Unit 11 It is a very exciting place! (2) Unit 12 It really works! (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? (2) Unit 14 The biggest and the best! (2) Unit 15 I am going to a soccer match. (2) Unit 16 A change for the better! (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: 主演祐二・富樫恵

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 What Can Blood Type Tell Us? (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様々な話題に関する英文の内容について理解し、英語で自己表現することができる。</li> <li>・動名詞、不定詞、現在完了形、関係代名詞について理解し、それを用いて自己表現することができる。</li> </ul>
	Lesson 2 Curry Travels around the World (2)	
	Lesson 3 "gr8" or great? (2)	
	前期中間試験 (1)	
前期末	Lesson 4 Gorillas and Humans (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様々な話題に関する英文の内容について理解し、英語で自己表現することができる。</li> <li>・現在進行・過去完了形、形式主語構文、原形不定詞について理解し、それを用いて自己表現することができる。</li> </ul>
	Lesson 5 Biodiesel Adventure (2)	
	Reading 1 A Miracle of Mermaids (3)	
	前期末試験 (0)	
後期中間	Lesson 6 The Doctor with the Hands of God (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様々な話題に関する英文の内容について理解し、英語で自己表現することができる。</li> <li>・関係詞と分詞構文について理解し、それを用いて自己表現することができる。</li> </ul>
	Lesson 7 Eco-tour in Yakushima (2)	
	Lesson 8 The Mother of Women ' s Judo (2)	
	後期中間試験 (1)	
後期末	Lesson 9 Space Elevator (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様々な話題に関する英文の内容について理解し、英語で自己表現することができる。</li> <li>・比較表現、仮定法、関係代名詞の継続用法について理解し、それを用いて自己表現することができる。</li> </ul>
	Lesson 10 Friendship over Time (2)	
	Reading 2 The Freedom Writers Diary (3)	
	学年末試験 (0)	

合計 30 週

教科書	書名: Landmark Eng Comm I	著者: 竹内理 他	発行所: 啓林館
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	4 回の定期試験 60%、提出物および小テスト 20%、予習・復習状況 20% 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 (1) 日本文化の誕生 (旧石器・縄文・弥生時代史) (2) 大和朝廷の出現 (古墳・飛鳥・白鳳時代史) (3)	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。
	前期中間試験 (1)	
前期末	律令社会の諸相 (奈良時代史) (3) 貴族政治の展開と武士の出現 (平安時代史) (3) 武士政治の成立 (鎌倉時代史) (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。
	武士政治の展開 (南北朝・室町時代史) (3) 支配階級の再編成 (戦国時代史) (1) 織豊政権の構造 (安土・桃山時代史) (3)	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。
	後期中間試験 (1)	
後期末	幕藩体制の確立 (江戸時代史前半) (2) 近代化のはじまり (江戸時代史後半) (2) 武士社会の終焉 (明治維新史) (1) 脱亜の理論 (明治外交史) (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 世界の歴史	著者: 老川慶喜他 近藤和彦他	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・田阪文規・三浦崇

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 ) ( ) ( )

授業の概要

数列・極限值・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 (1) 等差数列・等比数列 (2) (2) いろいろな数列 (1) (3) 無限数列 (1) (4) 無限級数とその和 (1) 2. 微分法 (1) (1) 関数の極限 (1)  (前期中間試験) (1)	・等差数列・等比数列の一般項を求めることができる。 ・等差数列・等比数列の和の公式を使うことができる。 ・総和記号 $\Sigma$ を使う計算ができる。 ・無限数列の極限值と無限級数の和を求めることができる。 ・関数の極限の意味を理解し、極限值を求めることができる。
	前期末	(2) 微分係数 (1) (3) 導関数 (1) (4) 関数の増減 (1) (5) 極値 (1) (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) (9) いろいろな関数の導関数 (2) 無理関数・対数関数・指数関数・三角関数 (10) 導関数の応用 (2) 方程式・不等式・接線・法線 3. 積分法 (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) (3) 定積分 (2) (4) 定積分における置換積分・部分積分 (2) (5) 面積 (1) (6) 体積 (1)  (学年末試験) (0)

合計 30 週

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

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) 2次曲線 (2) (2) 2次曲線と直線の関係 (1) (3) 不等式と領域 (2)	1. 平面図形 (1) 2次曲線の標準形のグラフが描ける。 (2) 2次曲線と直線の位置関係がわかる。 (3) 不等式の表す領域が図示できる。
	2. ベクトル (1) ベクトルの定義 (1)  (前期中間試験) (1)	2. ベクトル (1) ベクトルの定義が分かる。
前期末	(2) ベクトルの演算 (2) (3) 内分点の位置ベクトル (1) (4) ベクトルの内積 (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を求めることができる。 (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 (1) 平面ベクトルの成分表示 (1) (2) 平面ベクトルの内積 (2)  (前期末試験) (0)	3. 平面ベクトル (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) 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。
後期中間	(3) 平面の直線の方程式 (3) (4) 点と直線の距離 (2) (5) 円の方程式	(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) 点と直線の距離を求めることができる。 (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 (1) 空間の座標と空間ベクトルの成分表示 (2)  (後期中間試験) (1)	4. 空間ベクトル (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。
後期末	(2) 空間ベクトルの内積 (1) (3) 空間直線の方程式 (2) (4) 平面の方程式 (2) (5) 球面の方程式 (2)	(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) 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) 平面の方程式と点と平面の距離が求められる。 (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		
教科書	書名: 新編 高専の数学 1, 2 第2版 新編 高専の数学 1, 2 問題集 第2版	著者: 田代嘉宏・難波完爾 田代嘉宏 発行所: 森北出版 森北出版
参考書	書名: チャート式 基礎と演習 「数学 III+C」 チャート式 基礎と演習 「数学 B」	著者: 山口 清 小西 岳 発行所: 数研出版 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・鈴木建二

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: ( C ) ( ) ( )

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「力学的エネルギー」などの基本事項を学び理解する。「静電気と電流」の基礎についても学び理解する。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) 2-2. 直線運動の加速度 (2) 2-3. 落体の運動 (2) (前期中間試験) (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 (1) 3-2. 力のつりあい (2) 3-3. 運動の法則 (3) 3-4. 摩擦や抵抗力を受ける運動 (2) (前期末試験) (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。 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。
後期中間	3-5. 剛体にはたらく力 (2) 4. 仕事と力学的エネルギー 4-1. 仕事 (1) 4-2. 運動エネルギー (1) 4-3. 位置エネルギー (2) (後期中間試験) (1)	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。 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。
後期末	4-4. 力学的エネルギーの保存 (3) 5. 静電気と電流 5-1. 静電気 (2) 5-2. 電流と抵抗 (2) 5-3. 電気エネルギー (1) (学年末試験)	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。 5-1. 「電荷保存の法則」について理解し説明できる。「クーロンの法則」を理解し、点電荷間にはたらく静電気力を求めることができる。 5-2. ミクロとマクロの両方の視点から電流について理解し、導体・不導体について説明できる。「合成抵抗」について理解し、関連した問題が解ける。 5-3. 「仕事」の概念を通して「ジュール熱」を理解し、関連した問題が解ける。

合計 30 週

教科書	書名: 高等学校 物理基礎	著者: 中村英二	発行所: 第一学習社
参考書	書名: セミナー 物理基礎 + 物理 フォトサイエンス物理図録	著者: 第一学習社編集部 数研出版編集部	発行所: 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 20%、学年末試験 20%、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 ) ( ) ( )

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が理解できる。 化学 ( 科学 ) の歴史を知り、環境と化学、科学技術等を総合的に考えることができる。	
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 . 周期表 ( 1 ) 2 . 非金属元素 ( 3 ) 3 . 金属元素 ( 2 ) 1 . 周期表発見の歴史、周期表の規則性、元素の性質を理解し、その関連性について理解できる。 2 . 非金属元素の性質を理解し、生活と関連づけることができる。 3 . 金属元素の性質を理解し、生活と関連づけることができる。
後期中間試験 ( 1 )	
後期末	4 . 有機化合物の特徴と分類 ( 1 ) 5 . 脂肪族炭化水素 ( 1 ) 6 . 酸素を含む脂肪族化合物 ( 1 ) 7 . 構造式の決定 ( 1 ) 8 . 芳香族化合物 ( 1 ) 9 . 高分子化合物 ( 2 ) 10 . 化学 ( 科学 ) と社会・科学技術 ( 1 ) 4 . 有機化合物の特徴と分類を理解できる。 5 . 脂肪族炭化水素について理解し、生活と関連づけることができる。 6 . 酸素を含む脂肪族化合物を理解し、生活と関連づけることができる。 7 . 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・精製について理解できる。 8 . 芳香族化合物の性質を理解し、生活と関連づけることができる。 9 . 高分子化合物について理解し、生活と関連づけることができる。 10 . これまで学んだ知識から化学 ( 科学 ) と社会、科学技術について総合的に考えることができる。
後期末試験 ( 0 )	
合計 15 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	中間試験 ( 35 % )、期末試験 ( 35 % )、課題レポート ( 20 % )、平常点 ( ノート・小テスト ) ( 10 % ) 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。配布するプリントも考慮し、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: 瀬川 透

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 ) ( ) ( )

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 (1) 2. ハロゲンとその化合物 (2) 3. 酸素・硫黄とその化合物 (2) 4. 窒素・リンとその化合物 (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。
	5. 炭素・ケイ素とその化合物 (2)	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。
前期末	無機物質 金属元素 1. アルカリ金属とその化合物 (1) 2. 2族元素とその化合物 (1) 3. 1族・2族以外の典型元素とその化合物 (2)	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。
	定性分析の実験 (2) 前期期末試験 (0)	
	有機物質 1. 有機化合物の特徴と分類 (2) 2. 脂肪族炭化水素 (2) 3. 酸素を含む脂肪族化合物 (1) (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) (3) 5. 芳香族化合物 (4)	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。
	後期期末試験 (0)	

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(22%), 後期期末試験(25%), 単元別テスト(18%), 実験レポート(20%), 授業・実験態度(10%)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: 斎藤菜摘

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 ) ( ) ( )

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。
	2. 反応速度と影響因子 (5)	
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. 反応物の濃度や温度が反応速度に与える影響を実験によって確認する。
	4. 反応速度の実験 (2)	
	(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. 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. 平衡移動の原理について理解する。
	6. 化学平衡の法則 (4)	
	7. 平衡の移動とその原理 (1)	
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. 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. 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。
	9. 化学平衡と化学工業 (1)	
	10. 平衡移動の実験 (2)	
	(後期末試験) (0)	

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: エクセル化学総合版 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: 星 野 敏 宣

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: ( C ) ( ) ( )

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が理解できる。

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 (4) 1.1. 生物の多様性と共通性の起源 (4) 1.2. 生物の特性(1) (3)	1.1. 様々な環境と生物の多様性を理解できる。 1.2. 細胞の大きさと形について理解できる。
	1.2. 生物の特性(2) (3) 1.3. 細胞の構造に見られる共通性 (4)	1.2. 細胞の特徴について理解できる。 1.3. 細胞の構造と働きについて理解できる。
前期末	(前期期末試験) (0)	
後期中間	2. 遺伝子とその働き (4) 2.1. 遺伝現象と遺伝子 (4) 2.2. 遺伝子の本体 DNA (4)	2.1. 遺伝子の特徴と減数分裂について理解できる。 2.2. DNAの構成成分とDNAの分子構造について理解できる。
	2.3. DNAの構造 (4) 2.4. 遺伝情報の複製と分配 (4)	2.3. DNAの二重らせん構造について理解できる。 2.4. 遺伝情報の複製と分配について理解できる。
後期末	(後期期末試験) (0)	

合計 30 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(株)
評価方法と基準	前期期末試験(40%)、後期期末試験(40%)、課題レポート(10%)、授業の取り組み態度(10%)などを総合評価する。総合評価50点以上を合格とする。
オフィスアワー	授業の前後

教科目名: 美 術 ( Arts )  
 担当教員: 江 川 満  
 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	達成目標
前期 中間 1 . 土練り (2) 2 . ひも作り (4) 3 . 釉薬がけ (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 (1) 5 . 板作り (3) 6 . 釉薬がけ (2) 7 . 電動ロクロ (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 (5) 9 . 人物画 (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、対象をよりの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: 伊藤堅治・村田久忠・比留間浩介・松坂渉

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
<p>1. 選択制種目 (5)</p> <p>1) サッカー</p> <p>2) バドミントン</p> <p>3) バレーボール</p> <p>4) 陸上 (長距離走)</p> <p>2. 選択制種目</p> <p>1) ソフトボール (2)</p> <p>2) ソフトバレー (バレーボール) (2)</p>	<p>1. - 1) ~ 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
<p>3) 卓球・バドミントン (2)</p> <p>4) バスケットボール (2)</p> <p>5) サッカー (フットサル) (2)</p> <p>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。</p>	<p>2. - 1) ~ 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
<p>3. 球技</p> <p>1) ソフトボール (4)</p> <p>2) サッカー (2)</p> <p>(室内で行う場合はフットサル)</p> <p>3) バスケットボール (2)</p> <p>4) バレーボール (2)</p> <p>(ソフトバレー)</p>	<p>3. - 1) ~ 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
<p>5) バドミントン (5)</p> <p>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。</p>	<p>3. - 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>4. 自己の能力、適性に応じた技術を習得できる。</li> </ul>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: Active Sports</p> <p>著者:</p> <p>発行所: 大修館書店</p>
参考書	<p>書名:</p> <p>著者:</p> <p>発行所:</p>
評価方法と基準	<p>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の評価を含め、学期を通しての総合的な評価になるよう配慮する。また、自学自習を目的に、各種種目の特性並びにルール等について調べたレポートを提出すること (出欠席状況を含む参加態度 20%、レポート 40%、実技到達度 40%)</p>
オフィスアワー	<p>講義日の 12:30 ~ 13:00、または 16:00 ~ 17:00</p>

教科目名: 国 語

( Japanese )

担当教員: 加田謙一郎・森木三穂・有地智枝子

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

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. 「可能無限」他 (1) 2. 「山月記」他 (2) 3. 「家族化するペット」他 (1) 4. 「史話一三編」他 (1) 5. 『ステップアップ日本語講座中級』 p 2~19 (1)  (前期中間試験) (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ことができる。 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、文章の構成を理解できる。 4. 漢文へのアプローチ法の基本を理解できる。 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 萩原朔太郎・室生犀星・高村光太郎 他 (1) 7. 「分かち合う社会」「科学の現在を問う」 (3) 8. 「論語」 他 (1) 9. 「徒然草」「枕草子」 他 (1) 10. 『ステップアップ日本語講座中級』 p 20~45 (2)  (前期期末試験) (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. 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。 8~9. 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。 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。 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. 「敬語への自覚、他者への自覚」 他 (3) 12. 「山椒魚」 (1) 13. 「プロジェクトマネジメントとコミュニケーション」他 (1) 14. 『ステップアップ日本語講座中級』 p 46~65 (1)  (後期中間試験) (1)	11. 予習段階では、自力で辞書を引ながら読む。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。 12. 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。 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」 (2) 16. 「敬語への自覚、他者への自覚」 (1) 17. 「武蔵野」 (2) 18. プレゼンテーション演習 (1) 19. 『ステップアップ日本語講座中級』 p 66~95 (2)  (学年末試験) (0)	15~17. 予習段階では、自力で辞書を引ながら読む。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. 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、理解できる。 19. 表記の仕方・語彙等に関する知識を身につける。

合計 30 週

教科書	書名: 精選現代文 ステップアップ日本語講座 中級	著者: 北原保雄他 日本語検定委員会	発行所: 大修館書店 東京書籍
参考書	書名: 日本思想体系	著者: 家永三郎 他	発行所: 岩波書店
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 10%、課題提出状況 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『精選現代文準拠課題ノート』(監修:『精選現代文』編集委員会、発行所:大修館書店)を副教材として使用し、また、『新編国語総合』(編集:三角洋一他、発行所:東京書籍)も持ち上がりで使用する。		
オフィスアワー	各授業実施日。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: 田邊英一郎・徳永慎太郎・小松明俊

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

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. (2)	Introducing oneself and responding. Greetings, giving opinions, talking about their lifestyles and interesting places.
	Unit 2 How do you spend your day? (2)	
	Unit 3 How much is it? (2)	
	Unit 4 Do you like rap? (2)	
前期末	Unit 5 Tell me about your family. (2)	Students should be able to use their English, in simple conversations such as, ordering food and drink, future occupations and giving directions.
	Unit 6 How often do you exercise? (2)	
	Unit 7 We had a great time! (2)	
	Unit 8 What is your neighbor like? (1)	
後期中間	Unit 9 What does she look like? (2)	Students should be able to use their English, in simple conversations with increasing confidence. Such as, asking permission, talking about outdoor activities.
	Unit 10 Have you ever ridden a camel? (2)	
	Unit 11 It is a very exciting place! (2)	
	Unit 12 It really works! (2)	
後期末	Unit 13 May I take your order? (2)	Students will learn the vocabulary to be able to travel and buy things in a foreign country and talk about their information about themselves.
	Unit 14 The biggest and the best! (2)	
	Unit 15 I am going to a soccer match. (2)	
	Unit 16 A change for the better! (1)	
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	Presentations, 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: 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 Young People, Be Ambitious! (3) Lesson 2 Dear Juliet (3) Lesson 3 Battle of the Pets: Dogs vs. Cats	・人の信条や夢、人の心理、動物の特徴の違いについて書かれた文章を読んで理解できる。 ・各レッスンで扱う文法項目を理解し、それらを用いて簡単な内容を表現できる。 ・自分の目標、熱中していること、気持ちなどを表現できる。
	前期中間試験 (1)	
前期末	Lesson 4 What if...? (3) Lesson 5 Innovative Products (3) Lesson 6 The Power of Japanese Pop Culture (2)	・物の因果関係、アイデア誕生の背景、自国文化の可能性について書かれた文章を読んで理解できる。 ・各レッスンで扱う文法項目を理解し、それらを用いて簡単な内容を表現できる。 ・仮定と帰結、身の回りにある事実や問題点、伝統的な日本文化を表現できる。
	前期末試験 (0)	
後期中間	Lesson 7 The Origins of Halloween (2) Lesson 8 Do Robots Have a Heart? (2) Lesson 9 The Boy Who Harnessed the Wind (2)	・風習の起源、個人の生き方、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。 ・各レッスンで扱う文法項目を理解し、それらを用いて簡単な内容を表現できる。 ・自分に大きな影響を与えた人物を紹介したり、自分が重要だと信じていることを述べたりすることができる。
	後期中間試験 (1)	
後期末	Lesson 10 A Bridge of Dreams (3) Reading 1 The Velveteen Rabbit (3) Reading 2 The Baton of Ahmeds Life (2)	・人の生涯について書かれた文章を読んで理解できる。 ・各レッスンで扱う文法項目を理解し、それらを用いて簡単な内容を表現できる。 ・「なるべく～したい。そうすれば～できるから」という形で自分の希望を述べるることができる。
	学年末試験 (0)	

合計 30 週

教科書	書名: World Trek 2 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 他 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%、授業への取り組み姿勢 15% 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		

教科書	書名: 世界の歴史 高校日本史	著者: 近藤和彦他 老川慶喜他	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%、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 ) ( 6 ) 中間試験 ( 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 ) ( 6 ) 選挙制度・政党・現代の政治的課題 ( 2 ) 定期試験 ( 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 ( 3 ) 独占資本主義と株式経済 ( 2 ) 国家独占資本主義とケインズ政策 ( 1 ) 中間試験 ( 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 ( 2 ) 人口・医療・年金・環境の経済学 ( 3 ) 労働・消費・生活問題 ( 2 ) グローバル経済 ( 1 ) 定期試験 ( 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 2014	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: 上松和弘・鈴木新・三浦崇

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 ) ( ) ( )

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。高階微分を用いて曲線の凹凸を調べたり、関数を多項式で近似したりする。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。2 変数の関数の偏微分を学び、それを応用して 2 変数の関数の極値を調べる。

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 (1) ( 2 ) 関数の凹凸 (2) ( 3 ) 逆関数の導関数 (1) ( 4 ) 逆三角関数 (1) ( 5 ) 媒介変数方程式とその導関数 (2) ( 6 ) ロピタルの定理 (1) ( 前期中間試験 ) (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。 ( 6 ) ロピタルの定理を用いて不定形の極限を求めることができる。
前期末	( 7 ) 高次導関数 (1) ( 8 ) マクローリン展開 (2) 2. 積分法とその応用 ( 1 ) 分数関数の積分 (2) ( 2 ) 無理関数の積分 (2) ( 前期末試験 ) (0)	( 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 (2) ( 4 ) 体積 (2) ( 5 ) 曲線の長さ (2) ( 6 ) 広義積分 (1) ( 後期中間試験 ) (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られることができる。 ( 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 (2) 3. 偏微分法 ( 1 ) 2 変数関数と偏導関数 (2) ( 2 ) 合成関数の微分・偏微分 (1) ( 3 ) 2 変数関数の極値 (1) ( 4 ) 陰関数の微分 (2) ( 学年末試験 ) (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

教科書	書名: 新編 高専の数学 3 第 2 版	著者: 田代嘉宏・難波完爾	発行所: 森北出版
参考書	書名: やさしく学べる微分積分	著者: 石村園子	発行所: 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 ) 20%、レポート 10%、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		

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) 行列の定義 (1) (2) 行列の積 (2) (3) 逆行列 (2) (4) 連立1次方程式 (2) ( 前期中間試験 ) (1)	1. 行列 (1) 行列の和・差が計算できる。 (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) 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。
前期末	2. 1次変換 (1) 1次変換の定義 (1) (2) 1次変換の合成 (2) (3) 1次変換の逆変換 (1) (4) 1次変換の応用 (2) 3. 行列式 (1) 行列式の定義 (1) ( 前期末試験 ) (0)	2. 1次変換 (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次変換の逆変換を求めることができる。 (4) 1次変換による直線の像・原像が求められる。 3. 行列式 (1) 2次・3次の正方行列の行列式が計算できる。
後期中間	3. 行列式 ( 続 ) (2) 行列式の性質 (1) (3) 行列式の展開と積 (2) (4) 行列と連立1次方程式 (1) (5) 掃き出し法 (2) ( 後期中間試験 ) (1)	3. 行列式 ( 続 ) (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) 4 × 4 以上の行列の行列式を計算できる。 (4) クラメル公式を使うことができる。 (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。
後期末	4. 行列の固有値と対角化 (1) 固有値と対角化 (2) (2) 対象行列と直行行列 (1) 5. 確率・統計 (1) 確率の意味、基本性質 (2) (2) いろいろな確率 (1) (3) データの整理 (1) (4) 確率分布 (1) ( 学年末試験 ) (0)	4. 行列の固有値と対角化 (1) 行列の固有値を求めることができる。 (2) 2次・3次の正方行列を対角化できる。 5. 確率・統計 (1) 確率の意味と性質を理解できる。 (2) 基本的な確率を計算できる。 (3) データの意味を理解し、平均、分散、標準偏差を求められる。 (4) 確率分布を理解し、期待値を求められる。

合計 30 週

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

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 ) ( ) ( )

授業の概要	
<p>2年で履修した「物理」に引き続き前期は「物体の持つ運動量」「力積」「運動量保存則」「熱と温度」「熱と仕事」「熱力学第一法則」「気体の状態変化」について学ぶ。また、後期は力学、熱とエネルギー、音波に関する実験を行い、測定値から物理現象の法則性を読み解く能力を養う。</p> <p>講義、問題演習および物理実験を通して、物理現象を系統的・理論的に捉える能力を養う。</p> <p>関連科目: 物理(2年)、数学(1・2・3年)、応用物理(3年・4年)</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>授業のガイダンス (1)</p> <p>1. 運動量の保存則 (1)</p> <p>1-1. 運動量と力積 (2)</p> <p>1-2. 運動量保存の法則 (2)</p> <p>1-3. 反発係数 (2)</p> <p>(総合問題演習) (1)</p> <p>前期中間試験 (1)</p>	<p>1-1. 物体の質量と速度から運動量を求めることができる。運動量変化と力積の関係を理解して関連した問題が解ける。</p> <p>1-2. 「運動量保存則」を理解して、様々な物理量の計算に応用できる。</p> <p>1-3. はね返り係数と弾性衝突、非弾性衝突の関係を理解して、2物体の衝突現象の解析ができる。</p>
<p>2. 熱とエネルギー (2)</p> <p>2-1. 熱と温度、熱容量、比熱、熱量の保存 (2)</p> <p>2-2. エネルギーの変換と保存 (1)</p> <p>2-3. 気体の圧力・温度・体積 (2)</p> <p>(総合問題演習) (1)</p> <p>前期末試験 (0)</p>	<p>2-1. 原子・分子の熱運動と絶対温度の関係を理解できる。「熱平衡」の概念や、物体の「熱容量」と「比熱」を理解し、「熱量の保存則」を表す式を立て物理量を計算できる。</p> <p>2-2. ジュールの実験や摩擦熱から「熱と仕事」の関係を説明できる。「熱力学の第一法則」を理解して関連した問題が解ける。熱機関と熱効率について説明できる。</p> <p>2-3. ボイルの法則、シャルルの法則から気体の状態変化後の圧力・温度・体積を計算できる。定積・定圧・等温・断熱変化を説明できる。</p>
<p>物理実験のガイダンス (1)</p> <p>1. 有効数字と実験データの集計方法 (1)</p> <p>2. 実験内容および実験器具の取り扱い (1)</p> <p>3. 物理実験 (4)</p> <p>3-1. 力学の実験 (4)</p>	<p>1. 有効数字を考慮して、実験データを集計できる。</p> <p>2. 測定機器の取り扱い方を理解して基本操作を行うことができる。また、安全を確保して実験に取り組むことができる。</p> <p>3-1. 台車の様々な運動を解析して、位置・速度・加速度等の間に成り立つ法則性に関する実験報告書を作成できる。</p>
<p>3-2. 熱の仕事当量の実験 (4)</p> <p>3-3. 音波の共鳴の実験 (4)</p>	<p>3-2. ジュールの実験を通して熱の仕事当量に関する実験報告書を作成できる。</p> <p>3-3. 共鳴管の実験を通して気柱の固有振動に関する実験報告書を作成できる。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 高等学校 物理基礎 物理実験テキスト (自作)</p> <p>著者: 中村英二 他</p> <p>発行所: 第一学習社</p>
参考書	<p>書名: セミナー物理基礎 + 物理 フォトサイエンス物理図解</p> <p>著者: 第一学習社編集部 数研出版編集部</p> <p>発行所: 第一学習社 数研出版</p>
評価方法と基準	<p>前期中間試験 15%、前期末試験 25%、物理実験レポート 40%、(確認テスト + 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。</p> <p>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基本問題程度を出題する。</p>
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	
<p>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。</p>	
<p>関連科目: 保健、物理</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>1. 選択制種目 (6)</p> <p>1) サッカー 2) バドミントン 3) バレーボール 4) 陸上(長距離)</p> <p>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。</p>	<p>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ゲームができる。</p>
<p>2. 体力測定 (3)</p> <p>3. 陸上競技 (6)</p> <p>1) 短距離走 2) ハードル走</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>4. ソフトボール (4)</p> <p>5. サッカー (4)</p> <p>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。</p>	<p>・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。</p>
<p>6. バスケットボール (4)</p> <p>7. バドミントン (3)</p> <p>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。</p>	<p>・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。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: Active Sports 著者: 発行所: 大修館書店</p>
参考書	<p>書名: 著者: 発行所:</p>
評価方法と基準	<p>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の評価を含め、学期を通しての総合的な評価になるよう配慮する。また、自学自習を目的に、各種種目の特性並びにルール等について調べたレポートを提出すること(出欠席状況を含む参加態度 20%、レポート 40%、実技到達度 40%)</p>
オフィスアワー	<p>講義実施日の 12:30 ~ 13:00、または 16:00 ~ 17:00</p>

教科目名: 国 語 ( Japanese )

担当教員: 加 田 謙一郎

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: ( F ) ( ) ( )

授業の概要	
<p>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。</p> <p>関連科目: 倫理、地理、歴史</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>前期中間</p> <p>1. 原稿用紙の使い方・履歴書の書き方 (2)</p> <p>2. 話し言葉と書き言葉 (1)</p> <p>3. 文の組み立て (1)</p> <p>4. 視点 (1)</p> <p>5. 文のつなぎ方・意味の限定 (1)</p> <p>(前期中間試験) (1)</p>	<p>1. 原稿用紙の使い方・履歴書の書き方を理解し、実際に使うこと(書くこと)ができる。</p> <p>2. 話し言葉と書き言葉の違いを理解し区別できる。</p> <p>3. 主語と述語を適切に対応させることができる。</p> <p>4. 自動詞・他動詞・受身形・使役形を理解し、文章の視点を定めることができる。</p> <p>5. 接続詞の働きを理解し、適切に文をつなぐことができる。句読点の打ち方や修飾の仕方によって、文の意味を明確にすることができる。</p>
<p>前期末</p> <p>6. 言葉の順序 (1)</p> <p>7. 定義・分類の表現 (1)</p> <p>8. 比較・対照する表現 (1)</p> <p>9. エントリーシート作成 (I)【グループワーク】 (2)</p> <p>10. エントリーシート作成 (II)【グループワーク】 (1)</p> <p>11. 「押し絵と旅する男」【グループワーク】 (2)</p> <p>(前期期末試験) (0)</p>	<p>6. かかる言葉と受ける言葉を適切な対応させ、文を書くことができる。</p> <p>7. 説明をする際に便利な表現を適切に使用できる。</p> <p>8. 複数の対象の共通点と相違点を明確にできる。</p> <p>9. 自己の有りようを見つめ、自己の希望や特徴、傾向をまとめることができる。</p> <p>10. 読み手が理解しやすい説明を書くことができる。</p> <p>11. 小説家が紡ぎ出す虚構の世界を読み解き、自分の感想をしっかりとまとめることができる。</p>
<p>後期中間</p> <p>12. 列挙・順序・因果関係の表現 (1)</p> <p>13. 引用の表現 (1)</p> <p>14. 敬語とは (1)</p> <p>15. 注意すべき敬語表現 (1)</p> <p>16. 動物の言葉・人間の言葉 (2)</p> <p>(後期中間試験) (1)</p>	<p>12. 出来事の経過、出来事の因果関係を適切に表現した文章を書くことができる。</p> <p>13. 自分の考えと、引用箇所との区別を明確にして、文章を書くことができる。</p> <p>14. 社会人に最低限必要な敬語を、適切に使用できる。</p> <p>15. 注意すべき敬語表現を、適切に使用できる。</p> <p>16. 作者の思考の流れを追い、的確にその言いたいことを把握することができる。</p>
<p>後期末</p> <p>17. 漢字の読み方と言葉の意味 (1)</p> <p>18. 同音・同訓異義語の使い分け (1)</p> <p>19. 類義語・対義語の使い分け (1)</p> <p>20. 言葉の呼応・定型表現・慣用句 (1)</p> <p>21. 四字熟語・仮名づかい・送り仮名 (1)</p> <p>22. 面接試験への対応【グループワーク】 (2)</p> <p>23. 「責任と赦し」 (1)</p> <p>(学年末試験) (0)</p>	<p>17~21. 漢字の読み方と言葉の意味、同音・同訓異義語の使い分け、類義語・対義語の使い分け、言葉の呼応・定型表現・慣用句、四字熟語・仮名づかい・送り仮名を身につけ、適切に使用できる。</p> <p>22.9~10で作成したエントリーシートをもとに、面接練習を行う。他者のエントリーシートへ助言ができる。エントリーシートをもとに、的確に質問に答えることができる。</p> <p>23. 自己の生活を振り返り、1年間の反省文を書くことができる。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 書き込み式日本語表現ノート 精選現代文改訂版</p> <p>著者: 名古屋大学日本語表現研究会 編 秋葉康治 他</p> <p>発行所: 三弥井書店 筑摩書房</p>
参考書	<p>書名:</p> <p>著者:</p> <p>発行所:</p>
評価方法と基準	<p>授業への取り組み姿勢 10%、課題等の提出状況 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。</p>
オフィスアワー	<p>授業直後、アポイントメントを取ってください。</p>

教科目名: 電気基礎 II

( Fundamentals of Electrical EngineeringII )

担当教員: 佐藤 健司

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

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	
電気工学の一分野である単相交流回路、三相交流回路について習得する。	
関連科目: 電気基礎 I、電子回路	
授業内容 (W)	達成目標
前期 1. 交流回路 1.1 正弦波交流の発生 (2) 1.2 実効値, 角周波数, 位相と位相差 (2) 1.3 交流回路の取り扱い方 I (3) ( 前期中間試験 ) (1)	1.1 正弦波交流の発生, 周期と周波数の関係について理解できる 1.2 正弦波交流の実効値, 角周波数, 位相を用いた瞬時値の表し方が理解できる 1.3 抵抗, コイル, コンデンサを用いた回路の取り扱いが理解できる
前期末 1.4 交流回路の取り扱い方 II (3) 1.5 共振回路 (2) 1.6 交流回路の電力 (2) ( 前期末試験 ) (0)	1.4 抵抗, コイル, コンデンサを組み合わせた回路の取り扱い方が理解できる 1.5 共振回路について理解できる 1.6 交流回路の電力について理解できる
後期 2. 複素数 2.1 複素数のベクトル表示 (2) 2.2 交流回路の複素数表示 (2) 2.3 記号法による交流回路の取り扱い I (3) ( 後期中間試験 ) (1)	2.1 複素数のベクトル表示について理解できる 2.2 交流回路と複素数の関係を理解できる 2.3 抵抗, コイル, コンデンサだけを用了回路の記号法による取り扱いが理解できる
後期末 2.4 記号法による交流回路の取り扱い II (3) 3. 三相交流回路 3.1 三相交流回路 (2) 3.2 三相交流回路の電圧と電流 (2) ( 学年末試験 ) (0)	2.4 抵抗, コイル, コンデンサを組み合わせた回路の記号法による取り扱いが理解できる 3.1 三相交流回路の発生とその表し方について理解できる 3.2 三相交流回路の電圧と電流について、Y結線と△結線の違いを理解できる
合計 30 週	
教科書	書名: わかりやすい 電気基礎 ( 検定教科書 ) 著者: 発行所: コロナ社
参考書	書名: わかりやすい 電気基礎 著者: 高橋 寛, 増田 英二 発行所: コロナ社
評価方法と基準	小テスト・提出物等 (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%) を総合的に評価し、総合得点で 50 点以上を合格とする。 試験問題は、基礎的な事を理解しているかを問う問題とする。
オフィスアワー	授業中に指示する。

教科目名: 英語 I ( English I )

担当教員: 田邊英一郎・小松明俊

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

最近の時代の動向について書かれた英語エッセーを読みます。誰もが興味を持ちそうな話題を取り上げているので、内容を楽しみながら英語を読むことができます。どちらかと言うと読むことが中心ですが、これまで学んだことを復習しつつ、聞いたり書いたりする力も高めることも目指します。

関連科目: 英語 II

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	Chapter 1 Things Young People are Less Interested in (1) Chapter 2 Whats in a Name? (1) Chapter 3 Throwing It All Away...the Danshari Boom (1) Chapter 4 Everything Caught on Video (2) Chapter 5 Employers Checking Facebook (2)	・各章で取り上げている内容を読んで理解できる。 ・基本文型・重要表現が身につく。 ・英文を読む楽しさが実感できる。
	前期中間試験 (1)	
前期末	Chapter 6 LCCs?— Low Cost Carriers (1) Chapter 7 Young People Dont Travel Abroad (1) Chapter 8 Foreign Views of Japanese Culture (1) Chapter 9 Rethinking University Education (2) Chapter 10 Graffiti — Is It Artistic Expression? (2)	・各章で取り上げている内容を読んで理解できる。 ・発音・抑揚などに注意を払いながら正しく音読できる。 ・書かれている内容をある程度予測しながら読むことができる。
	前期末試験 (0)	
後期中間	Chapter 11 Asian Dust and PM (1) Chapter 12 Tsunami Countermeasures (1) Chapter 13 Bright White Teeth for Everyday (1) Chapter 14 Helium in Short Supply (2) Chapter 15 Forced Drinking at Universities (2)	・各章で取り上げている内容を読んで理解できる。 ・英文の構造を早く正確に把握することができる。 ・各段落ごとに英文の内容が理解できる(パラグラフリーディングができる)。
	後期中間試験 (1)	
後期末	Chapter 16 QR Codes — A Japanese Success Story (1) Chapter 17 Rebuilding the Titanic (1) Chapter 18 The Costoco Phenomenon (1) Chapter 19 Tables for Business (2) Chapter 20 Are We Running Out of Fuel? (2)	・各章で取り上げている内容を読んで理解できる。 ・筆者が本当に言いたいことが推測できる。 ・教科書以外の英文も読んでみたいという気持ちを持つ。
	学年末試験 (0)	

合計 30 週

教科書	書名: Trend Watching 著者: Jonathan Lynch 他 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

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, Unit 2 (2) TOEIC Bridge Unit 3, Unit 4 (2) TOEIC Bridge Unit 5, Unit 6 (2) TOEIC Bridge Unit 7, Unit 8 (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。
	前期中間試験 (1)	
前期末	TOEIC Bridge Unit 9, Unit 10 (2) TOEIC Bridge Unit 11, Unit 12 (2) TOEIC Bridge Unit 13, Unit 14 (2) TOEIC Bridge Unit 15 (1)	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、発話に対する返答ができる。 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。
	前期末試験 (0)	
後期中間	CROSS OVER TOEIC Bridge Unit 1, Unit 2 (2) CROSS OVER TOEIC Bridge Unit 3, Unit 4 (2) CROSS OVER TOEIC Bridge Unit 5, Unit 6 (2)	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。
	後期中間試験 (1)	
後期末	CROSS OVER TOEIC Bridge Unit 7, Unit 8 (2) CROSS OVER TOEIC Bridge Unit 9, Unit 10 (2) CROSS OVER TOEIC Bridge Unit 11, Unit 12 (2) CROSS OVER TOEIC Bridge Unit 13, Unit 14 (2)	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。
	後期末試験 (0)	

合計 30 週

教科書	書名: 高校生のための TOEIC Bridge 入門 Cross Over the TOEIC Bridge Test	著者: 高山芳樹 Horton 他	発行所: 南雲堂 金星堂
参考書	書名: 総合英語 Forest	著者: 石黒昭博	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 %、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

( Japanese I )

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	第 13 課 アルバイト探し	( 3 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各単元が取り上げる重要表現を理解し、正しく使がうことができる。</li> <li>・日本語の基本的な仕組みを覚える。</li> </ul>
	第 14 課 パレンタインデー	( 3 )	
	第 15 課 長野旅行	( 2 )	
前期末	第 16 課 忘れ物	( 3 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各単元が取り上げる重要表現を理解し、正しく使がうことができる。</li> <li>・自分が言いたいことを、誤解がないように自分なりに日本語で表現できる。</li> </ul>
	第 17 課 ぐちとうわさ話	( 2 )	
	第 18 課 ジョンさんのアルバイト	( 2 )	
	前期末試験	( 0 )	
後期中間	第 19 課 出迎え	( 3 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各単元が取り上げる重要表現を理解し、正しく使がうことができる。</li> <li>・ある程度混み合った内容を、十分伝わる形で日本語で正しく表現できる。</li> </ul>
	第 20 課 メアリーさんの買い物	( 3 )	
	第 21 課 どろぼう	( 2 )	
後期末	第 22 課 日本の教育	( 3 )	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各単元が取り上げる重要表現を理解し、正しく使がうことができる。</li> <li>・敬語表現や日本語独特のあいまい、えん曲な表現を覚え、日常会話に生かすことができる。</li> </ul>
	第 23 課 別れ	( 4 )	
		( 0 )	

合計 30 週

教科書	書名: 初級日本語げんき II ワークブック	著者: 坂野永理	発行所: The Japan Times
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: 富 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	(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各人各国を知り、理解を深める。</li> <li>・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。</li> <li>・各レッスンの日本語と内容を理解する。</li> <li>・日本と各国の文化について話し合う。</li> </ul>
	4~6月の行事	(3)	
	レッスン1 住宅	(1)	
	レッスン2 足のうら	(1)	
	レッスン3 るすばん電話	(1)	
前 期 末	7~9月の行事	(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・各レッスンの日本語と内容を理解する。</li> <li>・日本と各国の文化について話し合う。</li> </ul>
	レッスン4 コーヒー	(1)	
	レッスン5 地下生活	(1)	
	レッスン6 企業内学校	(1)	
	レッスン7 商店	(1)	
	前期のまとめ	(1)	
	前期末試験	(0)	
後 期 中 間	10~12月の行事	(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・各レッスンの日本語と内容を理解する。</li> <li>・日本と各国の文化について話し合う。</li> </ul>
	レッスン8 登校拒否	(1)	
	レッスン9 宅配便	(1)	
	レッスン10 カード時代	(1)	
	レッスン11 ゴミ	(1)	
後 期 末	1~3月の行事	(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・各レッスンの日本語と内容を理解する。</li> <li>・日本と各国の文化について話し合う。</li> </ul>
	レッスン12 コピー食品	(1)	
	レッスン13 在宅勤務	(1)	
	レッスン14 サルと人間	(1)	
	レッスン15 相性	(1)	
	後期のまとめ	(1)	
	学年末試験	(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: 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	
<p>日本での留学生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。</p>	
<p>関連科目: 日本語 I、日本語 II</p>	
	授業内容 (W) 達成目標
前期中間	<p>1. 日常会話に潜む日本文化 (1)</p> <p>1.1 擬声語 (1)</p> <p>1.2 擬態語 (2)</p> <p>1.3 ことわざ (2)</p> <p>1.4 慣用句 (2)</p> <p>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。</p>
前期末	<p>2. 現代の日本 (4)</p> <p>2.1 管理社会に抵抗した経営者—本田宗一郎の生き方 1 (4)</p> <p>2.2 管理社会に抵抗した経営者—本田宗一郎の生き方 2 (4)</p> <p>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。</p>
後期中間	<p>3. 日本歴史概観 (1)</p> <p>3.1 古代から中世までの日本：天皇制 (1)</p> <p>3.2 江戸時代：現代日本への影響 (2)</p> <p>3.3 明治時代：日本の近代化の特徴 (2)</p> <p>3.4 高度成長期以降：日本の国際化 (2)</p> <p>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。</p>
後期末	<p>4. 日本文化 (4)</p> <p>4.1 日本文化の特殊性 (4)</p> <p>4.2 日本社会の特色：死生観、年中行事 (4)</p> <p>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。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 自作プリント使用 著者: 発行所:</p>
参考書	<p>書名: 授業中に随時紹介 著者: 発行所:</p>
評価方法と基準	<p>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。</p>
オフィスアワー	<p>授業実施日の 16:30 ~ 17:15</p>



# 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・松坂渉

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	
<p>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</p>	
授業内容	達成目標
<p>1. 選択制種目 (7)</p> <p>1) サッカー 2) バドミントン 3) バレーボール 4) 陸上(長距離)</p>	<p>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。</p>
<p>2. 体力・運動能力テスト (3)</p> <p>3. 陸上競技 (5)</p> <p>1) 短距離走 2) ハードル走</p>	<p>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</p>
<p>4. ソフトボール (5)</p> <p>5. バスケットボール (2)</p>	<p>・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。</p>
<p>6. バドミントン (3)</p> <p>7. フットサル (5)</p>	<p>・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。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: Active Sports 著者: 発行所: 大修館書店</p>
参考書	<p>書名: 著者: 発行所:</p>
評価方法と基準	<p>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の評価を含め、学期を通しての総合的な評価になるよう配慮する。また、自学自習を目的に、各種種目の特性並びにルール等について調べたレポートを提出すること(出欠席状況を含む参加態度20%、レポート40%、実技到達度40%)</p>
オフィスアワー	<p>講義実施日の12:30~13:00、または16:00~17:00</p>

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。単語と熟語の小テストを行い、前期末試験(9月)、卒業試験(2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。

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 (2) Unit 2 Part3&Part4 基礎固め (2) Unit 3 Part5&Part6 基礎固め (1) Unit 4 Part7 基礎固め (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。
	模擬試験 (1 回目) (1)	
前期末	Unit 5 Part1 スコアアップ (2) Unit 6 Part2 スコアアップ (2) Unit 7 Part3 スコアアップ (2) Unit 8 Part4 スコアアップ (2)	・ 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。
	前期末試験 (0)	
後期中間	Unit 9 Part5&6 スコアアップ ① 名刺の修飾 (2) Unit 10 Part5&6 スコアアップ ② 動詞 (2) Unit 11 Part5&6 スコアアップ ③ 前置詞と接続詞 (2) Unit 12 Part5&6 スコアアップ ④ その他の文法事項 (1) Unit 13 Part6 スコアアップ (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。
	後期中間試験	
後期末	Unit 14 Part7 スコアアップ ① 案内文 (2) Unit 15 Part7 スコアアップ ② ビジネス文書 (2) Unit 16 Part7 スコアアップ ③ 広告文 (1) 模擬試験 (2 回目) (1) TOEIC IP テスト (1)	・ 同上
	学年末試験 (0)	

合計 30 週

教科書	書名: 新 TOEIC テスト 470 点攻略本 英単語熟語 DataBase4500 4 t h Edition	著者: バク・ドゥグ 荻野治雄	発行所: 旺文社 桐原書店
参考書	書名: TOEIC テスト新公式問題集 vol.5	著者:	発行所: 国際ビジネスコミュニケーション協会
評価方法と基準	前期末試験 20 %、学年末試験 20 %、小テスト 20 %、TOEIC IP テスト成績 20 %、授業への取り組み 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 (1) 主語と動詞 (2) 名詞と格変化 (2) 不規則変化動詞 (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	人称代名詞と前置詞 (3) 冠詞類 (3) 形容詞の格変化 (2)	前置詞が格支配する事を意識し、前置詞の機能を知る。冠詞類の格変化を暗記する。形容詞の格変化の仕組みを学ぶが、格変化の暗記は求めない。
後期中間	前期末試験 (0)	
後期中間	zu 不定詞と分離動詞 (2) 話法の助動詞と未来形 (2) 過去形と現在完了 (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	比較表現 (2) 再帰動詞と非人称表現 (3) 受動態と分詞 (3)	言語が差異の表現に用いられる事、そのひとつの局面として比較表現がある事を学ぶ。現在分詞、過去分詞の用法について、英語と対照して理解する。受動表現について、英語との違いを理解し、運用の特徴を知る。なお、接続法については 5 年生の冒頭で学ぶ。
後期末	学年末試験 (0)	
合計 30 週		

教科書	書名: 携帯&スマホでドイツ語 クラウン独和辞典	著者: 松崎 / 川村 他 濱川 / 信岡	発行所: 郁文堂 三省堂
参考書	書名: 必修ドイツ文法総まとめ【改訂版】 知的生産の技術	著者: 中島悠爾・平尾浩三・朝倉巧 梅棹忠夫	発行所: 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。レポートには、自学自習を目的に、自分が住む地方自治体の生涯スポーツに関して調べたレポートを提出することを含む。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、後期は違うテキ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	再帰動詞・再帰表現	(2)	再帰代名詞、再帰動詞の用法を学ぶ。ドイツ語の複文の構成方法、特に関係代名詞の用法を学ぶ。動詞の法の3形態、直説法、命令法、接続法を整理する。
	関係文	(2)	
	接続法	(3)	
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。
	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。
後期末	学年末試験	(0)	

合計 30 週

教科書	書名: ドイツサラダ アクセス独和辞典	著者: 保坂良子 在間進	発行所: 朝日出版社 三修社
参考書	書名: 必修ドイツ文法総まとめ【改訂版】 知的生産の技術	著者: 中島悠爾・平尾浩三・朝倉巧 梅棹忠夫	発行所: 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。授業の担当個所をそれぞれ予習し、授業で発表してもらう。夏休み明けを期限として、課題図書レポートを課す。期末試験2回分に50%、テキストの暗唱試験に20%、レポートに10%、授業での担当箇所の発表の評価に20%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		
<p>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。</p> <p>関連科目: 工業英語、英語表現法</p>		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. Part1 スコアアップ ①② (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ TOEIC 頻出語句 (約 120 項目) が理解できる。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 英検 2 級程度の英語コミュニケーションができる。</li> </ul>
	2. Part 2 スコアアップ ①② (2)	
	3. Part 3 スコアアップ ①②③ (3)	
前期末	4. Part 5 & 6 スコアアップ ①② (2)	同上
	5. Part 5 & 6 スコアアップ ③④ (3)	
	6. 模擬試験 (3)	
	前期末試験 (0)	
後期中間	7. Part 4 スコアアップ (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ TOEIC 頻出語句 (約 120 項目以上) が理解できる。</li> <li>・ 長い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。</li> <li>・ 様々なフォーマットの英文を概ね読み取ることができる。</li> <li>・ 英検 2 級程度以上の英語コミュニケーションができる。</li> </ul>
	8. Part 6 スコアアップ (2)	
	9. Part 7 スコアアップ ① (3)	
後期末	10. Part 7 スコアアップ ② (2)	同上
	11. Part 7 スコアアップ ③ (3)	
	12. 模擬試験 (3)	
	後期末試験 (0)	
合計 30 週		
教科書	書名: 新 TOEIC テスト 620 点攻略 著者: パク・ドゥグ	発行所: 旺文社
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 (1) Unit 2 Travel (1) Unit 3 Amusement (1) Unit 4 Meetings (2) 英作文演習 1 (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 (1) Unit 6 Shopping (1) Unit 7 Advertisement (2) 英作文演習 2 (3)  前期末試験 (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 (1) Unit 9 Office Work (1) Unit 10 Business (1) Unit 11 Traffic (2) 英作文演習 3 (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活用でき、やや構造が複雑な英文が書ける。
後期末	Unit 12 Finance and Banking (1) Unit 13 Media (1) Unit 14 Health and Welfare (2) 英作文演習 4 (3)  学年末試験 (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のではなく、今年度 (平成 26 年度) に受検した外部試験の結果とする。
オフィスアワー	授業日の放課後

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

TOEIC400 点以上を受講生全員が達成することを目指します。すでに 400 点を達成した受講生については、500 点を達成することを目指します。この授業は TOEIC 対策が柱となっていますが、ただ単に得点力を高めるスキルを学ぶだけでなく、これまで学んだ語句や文法の復習や英語を書く力を高めることにも力を入れます。

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	Introduction & Unit 1 Eating Out (3)	・芸術/娯楽、ランチ/パーティー、医療/健康および交通/旅行に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・注文/買い物、工場/生産、研究/開発およびコンピューター/科学技術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。 ・文の構造が正しくかつ即座に把握できる。 ・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。
	Unit 2 Travel (2)	
	Unit 3 Amusement (2)	
	Unit 4 Meeting (2)	
前期末	Unit 5 Personnel (2)	・芸術/娯楽、ランチ/パーティー、医療/健康および交通/旅行に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・注文/買い物、工場/生産、研究/開発およびコンピューター/科学技術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。 ・文の構造が正しくかつ即座に把握できる。 ・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。
	Unit 6 Shopping (2)	
	Unit 7 Advertisement (2)	
	前期末試験 (0)	
後期中間	Introduction & Unit 8 Daily Life (3)	・雇用/昇進、広告/人事、電話/伝達、銀行/金融に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・オフィスでの仕事/事務用品、住宅/資産、ビジネス/経営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、6 割以上の正解率で、迅速に答を選ぶことができる。
	Unit 9 Office Work (2)	
	Unit 10 Business (2)	
	Unit 11 Traffic (2)	
後期末	Unit 12 Finance & Banking (2)	・雇用/昇進、広告/人事、電話/伝達、銀行/金融に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・オフィスでの仕事/事務用品、住宅/資産、ビジネス/経営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、6 割以上の正解率で、迅速に答を選ぶことができる。
	Unit 13 Media (2)	
	Unit 14 Health & Welfare (2)	
	学年末試験 (0)	

合計 30 週

教科書	書名: 一歩上を目指す TOEIC テスト	著者: 北尾他	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 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

この授業では、(1) 国際語としての英語の言語・文化的背景やコミュニケーション理論等の入門講義、(2) 各自のレベルや興味に合わせた多読、(3) 動画の「生きた英語」で発音・単語練習、(4) 英語による口頭発表、の4つを行い、英語に関する知識の習得とその運用能力の向上を狙いとします。(3)については、授業外での自主学習も必要です。

関連科目: 英語 I ( 4 年次 ) 英語表現法、国際政治、歴史 ( 特に世界史 )

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1 英語の背景やコミュニケーションに関する講義 (6) 2 多読によるリーディング練習 3 e ラーニングによる発音・語彙トレーニング 確認テスト 1 (1)	・英語の背景的知识を理解する ・多読テキストの概要を理解できる ・英語の発音と語彙力に向上が見られる ・授業外学習に積極的に取り組んでいる
前期末	1 英語の背景やコミュニケーションに関する講義 (5) 2 多読によるリーディング練習 3 e ラーニングによる発音・語彙トレーニング 確認テスト 2 (1) プレゼンテーション (口頭) (2)	・英語の背景的知识を理解する ・多読テキストの概要を理解できる ・英語の発音と語彙力に向上が見られる ・授業外学習に積極的に取り組んでいる ・英語でプレゼンテーションができる
後期中間	1 英語の背景やコミュニケーションに関する講義 (6) 2 多読によるリーディング練習 3 e ラーニングによる発音・語彙トレーニング 確認テスト 3 (1)	・コミュニケーション理論等の基礎を理解する ・多読テキストの概要を理解できる ・英語の発音と語彙力に向上が見られる ・授業外学習に積極的に取り組んでいる
後期末	1 英語の背景やコミュニケーションに関する講義 (5) 2 多読によるリーディング練習 3 e ラーニングによる発音・語彙トレーニング 確認テスト 4 (1) プレゼンテーション (ポスター) (2)	・コミュニケーション理論等の基礎を理解する ・多読テキストの概要を理解できる ・英語の発音と語彙力に向上が見られる ・授業外学習に積極的に取り組んでいる ・英語でプレゼンテーションができる
	卒業試験 (0)	

合計 30 週

教科書	書名: EnglishCentral 著者: e ラーニング教材 発行所:
参考書	書名: 著者: 発行所:
評価方法と基準	授業参加状況と自主学習の取り組み ( 15 % ) 確認テスト ( 25 % ) 多読記録 ( 20 % ) プレゼンテーション ( 40 % ) 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

專 門 科 目  
機 械 工 學 科

## 専 門 科 目

(平成26年度 第1学年に係る教育課程)

機 械 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	情 報 処 理 I	2	2					
	情 報 処 理 II	1		1				
	情 報 処 理 III	1			1			
	情 報 処 理 IV	1				1		
	応 用 数 学	5				3	2	
	応 用 物 理	4			2	2		
	材 料 化 学	1					1	
	材 料 力 学 I	2			2			
	材 料 力 学 II	2				2		
	材 料 学 I	2			2			
	材 料 学 II	1				1		
	工 業 力 学	2			2			
	機 械 力 学 I	1				1		
	機 械 力 学 II	1					1	
	機 械 要 素 設 計	2				2		
	機 械 工 作 法 I	2			2			
	機 械 工 作 法 II	1				1		
	精 密 加 工 学	1					1	
	熱 力 学	2				2		
	熱 力 学 演 習	1					1	
	水 力 学	2				2		
	水 力 学 演 習	1					1	
	機 構 学	1				1		
	マ イ コ ン 制 御	1				1		
	電 気 基 礎 I	1		1				
	電 気 基 礎 II	1			1			
	制 御 工 学	2					2	
	数 値 解 析	1					1	
	メ カ ト ロ ニ ク ス	1					1	
	電 子 回 路	1				1 <sup>*(一)</sup>		
	工 業 英 語	1					1	
	機 械 工 学 実 験 I	3				3		
	機 械 工 学 実 験 II	2					2	
機 械 工 学 実 習 I	2	2						
機 械 工 学 実 習 II	1.5		1.5					
卒 業 研 究	11.5					11.5		
基 礎 製 図	2	2						
機 械 製 図	2		2					
製 図 ・ 製 作 実 習	4			4				
機 械 設 計 製 図 I	4				4			
機 械 設 計 製 図 II	3					3		
創 造 実 習	1		1					
機 械 工 学 ゼ ミ	2				2			
履 修 単 位 数	86	6	6.5	16	29	28.5		

\* 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

## 専 門 科 目

(平成26年度 第2・3・4学年に係る教育課程)

機 械 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	情 報 処 理 I	1	1					
	情 報 処 理 II	1		1				
	情 報 処 理 III	1			1			
	情 報 処 理 IV	1				1		
	応 用 数 学	5				3	2	
	応 用 物 理	4			2	2		
	材 料 化 学	1						1
	材 料 力 学 I	2			2			
	材 料 力 学 II	2				2		
	材 料 学 I	2			2			
	材 料 学 II	1				1		
	工 業 力 学	2			2			
	機 械 力 学 I	1				1		
	機 械 力 学 II	1						1
	機 械 要 素 設 計	2				2		
	機 械 工 作 法 I	2			2			
	機 械 工 作 法 II	1				1		
	精 密 加 工 学	1						1
	熱 力 学	2				2		
	熱 力 学 演 習	1						1
	水 力 学	2				2		
	水 力 学 演 習	1						1
	機 構 学	1				1		
	マ イ コ ン 制 御	1				1		
	電 気 基 礎 I	1		1				
	電 気 基 礎 II	1			1			
	制 御 工 学	2						2
	数 値 解 析	2						2*(-)
	メ カ ト ロ ニ ク ス	1						1
	電 子 回 路	1					1*(-)	
	工 業 英 語	1						1
	機 械 工 学 実 験 I	3				3		
	機 械 工 学 実 験 II	2						2
機 械 工 学 実 習 I	2	2						
機 械 工 学 実 習 II	1.5		1.5					
卒 業 研 究	11.5						11.5	
基 礎 製 図	2	2						
機 械 製 図	2		2					
製 図 ・ 製 作 実 習	4			4				
機 械 設 計 製 図 I	4				4			
機 械 設 計 製 図 II	3						3	
創 造 実 習	1		1					
機 械 工 学 ゼ ミ	2				2			
履 修 単 位 数	86		5	6.5	16	29	29.5	

\* 印は学則第13条3項に基づく学修単位

\*(-)は講義, \*(二)は演習, ゼミ, \*(三)は実験, 実習である

# 専 門 科 目

(平成26年度 第5学年に係る教育課程)

機 械 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	情 報 処 理	4	1	1	1	1		
	応 用 数 学	5				3	2	
	応 用 物 理	4			2	2		
	材 料 化 学	1					1	
	材 料 力 学 I	2			2			
	材 料 力 学 II	2				2		
	材 料 学 I	2			2			
	材 料 学 II	1				1		
	工 業 力 学	2			2			
	機 械 力 学 I	1				1		
	機 械 力 学 II	1					1	
	機 械 要 素 設 計	2				2		
	機 械 工 作 法 I	2			2			
	機 械 工 作 法 II	1				1		
	精 密 加 工 学	1					1	
	熱 力 学	2				2		
	熱 力 学 演 習	1					1	
	水 力 学	2				2		
	水 力 学 演 習	1					1	
	機 構 学	1				1		
	マ イ コ ン 制 御	1				1		
	電 気 基 礎 I	1		1				
	電 気 基 礎 II	1			1			
	制 御 工 学	2					2	
	数 値 解 析	2					2 <sup>*(一)</sup>	
	メ カ ト ロ ニ ク ス	1					1	
	電 子 回 路	1				1 <sup>*(一)</sup>		
	工 業 英 語	1					1	
	機 械 工 学 実 験 I	3				3		
	機 械 工 学 実 験 II	2					2	
	機 械 工 学 実 習	3.5	2	1.5				
	卒 業 研 究	11.5					11.5	
機 械 設 計 製 図	11	2	2		4	3		
製 図 ・ 製 作 実 習	4			4				
創 造 実 習	1		1					
機 械 工 学 ゼ ミ	2				2			
履 修 単 位 数	86	5	6.5	16	29	29.5		

\* 印は学則第13条3項に基づく学修単位

\*<sup>(一)</sup>は講義, \*<sup>(二)</sup>は演習, ゼミ, \*<sup>(三)</sup>は実験, 実習である

# 第 1 学 年

教科目名: 情報処理 I

( Information Processing I )

担当教員: 竹 村 学

学年・学科/専攻名: 1 年 機械工学科

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

コンピュータリテラシーを身に付け、情報機器の基本操作を学習します。アプリケーションソフト ( Word, Excel ) の活用と HTML によるウェブページの作成を行います。また、C 言語のプログラミング技術の基礎を学習します。

関連科目: 情報処理 II ( 2 年 )

授業内容		(W)	達成目標
前 期 中 間	1. 総合情報センターの活用 (1) Windows の基本操作 (2) タイピングソフトの活用 (3) 電子メールの活用	(1) (1) (1)	1. (1) Windows7 の基本操作を身に付けることができる。 (2) キーボードを見ずにキーを入力するための練習を行う。 (3) 電子メールの送受信が行えるようになる。
	2. アプリケーションソフトの活用 (1) 共通基本操作 (2) Word の基礎 (前期中間試験)	(1) (3) (1)	2. (1) アプリケーションソフトを活用するための基本操作を取得することができる。 (2) Word でのページ設定、フォント、サイズ変更などの文書入力 の基礎を理解することができる。
前 期 末	2. アプリケーションソフトの活用 (3) Word の応用 (4) Excel の基礎 (5) Excel の応用  (前期末試験)	(2) (2) (3)  (0)	(3) Word を用いて表、図、数式を含んだ科学技術文書を作成することができる。 (4) Excel でのデータ入力、関数を用いた計算処理の仕組み を理解することができる。 (5) Excel を用いたやグラフの作成、複雑な処理やマクロの 編集を行うことができる。
	3. Web ページの作成 (1) HTML 文書 (2) CSS の活用  (後期中間試験)	(5) (2)  (1)	3. (1) HTML 文書の基礎を理解することができる。 (2) 背景や文字のサイズ・フォント・色などの編集を行う ことができる
後 期 末	4. C 言語の基礎 (1) プログラミング言語の概要 (2) 変数の宣言、標準入出力 (3) 算術代入式の活用  (学年末試験)	(1) (2) (4)  (0)	4. (1) プログラミング言語の歴史や考え方を理解することが できる。 (2) C 言語での変数の区別やデータの入出力方法を理解す ることができる。 (3) 基本的な四則演算を理解して、算術代入式を記述する ことができる。コンピュータ内部での演算規則を理解するこ とができる。

合計 30 週

教科書	書名: 入門ANSI - C	著者: 石田晴久	発行所: 実教出版
参考書	書名: 教員作成資料	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 %、レポート 20 % ( 前・後期 各 10 % )、小テスト 10 % で評価し、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: 機械工学実習 I

( Workshop Practice on Mechanical Engineering I )

担当教員: 矢 吹 益 久

学年・学科/専攻名: 1 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 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	
<p>鉄鋼材料を、手仕上げ、旋盤、フライス盤により、目的の形状に加工する手順と技術を教授する。                  はんだ作業により、目的とする電子回路を製作する手順と技術を教授する。また、その校正法を教授する。                  さらに、危険予知とその回避方法、報告書の作成法を教授する。</p>	
<p>関連科目: 基礎製図、機械工作法 I, II</p>	
授業内容 (W)	達成目標
前期 中間	
前期 末	
後期 中間	<p>1. 機械と電気の安全教育 (1) ・安全に実習を行うための注意事項を理解し、事故を予測・回避することができる。</p> <p>2. 報告書の書き方及び実習工場設備概要修得 (1) ・報告書を作成し理解度を他に伝えることができる。</p> <p>3. 工場見学 (1) ・工場見学から、加工技術と安全に関する情報を得ることができる。</p> <p>4. 手仕上げ (3) ・穴あけ、タップ立て、ヤスリによる平面加工ができる。</p> <p>(ヤスリ作業、卓上ボール盤の使い方及び穴加工、タップ作業)</p> <p>5. 旋盤 (3) ・旋盤を用い、外周と端面加工ができる。</p> <p>(旋盤の使い方および段付き丸棒の製作)</p>
後期 末	<p>6. 立フライス盤 (3) ・立フライス盤を用いて、平面加工ができる。</p> <p>(フライス盤の使い方および角柱の製作)</p> <p>7. テスターの組み立てと校正 (3) ・はんだごてを用いて、テスターの回路を製作することができる。また、製作したテスターの校正ができる。</p>
合計 15 週	
教科書	<p>書名: 機械実習 1, 2                  教員および技術職員作成資料</p> <p>著者: 嵯峨常生, 他</p> <p>発行所: 実教出版</p>
参考書	<p>書名: 著者: 発行所:</p>
評価方法と基準	<p>実習状況 (レポート提出状況も含む) 70%と実習報告書 30%をもとに、総合的に評価し、50点以上を合格とする。</p>
オフィスアワー	<p>講義, 実習日の 15:40 ~ 17:00</p>

教科目名: 基礎製図

( Elementary Drawing )

担当教員: 末 永 文 厚

学年・学科/専攻名: 1 年 機械工学科

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

図面は機械製品の寸法・形状を表現するのに不可欠の手段であり，万国共通の工業上の言語である．言語であるから，文法（ルール）に則って図面を描かなくてはならない．本授業では，まずルールに則った線や文字を書く練習をする．ついで，物体の形状を表す演習をし，図面の重要性を知る．最後にルールに従って機械製図を行う．

関連科目: 機械設計製図

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 線や文字の書き方 (7)	機械製図で用いられる各種の線を正しく描く． 他者が誤解なく読み取ることのできる文字を書く．
前期末	2. 形状の図示 (3)	ある物体を等角図で描く．
	2-1 等角図 (3)	
	2-2 キャビネット図 (3)	ある物体をキャビネット図で描く．
後期中間	2-3 展開図 (I) (2)	ある物体の展開図を描く．
	2-4 展開図 (II) (4)	ある物体の展開図を描く．
	2-5 投影図 (第三角法) (3)	ある物体の三面図を描く．
後期末	3 製作図 (8)	機械製図の規則に従い，簡単な機械部品の製図を行う．

合計 30 週

教科書	書名: 機械製図	著者: 林 洋次 監修	発行所: 実教出版
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	提出物 65% , 小テスト等 35% で評価する．合格点は 50 点以上．		
オフィスアワー	講義日の 15:40-17:00 ほか随時		



# 第 2 学 年

教科目名: 情報処理 II

( Information Processing II )

担当教員: 竹 村 学

学年・学科/専攻名: 2 年 機械工学科

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

第 1 学年で開講された情報処理 I の内容を踏まえて、C 言語のプログラミング技術の学習を行います。条件分岐や繰り返しなどの制御構造の基本を学習します。

関連科目: 情報処理 I (1 年)、情報処理 III (3 年)

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	0 . 環境整備 ( 1 ) メール環境の整備 (1)	0 . メール環境の整備を行う。
	1 . C 言語の基礎 ( 1 ) プログラミング言語の概要 (1) ( 2 ) 変数宣言、標準入出力 (5) ( 前期中間試験 ) (1)	1 . ( 1 ) プログラミング言語の歴史や考え方を理解することができる。 ( 2 ) C 言語での変数の区別やデータの入出力方法を理解することができる。
前期末	( 3 ) 算術代入式 (7)  ( 前期末試験 ) (0)	( 3 ) 基本的な四則演算を理解して、算術代入式を記述することができる。コンピュータ内部での演算規則を理解することができる。
	2 . 条件分岐 ( 1 ) if 文 (4) ( 2 ) switch 文 (3)  ( 後期中間試験 ) (1)	2 . ( 1 ) if 文による条件分岐の仕組みを理解することができる。 ( 2 ) switch 文による条件分岐の仕組みを理解することができる。
後期末	3 . 繰り返し ( 1 ) for 文 (3) ( 2 ) while 文 (3) ( 3 ) do-while 文 (1)  ( 学年末試験 ) (0)	3 . ( 1 ) for 文による繰り返しの仕組みを理解することができる。 ( 2 ) while 文による繰り返しの仕組みを理解することができる。 ( 3 ) do-while 文による繰り返しの仕組みを理解することができる。

合計 30 週

教科書	書名: 入門ANSI - C	著者: 石田晴久	発行所: 実教出版
参考書	書名: 教員作成資料	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 %、小テスト 20 % ( 前・後期各 10 % )、レポート 10 % で評価し、総合評価 50 点以上を合格とする。小テストは单元ごとに行う。試験問題のレベルは教科書章末の演習問題・教員作成資料と同程度とし、情報処理の学習開始から終了した範囲までを出題範囲とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16 : 00 ~ 17 : 00		

教科目名: 電気基礎 I

( Fundamentals of Electrical Engineering I )

担当教員: 佐藤 健 司

学年・学科/専攻名: 2 年 機械工学科

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	
電気電子工学の基礎となる電気用語や電気に関する法則、現象を解説し、それを基に電気回路の計算ができるような能力や技術を習得させる。	
関連科目: 機械工学実習 I、電気基礎 II	
授業内容 (W)	達成目標
前期 中間 1 直流回路 1.1 電流と電圧 (3) 1.2 直流回路の計算 (4) (前期中間試験) (1)	1.1 電気の基礎となる電流、電圧、抵抗などの考え方、回路計算の基本であるオームの法則が理解できる。 1.2 抵抗の接続方法と合成抵抗、各部の電流や電圧の計算方法が理解できる。
前期 末 1.3 キルヒホッフの法則 (2) 1.4 抵抗の性質 (1) 1.5 電力とジュール熱 (2) 1.6 電流の化学作用と電池 (1) 1.7 熱電現象 (1) (前期末試験) (0)	1.3 キルヒホッフの法則を用いた計算方法が理解できる。 1.4 抵抗率と導電率について理解できる。 1.5 電力と電力量、ジュール熱について理解できる。 1.6 電流の化学作用について理解できる。 1.7 熱電現象について理解できる。
後期 中間 2 電流と磁気 2.1 磁気 (2) 2.2 電流の磁気作用 (3) 2.3 電磁力 (2) (後期中間試験) (1)	2.1 磁気に関するクーロンの法則、磁界について理解できる。 2.2 電流と磁界との関係について各種法則があることを理解できる。 2.3 直流電動機の原理について理解できる。
後期 末 2.4 電磁誘導作用 (2) 3 静電現象 3.1 摩擦電気、静電力 (1) 3.2 電界 (2) 3.3 コンデンサ (2) (学年末試験) (0)	2.4 電磁誘導、発電機、変圧器の原理について理解できる。 3.1 摩擦電気、静電気に関するクーロンの法則が理解できる。 3.2 電界について理解できる。 3.3 コンデンサの性質、容量、接続について理解できる。
合計 30 週	
教科書	書名: わかりやすい電気基礎 (工業 3 2 9) 著者: 発行所: コロナ社
参考書	書名: わかりやすい電気基礎 著者: 高橋 寛, 増田 英二 発行所: コロナ社
評価方法と基準	前期中間試験 20%, 前期末試験 20%, 後期中間試験 30%, 学年末試験 20%, 受講態度 10% とし、総合評価で 50 点以上を合格とする。 試験問題は基礎的なことを理解しているかを問う問題とする。
オフィスアワー	授業中に指示する。

教科目名: 機械工学実習 II

( Workshop Practice on Mechanical EngineeringII )

担当教員: 田 中 浩

学年・学科/専攻名: 2 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 1.5 単位 前期 週 ( 前期 3 ) ( 後期 ) 時間 ( 合計 45 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

製図と関連させながら各種工作法の実技を習得するとともに、観察力と危険を察知する能力を養う。さらに、理論的考察力、実践的応用力および報告書作成能力を養う。

関連科目: 機械工学実習 I、基礎製図、機械製図

授業内容 (W)		達成目標
前期中間	1. 鋳造 ・鋳型の製作 (1)	・実習中危険となる場所、方法等を指摘することができる ・鋳型の製作を行える
	2. 汎用旋盤 ・歯車素材の製作 (3)	・旋盤作業において、つめ交換、穴あけ、中ぐりができる
	3. NC 旋盤 ・NCプログラムによる丸棒加工と加工物評価 (3)	・NC旋盤のしくみを説明できる ・ノギス、表面粗さ計を使用して加工物を評価できる
	4. フライス盤 ・立フライス盤による凹凸はめ合わせ加工 (2)	・フライス盤によって凹凸はめ合わせ加工が行える
前期末	5. 電気実験, 実習 (3) ・抵抗の測定 ・直流と交流, ・電気回路素子	・各種電気測定を自ら回路を組んで行うことができる ・電気測定結果のグラフを正確に描くことができる
	6. 射出成形 (1) ・樹脂部品の製作	・射出成形(プラスチック成形)の方法を説明できる
	7. ワイヤ放電加工 (1) ・放電加工部品の製作	・放電加工の方法を説明できる
	8 レーザ加工(マーキング) (1) ・金属表面のレーザ加工	・レーザ加工の方法を説明できる
後期中間		
後期末		

合計 15 週

教科書	書名: 機械実習 1, 2 教員及び技術職員作成資料	著者: 嵯峨常生ほか	発行所: 実教出版
参考書	書名: 講義(実習)時に紹介する	著者:	発行所:
評価方法と基準	実習状況 70% (レポート提出状況も含む) と実習報告書 30% をもとに、総合的に評価する。合格点は 50 点以上である。		
オフィスアワー	講義(実習)日の 15:40 ~ 17:00		

教科目名: 機械製図

( Machine Drafting )

担当教員: 今野 健一

学年・学科/専攻名: 2 年 機械工学科

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

機械製図は、工業上の言語とも言える。正しい文法（JIS等の規則）に従って、正しい文章（図面）を書けるようになるためのトレーニングを積む。また、3D-CADを通して、情報処理および基礎製図によって養ったコンピュータおよび3次元物体の空間的把握力に関する基礎知識と能力を発達させ、さらに理解を深める。

関連科目: 基礎製図、製図・製作実習

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 3D-CADの基本操作 (1) SolidWorksの各種機能の習得 (3) (2) 簡単な3次元モデルの作成 (5)	3D-CADの基礎的操作ができる。 マニュアルに従いながら簡単な3次元モデルが作成できる。
前期末	(3) 実体をもとにした3次元モデルの作成 (4) (4) CAMによるNCデータの作成 (3)	実体モデルの採寸、スケッチを経て3D-CADで3次元モデルを作成することができる。 CAMの概要を理解し、3D-CADによるモデルから3D-CAMによってNCデータの作成ができる。
後期中間	2. 機械要素の表現法 (1) ボルト・ナット (3) (2) 平歯車 (3)	立体形状と三角法に則った図面との関係が理解できる。 機械要素の表現方法を理解できる。 要求に応じた寸法を決定し、図面を書くことができる。
後期末	(3) 豆ジャッキ (3) (4) 作図例のない課題 (6)	公差の意義を理解し、必要な指示をすることができる。 与えられた課題を図面に表すことができる。

合計 30 週

教科書	書名: 機械製図 図解 SolidWorks 実習 (第2版)	著者: 林 洋次 監修 栗山・新間 共著	発行所: 実教出版 森北出版
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	提出物 80% と受講状況 20% をもとに総合的に評価する。合格点は 50 点以上である。		
オフィスアワー	講義実施日の 16:00 ~ 17:00		

教科目名: 創造実習

( Creating Practice )

担当教員: 今野 健一

学年・学科/専攻名: 2 年 機械工学科

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: ( A ) ( ) ( )

授業の概要	
ブリッジコンテストを行う(幅30cmの川に橋を架ける)。材料は紙とのみ。 構造,強度,製作方法に関する質問は受け付けない。 自ら調べ,自らつくり,自ら評価することを目的とする。	
関連科目: 基礎製図(1年)、材料力学I(3年)、製図・製作実習(3年)	
授業内容 (W)	達成目標
前期 中間	
前期末	
後期 中間	1. 課題の説明,橋の分類 (1) 2. 橋の分類と調査 (1) 3. 製作する橋の形状と部品配置図 (1) 4. 製作(1回目) (4) 5. 強度試験と考察 (1)
後期末	1~3. 目的から構造を想像できる。 情報を集め特徴付けて分類できる。 製作計画を立案できる。 4. 完成まで根気強く製作できる。
	5. 結果を反省し改良点を見いだすことができる。 6. 改良を加えた製作ができる 7. 結果を分析し,報告書にまとめることができる
合計 15 週	
教科書	書名: 使用せず 著者: 発行所:
参考書	書名: 著者: 発行所:
評価方法と基準	1回目,2回目,3回目の耐荷重の最高値(90%),途中と最後に提出するレポート(10%)で評価し,50点以上を合格とする。 ただし,耐荷重が基準値(1.9kg)を超えなかった者は不合格とする。
オフィスアワー	授業日の16:00~17:00



# 第 3 学 年

教科目名: 情報処理 III

( Information Processing III )

担当教員: 竹 村 学

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

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

第 1、2 学年で開講された情報処理 I、II の内容を踏まえて、さらに高度な C 言語のプログラミング技術の学習を行います。関数化や複数の種類の変数を利用するための構造体や外部のファイルに対する処理を学習して C 言語の完成を目指します。

関連科目: 情報処理 II ( 2 年 ) 情報処理 ( 4 年 )

授業内容 (W)		達成目標
前期中間	0 . 環境整備 ( 1 ) メール環境の整備 (1) ( 2 ) 第 2 学年の復習 (1)  1 . 配列 ( 1 ) 一次元配列 ( 整・実数、文字列 ) (3) ( 2 ) 二次元配列 ( 整・実数、文字列 ) (2)  ( 前期中間試験 ) (1)	0 . メール環境の整備と第 2 学年の内容の復習を行う。 1 . ( 1 ) 同じ種類のデータをまとめて配列を構成して、処理効率を向上させる技術を理解することができる。 ( 2 ) 配列の概念を拡張して二次元配列の仕組みを理解することができる。
前期末	2 . 関数 I ( 1 ) 基本形 (4) ( 2 ) 変数のスコープ (3)  ( 前期末試験 ) (0)	2 . ( 1 ) 処理内容をまとめて関数を定義することができる。 ( 2 ) 変数の種類を区別し、利用する場所や特徴を理解することができる。
後期中間	3 . 関数 II ( 1 ) 戻り値と引数 ( 変数、配列 ) (3) ( 2 ) 戻り値と引数 ( ポインタ ) (2) ( 3 ) 再帰関数 (2)  ( 後期中間試験 ) (1)	3 . ( 1 ) データを関数に渡す際のメカニズムを理解することができる。また、処理結果を返す時のメカニズムを理解することができる。 ( 2 ) ポインタの概念を理解して、活用することができる。 ( 3 ) 関数自身が自分を呼び出す機構を理解することができる。
後期末	4 . 構造体 ( 1 ) 構造体の定義 (2) ( 2 ) 構造体の参照・代入 (2)  5 . ファイル入出力 ( 1 ) ファイルからの入力 (2) ( 2 ) ファイルへの出力 (1)  ( 学年末試験 ) (0)	4 . ( 1 ) 複数の異なる変数型をまとめて活用するための定義の仕方を理解することができる。 ( 2 ) 構造体の各変数のデータの活用の仕方を理解することができる。 5 . ( 1 ) データファイル内の情報を読み込むことができる。 ( 2 ) 処理データをファイルに書き込むことができる。

合計 30 週

教科書	書名: 入門ANSI - C	著者: 石田晴久	発行所: 実教出版
参考書	書名: 教員作成資料	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 %、小テスト 20 % ( 前・後期各 10 % ) レポート 10 % で評価し、総合評価 50 点以上を合格とする。小テストは单元ごとに行う。試験問題のレベルは教科書章末の演習問題・教員作成資料と同程度とし、情報処理の学習開始から終了した範囲までを出題範囲とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16 : 00 ~ 17 : 00		

教科目名: 応用物理

( Advanced Physics )

担当教員: 當 摩 栄 路

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

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**  
 3年「物理」と並行して、波動分野（波の伝わり方と種類、重ね合わせの原理と波の干渉・反射・屈折・回折及び音波・発音体、光波）及び力学分野（単振動・円運動、万有引力）を学ぶ。授業形態は講義、問題演習とし、物理学の学習を通じて自然現象を系統的、論理的に考えていく能力を養う。

関連科目: 物理（2年・3年） 応用物理（4年） 機械力学I（4年）

授業内容 (W)		達成目標
前期中間	第3章・波動 1. 波の性質 1-1. 波の表し方とその要素 (1) 1-2. 波の重ね合わせ (1) 1-3. 波の干渉・反射・屈折・回折 (2) 2. 音波 2-1. 音の伝わり方 (1) 2-2. 物体の振動 (1) 2-3. ドップラー効果 (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>波の波長, 周期, 振動数, 速さについて理解できる。</li> <li>2つの波が干渉するとき互いに強め合う条件と弱め合う条件について説明できる。</li> <li>定常波の特徴（節、腹の振動の様子）を理解し, 波の反射・屈折の法則及び回折を説明できる。</li> <li>弦の固有振動数, 開管, 閉管の固有振動数を求めることができる。</li> <li>共振, 共鳴現象について具体例を挙げることができる。</li> <li>ドップラー効果による音の振動数変化を計算できる。</li> </ul>
	3. 光波 3-1. 光の性質 (2) 3-2. レンズと鏡 (2) 3-3. 光の回折と干渉 (2) (総合問題演習) (1)  前期末試験 (0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>光の基本事項を理解し, 説明できる。</li> <li>光の反射角, 屈折角に関する計算ができる。</li> <li>凹凸レンズの性質, 写像公式を理解し, 説明できる。</li> <li>波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを理解している。</li> <li>ヤングの実験の干渉条件式を導出できる。</li> <li>回折格子の原理, 薄膜による干渉について説明できる。</li> <li>関連した問題が解ける。</li> </ul>
後期中間	第5章・等速円運動と単振動 1. 等速円運動 1-1. 等速円運動の基本的な性質 (1) 1-2. 慣性力, 遠心力 (2) 2. 単振動 2-1. 単振動 (1) 2-2. ばね振り子 (1) 2-3. 単振り子 (1) 2-4. 単振動のエネルギー (1) (総合問題演習) (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>等速円運動する物体の速度, 角速度, 加速度, 向心力, 慣性力に関する計算ができる。</li> <li>回転速度と遠心力, 速度の関係を説明できる。</li> <li>単振動を特徴づける諸量（周期, 振動数など）を求めることができる。</li> <li>単振動における速度, 加速度, 力の関係を説明できる。</li> <li>振り子の等時性について記述できる。</li> <li>関連した問題が解ける。</li> </ul>
	第6章・万有引力の法則 1. 惑星の運動 1-1. ケプラーの法則 (1) 2. 万有引力の法則 2-2. 万有引力の法則 (1) 2-1. 地球に働く向心力 (1) 2-3. 重力, 2-4. 第1宇宙速度と人工衛星 (1) 2-5. 万有引力による位置エネルギー (1) 2-6. 力学的エネルギー保存則と第2宇宙速度 (1) (総合問題演習) (1) 学年末試験 (0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>質点の運動に関する基本法則から, ケプラーの法則を理解し, 万有引力の法則を導出できる。</li> <li>万有引力と遠心力の合力が重力であることを理解し, 第1宇宙速度を求めることができる。</li> <li>万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。</li> <li>力学的エネルギー保存則を適用して, 第2宇宙速度を求めることができる。</li> <li>関連した問題が解ける。</li> </ul>

合計 30 週

教科書	書名: 高等学校 物理基礎 初歩から学ぶ基礎物理学 力学I	著者: 中村 英二 柴田 洋一・勝山 智男 他	発行所: 第一学習社 大日本図書
参考書	書名: セミナー物理基礎 + 物理	著者: 第一学習社編集部	発行所: 第一学習社
評価方法と基準	前期末試験 30%、学年末試験 35%、小テスト 15%、課題レポート 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章末問題及び参考書（問題集）の基本問題、発展例題程度を出題する。 物理学で用いられる専門用語の英語力強化を目的に、原理・法則の英訳を参考とした問題も出題する。		
オフィスアワー	授業実施日の 16:00 ~ 17:00		

教科目名: 材料力学 I

( Strength of Materials I )

担当教員: 増山知也

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

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

さまざまな構造物はそれらが機能を完全に果たすような適切な構造設計も基づいてつくられている。材料力学では、構造物に発生する応力を求め、材料の基礎知識と合わせて部材の寸法などを決めるという実践的な側面をもつ。本講義では、静力学の基本から始まり、応力とひずみ、軸力を受ける棒の問題、はりの力学、せん断力線図と曲げモーメント線図について学習する。

関連科目: 機械製図 ( 2 年 ) 材料力学 II ( 4 年 ) 機械要素設計 ( 4 年 )

授業内容		(W)	達成目標
前期中間	0. 材料力学とは	(1)	材料力学の位置づけを明確にできる。
	1. 静力学の基本事項	(2)	力やモーメントの考え方を理解し、つりあい式を立て、解くことができる。
	2. 応力とひずみ	(4)	フックの法則を理解し、応力とひずみの定義を述べるができる。
	前期中間試験	(1)	
前期末	3.1. 棒の応力・ひずみと伸び	(2)	軸力を受ける棒の応力、ひずみ、伸びが計算できる。
	3.2. 棒の不静定問題	(3)	棒の伸縮に関する不静定問題を解くことができる。
	3.3. 熱応力	(1)	温度変化によって発生する応力が計算できる。
	3.4. 簡単なトラス	(1)	トラス構造を構成する部材の内力や変形を計算できる。
	前期末試験	(0)	
後期中間	4.1. 曲げ応力と曲げモーメント	(3)	曲げを受けるはりの応力分布を示すことができる。
	4.2. せん断応力とせん断力	(1)	せん断力と曲げモーメントの関係を示すことができる。
	4.3. せん断力、曲げモーメントと外力	(2)	外力とつり合う内力を示すことができる。
	後期中間試験	(1)	
後期末	5. せん断力線図と曲げモーメント線図	(8)	はりの支持条件と、それらに対応するはりの力学的条件を示すことができる。  はりのつり合い条件を立てることができる。  はりに生じるせん断力と曲げモーメントを数式によって表わし、線図に描き、値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: ビジュアルアプローチ 材料力学	著者: 石田良平, 秋田剛	発行所: 森北出版
参考書	書名: JSME テキストシリーズ 材料力学 材料力学に関する書籍は他に多数あり	著者: 日本機械学会 編	発行所: 日本機械学会 発売丸善
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 25 %、学年末試験 15 %、課題等 20 %として評価する。総合で 50 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16:30 ~ 18:00		

教科目名: 材料学 I

( Engineering Materials I )

担当教員: 五十嵐 幸 徳

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

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

機械は、鉄やアルミニウムなどいろいろな金属から作られている。ここでは金属の硬さや強さ、変形の機構などの機械的性質を、原子の立場から理論的に説明できる知識を教授し、求められた機能を満たす材料を選択できる能力を育成する。

関連科目: 化学、材料学 II、卒業研究

授業内容		(W)	達成目標
前期中間	1. 物質の誕生と金属材料学 2. 金属および合金の結晶構造 3. 二元合金の平衡状態図	(1) (3) (3)	1. 物質の誕生と金属材料学の関係の説明できる。 2. 金属結合、金属の特性、合金の性質、結晶格子を説明できる。 3. 金属の凝固過程と二元合金の平衡状態図を説明できる。
	中間試験	(1)	
前期末	4. 金属の塑性変形と格子欠陥 5. 金属の強靱化技法	(5) (2)	4. 転位とその移動、塑性変形機構を説明できる。 5. 加工硬化、析出硬化、固溶硬化、焼入硬化の原理を説明できる。
	前期末試験	(0)	
後期中間	6. 金属の機械的性質と破壊様式 7. 鉄鋼の製造法	(5) (2)	6. 延性破壊、脆性破壊、クリープ破壊、疲労破壊を説明できる。降伏現象、ひずみ時効、青熱ぜい性を説明できる 7. 製鉄、製鋼、熱間加工、冷間加工を説明できる。
	中間試験	(1)	
後期末	8. Fe-C 系平衡状態図 9. 鉄鋼の熱処理	(3) (4)	8. Fe-C 系状態図を描き、徐冷組織を説明できる。 9. 等温変態図、連続冷却変態図を説明できる。 焼ならし、焼なまし、の目的と操作を説明できる。 マルテンサイト変態とサブゼロ処理を説明できる。
	学年末試験	(0)	
合計 30 週			

教科書	書名: 金属材料工学	著者: 宮川大海	発行所: 森北出版
参考書	書名: 100万人の金属学(基礎編+材料編)	著者: 三島良績	発行所: アグネ
評価方法と基準	4度の試験(90%), レポートと授業態度(10%)を総合的に評価し、50点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義実施日の16:00~17:15		

教科目名: 工業力学

( Dynamics for Engineering )

担当教員: 本 橋 元

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

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	
<p>専門科目の基礎としての力学を習得する。① 力の表現方法と大きさの求め方を学ぶ。② 直線運動、回転運動を理解し、運動方程式を立てて計算する方法を習得する。</p>	
<p>関連科目: 物理 ( 2 年 )、機械力学 I</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>前期中間</p> <p>1. 一点に働く力                      1.1 力のあらし方と力の単位 (1)                      1.2 力の合成と分解 (1)                      1.3 力のつりあい (2)                      2. 剛体に働く力                      2.1 力のモーメントと偶力 (1)                      2.2 剛体に働く力の合成とつりあい (1)                      2.3 支点と反力 (1)                      ( 前期中間試験 ) (1)</p>	<p>1. 力の表示と単位、合成と分解、力のつりあいを理解し、計算ができる。                      2-1. 力のモーメント、偶力、剛体に働く力の合成とつりあいを理解でき、計算ができる。                      2-2. 力の支点と反力を理解でき、計算ができる。</p>
<p>前期末</p> <p>3. 重心                      3.1 重心の計算 (2)                      3.2 物体のつりあい (1)                      4. 速度と加速度                      4.1 直線運動 (1)                      4.2 曲線運動 (1)                      4.3 放物運動 (1)                      4.4 円運動、相対運動 (1)                      ( 前期末試験 ) (0)</p>	<p>3. 平行力の合成の考え方から、物体の重心を求めることができる。物体のつりあいを理解できる。                      4-1. 速度、加速度の定義が理解でき、等加速度運動の計算ができる。                      4-2. 速度、加速度の定義が理解でき、等加速度運動、放物運動、円運動の計算ができる。相対運動が理解できる。</p>
<p>後期中間</p> <p>5. 力と運動                      5.1 ニュートンの運動法則 (2)                      5.2 向心力と遠心力 (2)                      7. 摩擦                      7.1 すべり摩擦とこすり摩擦 (2)                      7.2 摩擦の応用 (1)                      ( 後期中間試験 ) (1)</p>	<p>5. 運動の第 2 法則、慣性力、向心力を理解し、力と運動の関係式が立てられる。またその計算ができる。                      7. すべり摩擦、こすり摩擦を理解し、摩擦を使った機械等摩擦の応用が理解できる。</p>
<p>後期末</p> <p>6. 剛体の運動                      6.1 剛体の平面運動 (1)                      6.2 回転運動と慣性モーメント (2)                      6.3 剛体の平面運動の方程式 (1)                      8. 仕事とエネルギー                      8.1 仕事とエネルギー (2)                      8.2 動力と効率 (1)                      ( 学年末試験 ) (0)</p>	<p>6. 慣性モーメントの定義を理解し、簡単な形状の物体の慣性モーメントを求めることができる。また、剛体の運動方程式を立てて、解くことができる。                      6. 仕事とエネルギー、動力の概念を理解でき、算出することができる。また、効率を理解できる。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 詳解 工業力学                      著者: 入江敏博                      発行所: 理工学社</p>
参考書	<p>書名: 基礎と演習 理工系の力学                      著者: 高橋正雄                      発行所: 共立出版</p>
評価方法と基準	<p>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 %、レポート 10 %、授業への取り組み姿勢 10 % をもとに総合的に判断して評価する。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授業ノートと同程度とし、50 点以上で合格とする。</p>
オフィスアワー	<p>講義実施日の 16 : 00 ~ 17 : 00</p>

教科目名: 機械工作法 I

( Manufacturing Technology I )

担当教員: 田 中 浩

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

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

作りたいモノをどのように加工して製作するか、自ら考えて選定できるように、機械工作法を学習する。第1・2学年での機械工学実習を念頭に置き、教科書・配布プリントの図をよく見て、各種工作法をイメージしながら履修すること。

関連科目: 機械工学実習 II、機械設計製図 ( 4 年 ) 機械工作法 II

授業内容 (W)		達成目標
前期中間	1. 機械をつくる (1) 機械の製作工程と機械の材料 (1) (2) モノをはかる (2) 2. 素形材をつくる (1) 金属精錬と塑性加工法の概要 (2) (2) 圧延 (1) (3) 押出し, 引抜き (1)	・機械の製作工程および機械工作法の分類を説明できる。 ・工業的に利用されている材料の種類および工作物の基本的測定項目とその方法について説明できる。 ・素形材の作り方を説明できる ・塑性加工法の分類と塑性加工後の材料の性質変化を説明できる。 ・熱間加工と冷間加工プロセスの特徴を説明できる。 ・圧延, 押出し, 引抜きの方法を説明できる
前期末	第1回 試験 (前期中間) (1) 3. 部品をつくる 3-1 造型加工 (1) 鋳造 (4) (2) 鍛造と転造 (1) (3) 射出成形 (プラスチック成形) (1) (4) 粉末冶金と積層造形 (1) 第2回 試験 (前期末) (0)	・鋳造プロセスおよび鋳造品の長所、短所を説明出来る。 ・鋳物欠陥とその欠陥を発生させない方法を説明できる。 ・砂型法、ダイカスト、特殊鋳造法とそれら方法により製作される工作物を説明できる。 ・鍛造の方法を説明できる ・プラスチック成形加工がどのような製品に使用されているか、成形加工方法の種類と概要について説明できる。 ・粉体加工の方法及びどのような製品に使用されているか説明できる。
後期中間	3-2 成形加工 (1) せん断加工 (1) (2) 曲げ加工, 絞り加工 (1) 3-3 接合 (1) 各種接合法と溶接の品質 (1) (2) 溶接: 融接法 アーク溶接, その他 (2) (3) 圧接法 電気抵抗, その他 (2) 第3回 試験 (後期中間) (1)	・プレス加工, 曲げ, 絞り加工方法を説明できる ・溶接法の分類および溶接部の欠陥、状態を説明できる。 ・アーク溶接の原理、溶接棒の作用について説明できる。 ・各種アーク溶接法、電気抵抗溶接法、ろう接法について説明できる。
後期末	(4) ろう接法 (1) 3-4 除去加工 (1) 除去加工の概要 (1) (2) 切削加工 (1) (3) 砥粒加工 (1) (4) 工作機械 (1) 4. 部品を組み立てる (1) 5. 製品の作り方を考える (1) 第4回 試験 (学年末試験) (0)	・切削と砥粒加工方法の種類とその概要を説明できる。 ・工作機械のしくみを説明できる ・部品の組み立て方を説明できる
合計 30 週		

教科書	書名: 生産加工入門	著者: 古関ら	発行所: コロナ社
参考書	書名: 新版 機械製作法 (1) 機械製作法 I	著者: 千々岩健児 尾崎龍夫 ら	発行所: コロナ社 朝倉書店
評価方法と基準	前期中間、前期末、後期中間および学年末試験 (4回: 各15%) と授業中演習および質問・コメントカード内容 (40%) より評価する。50点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義日の 16:00 ~ 17:30		

教科目名: 製図・製作実習

( Workshop Practice on Drawing and Production )

担当教員: 五十嵐・末永・田中

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 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: ( D ) ( ) ( )

授業の概要	
<p>1, 2年 で学んだ機械設計製図および機械工学実習を基に、加工を意識して図面化する能力を高めることが目的である。製図では、教科書とは呼びや寸法の異なる課題を与え、加工方法や図面指示の意味を考えながら図面を作成する。製作実習は、各工作実習で各種工作法の実技を、電気実習で機械を動かすための電氣的基礎知識を、それぞれ理解・修得する。総合実習では、製図で作成したこま型自在軸継手の図面によりグループで製作する。</p> <p>関連科目: 機械設計製図・機械工学実習 II、機械設計製図・機械工作法 II</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>この授業は、通年で各製図課題間に製作実習をはさんで行う。</p> <p>シラバスでは、混乱を避けるため製図と製作実習を分けて記入するが、別途授業予定表を配布し授業はそれに従って行う。</p>	
<p>前期 中間</p>	
<p>製図</p> <p>1. すぐばかさ歯車 (4)</p> <p>2. ラジアル滑り軸受 (5)</p> <p>3. こま型自在軸継手 (6)</p>	<p>与えられた仕様に対して JIS 規格から主要寸法を定め、はめあい、公差、表面仕上げ等を考えて図面を作成できる。また、各課題ではそれぞれ以下のことができる。</p> <p>1. 角度の計算および寸法記入法とスプラインの表し方</p> <p>2. 各部品の加工寸法が記入された組立図から構想図および部品図を作成</p> <p>3. 加工および組立を考慮した形状・寸法・公差の決め方</p> <p>4. 下記総合実習で製作した後、より加工および組立を考慮した図面の作成</p>
<p>前期 末</p>	
<p>製作実習</p> <p>1. 溶接 (ガス溶接, 溶断, 被覆アーク溶接) (3)</p> <p>2. 旋盤 (ねじ, テーパー, ローレット) (3)</p> <p>3. ホブ盤 (歯切り) (1)</p> <p>4. 横フライス盤 (ラック, 円筒歯車, 割出台) (2)</p> <p>5. 電気実習 (3)</p> <p>(1) 直流電動機の実験</p> <p>(2) 単相変圧器の実験</p> <p>(3) 半導体の基礎特性</p>	<p>1. 基礎的な各種溶接作業ができる。</p> <p>2. 旋盤によるねじ切り, テーパー削り, ローレット加工ができる。</p> <p>3. ホブ盤による歯切り方法が理解できる。</p> <p>4. 横フライス盤および割出台の基礎的な作業ができる。</p> <p>5. 各特性を実験的に求め適切な図に示すことができる。</p>
<p>後期 中間</p>	
<p>6. 総合実習 (こま型自在軸継手) (3)</p>	<p>6. これまで身につけた工作技術を活かして製作できる。製作を通して自分の作成した製図をより加工および組立を考慮した図面にするための改良点を認識することができる。</p>
<p>後期 末</p>	
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 機械製図 機械実習 1, 2</p> <p>著者: 林 洋次 監修 嵯峨常生ほか</p> <p>発行所: 実教出版 実教出版</p>
参考書	<p>書名: 教員および技術職員作成資料</p> <p>著者:</p> <p>発行所:</p>
評価方法と基準	<p>製図: 提出物 40% と受講状況 10% とする。製作実習: 実習状況 (レポート提出状況も含む) 35% と実習報告書 15% とする。合格点は 50 点以上である。ただし、製図および製作実習いずれか一方の成績が 25 点に満たない場合、不合格とする。</p>
オフィスアワー	随時とする。

# 第 4 学 年

教科目名: 情報処理

( Information Processing )

担当教員: 佐藤 誉 範

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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 ) ( ) ( )

**授業の概要**  
 C 言語を用いてソフトウェア開発の基礎を学び、コンピュータを用いた問題解決の方法を習得する。また、これらを通じて、コンピュータの仕組みについての理解を深めることができる。

関連科目: 情報処理 ( 3 年 )

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. コンピュータ, 開発環境の操作	(1)	1) テキストエディタ, コンパイラなどの操作法を習得し, プログラム作成の手順を理解できる。 2) フローチャートを用いてプログラムを図表化できる。 3) C 言語を用いた繰り返し制御, 条件分岐, 関数などを理解し, プログラム構築のための基礎を習得できる。 4) コイン投げ, ジャンケンゲームのプログラムを作成し, 具体的なプログラムの実装法を理解できる。
	2. フローチャート	(1)	
3. C 言語の基礎	(1)		
4. 制御構造	(1)		
5. 関数	(1)		
6. コイン投げ, ジャンケンゲーム	(1)		
	(前期中間試験)	(1)	
前期末	7. ファイルの入出力	(1)	1) ファイルの入出力を利用できるようになる。 2) 素数, 素因数分解, 最大公約数を用いて数学的なアルゴリズムを C 言語で実装することができる。 3) 最も基本的アルゴリズムであるソートとサーチを C 言語で実現できる。
	8. 数学的なアルゴリズムの実装 素数, 素因数分解, 最大公約数	(3)	
9. ソートとサーチ バブルソート, 挿入ソート, シェルソート, クイックソート, 二分探索	(4)		
	(学年末試験)	(0)	
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: アルゴリズムの絵本	著者: (株) アンク	発行所: 翔泳社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験 35%, 前期末試験 45%, レポート及び授業への取り組み状況 20% 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	授業終了後		

教科目名: 応用数学

( Applied Mathematics )

担当教員: 田 阪 文 規

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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) (2) 重積分の定義と計算 (3) (3) 極座標による重積分の計算 (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。体積が求められることができる。 (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 (1) (2) 変数分離形 (2) (3) 同次数形 (1) (4) 線形微分方程式 (2) (5) 全微分方程式 (2)  ( 前期末試験 ) (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) (2) 定数係数線形 2 階常微分方程式 (2) 4. 複素数 (1) 複素数の演算と複素数平面 (1) (2) 複素数の極表示 (1) (3) ド・モアブルの定理と応用 (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、 $n$ 乗根が求められることができる。
後期末	5. ラプラス変換 (1) ラプラス変換の定義と性質 (3) (2) 逆ラプラス変換の性質 (3) (3) ラプラス変換の応用 (2)  ( 学年末試験 ) (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

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

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	
<p>4 年応用物理は、3 年応用物理に続く科目である。科学技術の基礎である物理学の方法論を講義・問題演習を通じて、機械系技術者に役立つ物理学の基礎を学び、物理現象を系統的・論理的に捉える能力の育成を目指す。特に微分・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「力学の基本」、「質点系の力学」、「剛体の力学」を、後期は「振動と波動」、「熱と分子運動」を学ぶ。</p> <p>関連科目: 物理 ( 2 年・3 年 ) 応用物理 ( 3 年 ) 工業力学 ( 3 年 )</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>前期中間</p> <p>第 1 章 . 力学の基本</p> <p>1-1. 速度と加速度 (2)</p> <p>1-2. 運動の法則 (2)</p> <p>1-3. 慣性力 (1)</p> <p>1-4. エネルギー (2)</p> <p>前期中間試験 (1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>ニュートンの運動の 3 法則を理解し、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。</li> <li>加速している座標系において、観測される質点に働く慣性力 (見かけの力) を計算できる。</li> <li>ポテンシャルから保存力を導出し、力学的エネルギー保存則から質点の位置、速度、加速度を算出できる。</li> </ul>
<p>前期末</p> <p>第 2 章 . 質点系の力学</p> <p>2-1. 重心 (1)</p> <p>2-2. 運動量 (1)</p> <p>2-3. 角運動量 (1)</p> <p>第 3 章 . 剛体の力学</p> <p>3-1. 回転軸の力学 (1)</p> <p>3-2. 慣性モーメント (2)</p> <p>3-3. 自由な運動 (1)</p> <p>前期末試験 (0)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>質点に働く重力効果が重心に集中することを理解する。</li> <li>質点の質量によって運動状態が異なることを理解し、運動量、角運動量を用いて運動の法則を表現できる。</li> <li>剛体に働く力のモーメントを理解し、力のつりあいの条件式を導出できる。</li> <li>一様な棒や円板の剛体の慣性モーメントを算出できる。</li> <li>剛体の平面運動の方程式を導出し、斜面を転がる物体や滑車の回転運動を記述できる。</li> </ul>
<p>後期中間</p> <p>第 9 章 . 振動と波動</p> <p>9-1. 振動 (1) 調和振動 (単振動) (2)</p> <p>(2) 減衰振動 (1)</p> <p>(3) 強制振動 (1)</p> <p>9-2. 波動と波動方程式 (1) 波動 (1)</p> <p>(2) 弦を伝わる波動、細い棒を伝わる縦波 (1)</p> <p>(3) 波動方程式とその解 (1)</p> <p>後期中間試験 (1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>単振動で近似できる身近な運動に対して、三角関数の加法定理や微積分を駆使して、運動方程式を適用できる。</li> <li>減衰振動、強制振動の運動方程式を解き、物理現象を理解できる。</li> <li>弦の振動を例に波動方程式を導出し、波動方程式の解、波動関数を求めることができる。</li> <li>波動方程式の解である波動関数の性質について理解し、波動の重ね合わせや干渉について説明できる。</li> </ul>
<p>後期末</p> <p>第 6 章 . 熱と分子運動</p> <p>6-1. 温度と熱 (1)</p> <p>6-2. 気体の状態と分子運動 (1)</p> <p>6-3. 熱力学第 1 法則とカルノーサイクル (3)</p> <p>6-4. 熱力学第 2 法則とエントロピー (2)</p> <p>学年末試験 (0)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱力学の諸概念を説明できる。</li> <li>気体の内部エネルギーの変化量、気体の仕事、熱量の関係を数式で記述できる。</li> <li>定積 (モル) 比熱、定圧 (モル) 比熱の違いを理解し「マイヤーの関係式」を導出できる。</li> <li>カルノーサイクルにおける気体の状態量変化を準静的サイクルとして説明できる。</li> <li>熱力学の諸法則を理解し、気体の状態変化とエントロピーについて記述できる。</li> </ul>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 高専の応用物理 第 2 版 自作プリント</p> <p>著者: 小暮 陽三 [監修] 他 [編集]</p> <p>発行所: 森北出版</p>
参考書	<p>書名: 基礎と演習 理工系の力学</p> <p>著者: 高橋 正雄 [著]</p> <p>発行所: 共立出版</p> <p>その他、適宜、講義において紹介する。</p>
評価方法と基準	<p>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 25%、課題レポート 15% 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。</p> <p>試験問題は各達成目標に即した内容を出題し、特に物理現象の原理・法則の基本式を導出する記述式とする。物理学で用いられる専門用語の英語力強化を目的に、原理・法則の英訳を含めた問題も出題する。</p>
オフィスアワー	授業実施当日の 16:00 ~ 17:00

教科目名: 材料力学 II

( Strength of Materials II )

担当教員: 増山 知也

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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

機械を設計するに当たっては、部材に生じる応力とひずみを正しく評価することが極めて重要である。4年次の講義でははりのたわみや丸棒のねじり、主応力などを学び、広範な設計問題に取り組む基礎とする。

関連科目: 材料力学 I、機械設計製図 II

授業内容		(W)	達成目標
前期中間	数学・力学および材料力学 I の復習	(4)	材料力学を考えるに当たって必要な力学や数学の問題を解くことができる。 3年次に学習した材料力学の問題を解くことができる。
	はりのたわみ曲線	(3)	単純な荷重が作用するはりのたわみ曲線を求めることができる。
	前期中間試験	(1)	
前期末	はりのたわみ曲線	(3)	複数の荷重が作用するはりのたわみ曲線を求めることができる。
	はりの不静定問題	(4)	はりの不静定問題を解くことができる。
	前期末試験	(0)	
後期中間	丸棒のねじり	(4)	丸棒をねじることによって生ずるせん断応力およびねじり角を求めることができる。
	薄肉円筒	(1)	薄肉構造物に生じる応力を求めることができる。
	後期中間試験	(1)	
後期末	主応力	(3)	仮想断面の取り方で見かけの応力が変化すること理解し、主応力を求めることができる。
	ひずみエネルギー	(4)	物体の変形により物体内に蓄えられるエネルギーを求めることができる。カスティリャーノの定理で物体の変位を求めることができる。
	応力集中	(2)	
	学年末試験	(0)	図表や式から応力集中係数を求め、部材の強度計算をすることができる。

合計 30 週

教科書	書名: ビジュアルアプローチ 材料力学 演習材料力学	著者: 石田良平, 秋田 剛 辻野良二, 岸本直子	発行所: 森北出版 電気書院
参考書	書名: JSME テキストシリーズ 演習材料力学 材料力学に関する書籍は他に多数あり。	著者: 日本機械学会 編	発行所: 日本機械学会 発売丸善
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 25%, 学年末試験 15%, レポート 20% として評価する。合格点は 60 点以上。		
オフィスアワー	講義日の 15:40-17:00, ほか随時		

教科目名: 材料学 II

( Engineering Materials II )

担当教員: 五十嵐 幸 徳

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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	
機械材料の諸性質やマクロ的な諸現象を、理論的にミクロな立場から説明できる知識を教授し、適材を選択し加工熱処理など合理的な設計を行うのに必要な能力を育成する。	
関連科目: 材料学 I、材料化学	
授業内容 (W)	達成目標
前期中間 1. 鉄鋼の熱処理 1-1 焼き入れ性 (1) 1-2 鋼の焼き入れ (2) 1-3 鋼の焼き戻し (2) 1-4 加工熱処理 (1) 1-5 表面硬化処理 (2) 前期中間試験 (1)	材料学 II 全般における達成目標は以下の通りである。 1. 機械設計における材料選択に必要な知識を広げる。 2. 機械材料にはどのようなものがあり、どのような特性を持つのか理解できる。 3. 機械材料の諸特性が何に起因するものなのかを理解できる。
前期末 2. 構造用鋼 2-1 構造用圧延鋼材 (1) 2-2 低合金高張力鋼 (1) 2-3 機械構造用鋼 (3) 2-4 超強靱鋼 (1) 前期末試験 (0)	4. 必要な特性を得るために添加される元素について地球的視点からも理解できる。 5. 授業を受けて学んだことを説明することができる。 6. 説明する際は、単なる用語の羅列ではなく、内容をよく理解し、与えられた制約下でまとめることができる。
後期中間 3. 鋳鉄 3-1 鋳鉄の組織と特性 (3) 3-2 各種鋳鉄の特性と用途 (3) 後期中間試験 (1)	
後期末 4. 銅およびその合金 4-1 工業用純銅 (1) 4-2 黄銅および特殊黄銅 (2) 4-3 青銅および特殊青銅 (1) 5. アルミニウムおよびその合金 5-1 工業用純アルミニウム (1) 5-2 アルミニウム合金の時効硬化 (2) 6. 新素材 (1) 6-1 金属系新素材 6-2 セラミックスなどの非金属系新素材 学年末試験 (0)	
合計 30 週	
教科書	書名: 金属材料工学 教員作成資料 著者: 宮川大海 発行所: 森北出版
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	前期末および学年末の定期試験 40%, 前期および後期の中間期に行う試験 30%, 小テストもしくはレポート 20%, 授業態度 10% 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。合格点は 60 点以上である。
オフィスアワー	講義日の 15:40 ~ 17:00

授業の概要

機械系の基礎的な振動について学ぶ。まず動力学および振動の基礎を習得する。次いで 1 自由度不減衰系の自由振動する物体の運動方程式をたてて、固有振動数を求める方法を学ぶ。最後に変位による強制振動の基礎を学ぶ。

関連科目: 工業力学、機械力学 II

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1. 力学の基礎 1) 運動の法則 (1) 2) 質点の運動 (1) 3) 慣性モーメント (1) 4) 剛体の運動 (2) 2. 振動の基礎 1) 単位と計算 (1) 2) 振動表示 (2)	1) 動力学の基礎である運動方程式、運動量、力積、エネルギー保存則等を理解できる。 2) 簡単な物体の慣性モーメントを求めることができる。 3) 質点および剛体の運動方程式を求めることができる。 4) 各物理量の単位と単位換算を理解できる。 5) 調和振動を式とグラフで表現できる。
後期末	3. 一自由度不減衰系の自由振動 1) ばね系 (1) 2) 質点系 (2) 3) 剛体系 (2) 4. 一自由度不減衰系の変位による強制振動 (学年末試験) (0)	1) 複数のばねの等価ばね定数を求めることができる。 2) 質点系および剛体系の 1 自由度系自由振動の運動方程式をたてて、固有振動数を求めることができる。 3) 一自由度不減衰系の変位による強制振動における振幅倍率を理解できる。

合計 15 週

教科書	書名: 演習 機械振動学	著者: 佐藤秀紀、岡部佐規一、岩田佳雄	発行所: サイエンス社
参考書	書名: 詳解 工業力学	著者: 入江 敏博	発行所: 理工学社
評価方法と基準	学年末試験 (30%)、小テスト (50%)、レポート (10%) および授業への取り組みの姿勢 (10%) により評価し、60 点以上を合格とする。 試験問題のレベルは、教科書の例題、練習問題、授業中の演習問題等と同程度とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16:00 ~ 17:30		

教科目名: 機械要素設計

( Machine Element Design )

担当教員: 矢 吹 益 久

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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	
<p>機械は多種多様な部品（機械要素）から構成されている。この授業では、多くの機械に共通して用いられている部品（機械要素）の特性を理解し、機械設計を容易に遂行するための基礎知識を学ぶ。</p>	
<p>関連科目: 製図・製作実習(3年)、機械設計製図(5年)</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>前期 中期</p> <p>1. 機械要素設計の基礎 1) 機械設計の基礎 (1) 2) 材料の強さ (1)</p> <p>2. ねじの設計 1) ねじの種類と規格 (2) 2) ねじの部品の強さおよび選定法 (2)</p> <p>前期中間試験 (1)</p>	<p>1. 機械設計のプロセスを理解できる。次に、材料に作用する外力に対する材料の強さ、変形を理解できる。</p> <p>2. ねじの種類、規格を理解し、ねじの強さを考えた選定ができる。</p>
<p>前期末</p> <p>3. キー・ピン・止め輪の設計 1) 締結用機械部品の種類 (1) 2) 締結用機械部品の強度計算 (2)</p> <p>4. 軸・軸継手およびクラッチの設計 1) 軸の強さとこわさ (5)</p> <p>前期末試験 (0)</p>	<p>3. 締結用機械部品（キー・ピン・止め輪）の種類を理解し、各要素に加わる強さを考慮した選定ができる。</p> <p>4. 軸、軸継手、クラッチの種類を理解するとともに各要素の設計ができる。</p>
<p>後期中間</p> <p>2) 軸継手 (2)</p> <p>5. 軸受の設計 1) 軸受の種類と定格寿命 (2) 2) すべり軸受と転がり軸受の設計 (2)</p> <p>後期中間試験 (1)</p>	<p>5. 軸受の種類、特徴を理解するとともに、規格化されている転がり軸受の選択ができる。</p>
<p>後期末</p> <p>6. 歯車の設計 1) 歯車について (2) 2) 歯車各部の寸法計算 (2) 3) 歯車の歯の強さ (3)</p> <p>7. 巻掛け伝動装置の設計 1) ベルトとチェーンの設計 (1)</p> <p>学年末試験 (0)</p>	<p>6. 歯車の種類、特徴を理解し、目的の歯車を設計するのに必要な知識を得ることができる</p> <p>7. 巻掛け伝動装置（ベルト、チェーン）の動力伝達の仕組みを理解し、規格化されている製品の選定ができる。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 機械設計入門 著者: 大西 清 発行所: 理工学社</p>
参考書	<p>書名: 機械設計法 著者: 三田 純義 他 発行所: コロナ社</p>
評価方法と基準	<p>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 %、演習問題 10 %（前後期各 5 %）レポート 10 %（前後期各 5 %）授業への取り組み姿勢 10 %をもとに総合的に判断して評価する。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授業ノートと同程度とする。合格点は 60 点以上とする。</p>
オフィスアワー	<p>講義実施日の 16 : 00 ~ 17 : 00</p>

教科目名: 機械工作法 II

( Manufacturing Technology II )

担当教員: 田 中 浩

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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 ) ( ) ( )

授業の概要

除去加工（切削加工，砥粒加工）の分野を学習する．切削加工，砥粒加工の基礎を理解し，工作物の材質・形状に対する適切な加工法，工具の選択等，機械設計のための知識を養う．

関連科目: 機械工作法 I、機械設計製図（4年，5年）精密加工学

授業内容 (W)		達成目標
前期中間	1. 切削加工の基礎 (7) (1) 切削加工概論 (2) 切削加工現象 (3) 切削加工理論 第1回試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2次元切削現象と切りくずの形態，熱の発生，構成刃先を説明できる</li> <li>・切削比，せん断角等の切削因子を説明かつ計算できる</li> <li>・切削抵抗と切削条件（切削速度等）の関係を原理を含めて説明できる</li> <li>・切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる</li> <li>・切削工具の種類，材質を説明できる</li> <li>・切削工具の摩耗機構及び工具寿命について説明できる</li> <li>・切削油剤の作用，種類，使用法を説明できる</li> </ul>
	(4) 切削工具の種類，材質 (5) 切削工具摩耗，寿命 2. 切削加工の実際 (4) (6) 切削加工の実際 - 旋削，穴あけ -	
前期末	(7) 切削加工の実際 - フライス削り - (8) 切削加工の実際 - 歯切り - 第2回試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>・旋盤，ボール盤の構造，方法について説明できる</li> <li>・フライス盤の構造，削れ方，方法について説明できる</li> <li>・歯切り盤の構造，方法について説明できる</li> </ul>
	2. 砥粒加工 (4) (9) 砥粒加工概論 (10) 研削加工現象 (11) 研削加工理論 (12) 砥粒加工の原理と方法 前期末試験（第3回試験） (0)	
後期中間		
後期末		

合計 15 週

教科書	書名: 機械工作法（増補）	著者: 平井三友ほか	発行所: コロナ社
参考書	書名: 設計者に必要な加工の基礎知識 切削加工の基本知識	著者: 米山猛ほか 小坂弘道	発行所: 日刊工業新聞社 日刊工業新聞社
評価方法と基準	3回の試験（各25%），毎回授業での演習結果，質問・コメントカード内容（25%）より評価する．60点以上で合格とする．		
オフィスアワー	講義日の16:00～17:30		

教科目名: 熱力学

( Thermodynamics )

担当教員: 矢 吹 益 久

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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

熱力学は機械工学において重要な科目の一つである。本講義では、熱力学の基礎的事項を理解し、熱に関する工学的知識を学ぶ。さらに熱力学第一法則、第二法則における熱エネルギーの特性を理解し、基本サイクルの解析に発展させる能力を習得する。

関連科目: 物理 ( 3 年 ) 機械工学実験 II ( 5 年 )

授業内容 (W)		達成目標
前期中間	1. 熱力学の基礎的事項 ・ 温度, 圧力, 比容積, 熱量, 比熱 (3)	1. 熱力学で取り扱う物理量を理解できる。
	2. 熱力学の第一法則 ・ 仕事, 内部エネルギーとエンタルピー, 熱力学第一法則 (3)  (前期中間試験) (1)	2. 熱と仕事の関係を理解し, 熱力学の第一法則を数式で表すことができる。
前期末	3. 熱力学の第二法則 ・ 熱力学第二法則, 可逆, 不可逆変化, エントロピー (2)	3. 熱力学の第二法則とエントロピーを理解できる。
	4. 理想気体 ・ 理想気体の法則, 混合ガス, (3) ・ 理想気体の状態変化 (5)  (前期末試験) (0)	4. 動作気体として使用される気体の特性を理解し, それらが混合されたときの物性値が計算できる。
後期中間	5. ガスによるエネルギー変換 ・ 内燃機関の基本サイクル, 実際のサイクル (5) ・ ガスタービンサイクル (2)  (後期中間試験) (1)	5. 内燃機関の基本サイクルから実際のサイクル, さらにガスタービンまで理解し解析することができる
	6. 蒸気によるエネルギー変換 ・ 蒸気的基本的性質, 湿り蒸気 (3) ・ 蒸気表と蒸気線図 (2)  (学年末試験) (0)	6. 水蒸気が圧力によって飽和温度や体積, エンタルピー, エントロピーなどの数値が変化することを蒸気表から理解できる。

合計 30 週

教科書	書名: わかりやすい熱力学	著者: 一色尚次, 北山直方	発行所: 森北出版
参考書	書名: 工業熱力学	著者: 丸茂榮佑, 木本恭司	発行所: コロナ社
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 %、演習問題 10 % (前後期各 5 %) レポート 10 % (前後期各 5 %) 授業への取り組み姿勢 10 % をもとに総合的に判断して評価する。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授業ノートと同程度とする。合格点は 60 点以上とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16 : 00 ~ 17 : 00		

教科目名: 水力学

( Hydraulics )

担当教員: 末 永 文 厚

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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

連続体力学としての流体の運動 ( 静止も含む ) の取り扱い方を学び、流体の持つエネルギー、圧力、せん断応力、流体損失を理解する。また流体計測への応用原理を理解する。

関連科目: 物理 ( 3 年 )、流体機械

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 流体の性質 (3) (1) 流体 (2) 密度 (3) 圧縮性 (4) 粘性  2. 流体静力学 (4) (1) 圧力とその測定法 (2) 板にかかる力 (3) 浮力 (4) 相対的静止状態にある液体  ( 前期中間試験 ) (1)	1. 流体の定義、流体の持つ性質が理解できる。  2. 静止流体が及ぼす影響 ( 圧力、板にかかる力、浮力等 ) を理解し、それらの計算ができる。
前期末	3. 連続の式 (3) (1) 質量保存則と連続の式  4. ベルヌーイの定理とその応用 (4) (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  ( 前期末試験 ) (0)	3. 質量保存則から連続の式が理解できる。質量流量、体積流量が理解できる。  4. ベルヌーイの式中の各項の意味が理解できる。ピトー管やベンチュリー管などの流量計への適用ができる。
後期中間	5. 運動量の法則 (4) (1) 運動量の法則 (2) 運動量モーメントの法則  6. 次元解析と相似則 (3) (1) 次元解析 (2) 相似則  ( 後期中間試験 ) (1)	5. 運動量の法則、運動量モーメントの法則を流体に適用でき、管壁にかかる力、板にかかる力を求めることができる。  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。
後期末	7. 管路内の流れ (4) (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  8. 抗力と揚力 (3) (1) 抗力と抗力係数 (2) 揚力と揚力係数  ( 学年末試験 ) (0)	7. 管路内の流れと損失が理解できる。また損失の計算法を理解できる。  8. 物体まわりの流れを理解し、物体に働く力の計算法を理解できる。

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: 演習水力学 例題と演習・水力学	著者: 国清・木本・長尾 中村他共著	発行所: 森北出版 パワー社
評価方法と基準	中間・期末試験の合計は 70% ( 各試験の割合はすべて同率である )、授業中の演習の提出物と課題レポートの合計は 30% とする。60 点以上を合格とする。試験問題のレベルは教科書の例題、章末の演習問題程度とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16:00 から 17:00		

教科目名: 機構学

( Mechanism )

担当教員: 今野 健一

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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 ) ( ) ( )

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	1. 機械運動の基礎 2. 機構における速度 3. 摩擦伝導装置	(2) (3) (3)	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
	前期中間試験	(1)	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。 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
前期末	4. 歯車装置 5. カム装置 6. リンク装置	(4) (1) (1)	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
	前期末試験	(0)	5) 等速カムを設計できる 6) 四節回転連鎖における各種の機構を説明できる
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: 機構学	著者: 森田均	発行所: サイエンス社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験 ( 40% ), 前期末試験 ( 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: マイコン制御

( Microprocessors for Control )

担当教員: 佐々木 裕 之

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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 ) ( ) ( )

授業の概要

近年、多くの機械はマイコンで制御されており、機械技術者にも必須の技術となっている。本講義では SH2 マイコンを用いた 2 輪速度差操舵方式 (Power Wheeled Steering) の移動ロボットに例に、電子回路、プログラミングなどのロボット製作に必要な知見を解説しながら、マイコン制御の基礎について解説する。

関連科目: 電気基礎 II ( 3 年 )、メカトロニクス、5 年実験実習 ( マイコン制御実験 )

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. マイコンの概要 (2) 2. マイコンの基礎数理 (8) 3. マイコンのプログラミングの基礎 (4)  (前期中間試験)	1. 身の回りの機械におけるマイコンの役割について理解し、説明できる。また、マイコンの開発環境について理解し、説明できる。 2. マイコンのプログラミングをするための基礎数理について理解し、その説明をすることができる。 3. マイコンのプログラミングをするための C 言語について理解し、その説明をすることができる。
前期末	4. シリアル通信、時間割込み、ポート入出力 (6) 5. アナログセンサ、エンコーダ、モータ駆動 (6) 6. マイコン制御 (4)  (前期末試験) (0)	4. シリアル通信、時間割込み、ポート入出力について、マイコンのハードウェアマニュアルを参考して各デバイスドライバの開発をすることができる。 5. アナログ入力、位相計測、PWM 出力について、マイコンのハードウェアマニュアルを参考して各デバイスドライバの開発をすることができる。 6. 各デバイスを統合させ、ある動作戦略のもとに機械を制御することができる。
後期中間		
後期末		

合計 15 週

教科書	書名: コンピュータのしくみを理解するための 著者: 馬場敬信 発行所: 技術評論社
参考書	書名: デジタル IC 回路の設計 デジタル数学に強くなる 著者: 湯山俊夫 佐藤修一 発行所: CQ 出版社 講談社
評価方法と基準	期末試験 90%, 出席状況と授業態度を 10% とし、総合評価 60 点以上を合格とする。定期試験問題のレベルは講義で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: 佐藤健司

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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

テレビ、電話、パソコンなど身近な電子機器は、トランジスタ等の電子部品を組合わせた電子回路を用いており、その基礎を学ぶことは重要である。この授業では、ダイオードおよびトランジスタ等の電子デバイスの動作原理について概説する。次に、これらのデバイスを実際に利用する例として増幅回路を構成する際の基礎的な事項を学ぶ。

関連科目: 電気基礎、メカトロニクス

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1. 半導体 (1) 半導体の性質 (2) (2) PN接合 (1) (3) ダイオード (1) (4) トランジスタ (2)	(1) 真性半導体、N形半導体、P形半導体の特徴を理解できる。 (2) PN接合の原理を理解できる。 (3) ダイオードの動作原理と特性を理解できる。 (4) トランジスタの動作原理と静特性を理解できる。
	後期中間試験 (1)	
後期末	(5) その他の半導体素子 (2)  2. 増幅回路 (1) 基本増幅回路 (3) (2) 演算増幅器 (3)	(5) 発光ダイオード、電界効果トランジスタの動作原理について理解できる。  (1) エミッタ接地の基本増幅回路の動作を理解できる。 (2) 演算増幅器の特徴と主な増幅回路について理解できる。
	学年末試験 (0)	

合計 15 週

教科書	書名: わかりやすい電気電子基礎	著者: 武藤高義監修、高山ら編、小川ら著	発行所: コロナ社
参考書	書名: ゼロから学ぶ電子回路	著者: 秋田純一	発行所: 講談社
評価方法と基準	小テスト・提出物等 (20%)、後期中間試験 (30%)、学年末試験 (50%) を総合的に評価し、総合得点 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	授業中に指示する。		

教科目名: 機械工学実験 I

( Experiments of Mechanical Engineering I )

担当教員: 竹村・五十嵐・田中・増山・今野

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 3 単位 通年 週 ( 前期 4 ) ( 後期 4 ) 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

実験を体験することにより、授業で学んだ知識をより深いものにすると同時に、実験の基礎的技法およびレポートの作成方法を習熟する。

関連科目: 材料学 I・材料力学 I・機械工作法 I・情報処理 III、機械工学実験 II

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 金属材料実験 (4) (1) 炭素鋼の顕微鏡実験 (2) 鋼の焼き入れ、焼き戻し (3) 熱分析	1. (1) 金属顕微鏡を使用できる。金属顕微鏡の試料を作成できる。鋼の観察組織を説明できる。 (2) 鋼の状態図に基づき、焼き入れ、焼き戻しの操作ができる。得られた金属組織と機械的性質を説明できる。 (3) 鉛 - スズ合金の冷却曲線をもとに、Pb - Sn 平衡状態図をつくることができ、また完成した平衡状態図の利用法を説明できる。
前期末	2. 材料力学実験 (4) (1) 引張試験 (2) 硬さ試験 (3) シャルピー試験 (4) はりのたわみ試験	2. (1) 精密万能試験機を用いた軟鋼の引張試験により、基本的な材料特性としての機械的性質を理解できる。 (2) 鋼・鋳鉄・黄銅等の材料について、ピッカースおよびロックウェル硬度計により硬さを測定し、その意義を理解できる。 (3) 熱処理の異なる同一鋼材についてシャルピー衝撃試験を行い、その衝撃特性を比較し、その意義を理解できる。 (4) 両端支持はりのたわみ試験を行い、ヤング率や反力を測定、曲げモーメント図を求めはり構造の特性を理解できる。
後期中間	3. 機械工作実験 (4) (1) 切削抵抗測定実験 (2) 工具摩耗状態の観察 (3) 工作物の評価 4. 数値解析実験 (4) 擬似乱数列の生成とその検定	3. (1) 旋削による切削実験方法を説明できる。切削条件と切削比、切削抵抗等の関係を理解し、基本的な切削現象を説明できる。 (2) 工具刃先の摩耗状態を観察でき、工具摩耗現象を説明できる。 (3) 加工や評価作業の要領を見える化できる。また工作物の寸法、表面粗さの測定および加工ばらつき (精度) 評価法について説明できる。 4. (1) 乗算型・混合型合同法を用いた乱数列の生成メカニズムを理解できる。 (2) 生成した数列を任意の範囲の整数列に変換する原理を理解できる。
後期末	5. 立形マシニングセンタのプログラミングおよび加工 (4) 6. エンジンの分解・組立・試運転 (3) 7. 三次元測定機による寸法・形状測定 (1)	(3) 統計的仮説検定の原理を学習し、等確率性と無規則性の検定法を理解できる。 5. プログラミングの手法を経験すると同時に、作成したプログラムにより実加工を行い、数値制御工作機械、プログラミングに対する人間の重要性・必要性を理解できる。 6. エンジン全体の構造、個々の部品の形状・機能を把握すると同時に、組立に際し、部品によって異なる、払うべき注意点を理解できる。 7. 三次元測定機による測定の流れ、および幾何公差・測定誤差について理解できる。
合計 24 週		

教科書	書名: プリント (指導書)	著者:	発行所:
参考書	書名: 各実験題目・機械工学実験に関する図	著者: (図書館にあり)	発行所:
評価方法と基準	各実験ごとに、実験の遂行状況・積極性・態度 (実験室での説明、指導書、取扱説明書を理解し、実験を遂行し結果を出せる) 45%、レポート (書き方、考察内容、提出状況) 55% で評価、全実験での評価を平均する (ただし、6. エンジン分解・組立・試運転と 7. 三次元測定機による寸法・形状測定は 1 実験としその評価割合は 3 : 1 とする)。60 点以上で合格。		
オフィスアワー	各担当教員のオフィスアワーによる。		

教科目名: 機械設計製図 I

( Machine Design and Drafting )

担当教員: 本橋 元・佐々木裕之

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 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: ( D ) ( ) ( )

授業の概要	
<p>前期：複数の部品から構成されるユニットについて、各種規格を調べ、加工・組立手順を考慮した構想図・部品図を描く。また、検図に必要なチェックシートを作成し、自ら検図する。</p> <p>後期：SolidWorks を用いて 3D-CAD の操作方法を学ぶ。さらに解析ツール (FEM) の使用方法も学習する。</p>	
<p>関連科目: 製図・製作実習、機械設計製図 (5 年)</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>前期 中間</p> <p>1. ねじ込み型玉形弁の設計製図 (1) 構想図の作成 (3) (2) 部品図の作成 (5)</p>	<p>前期の 2 つの課題の達成目標は同じである。</p> <p>1) 各種規格を調べ、加工・組立手順を考慮した構想図・部品図を描くことができる。</p> <p>2) 検図に必要なチェックシートを作成し、自ら検図することができる。</p>
<p>前期 末</p> <p>2. 転がり軸受け周りの設計・製図 (1) 構想図の作成 (3) (2) 部品図の作成 (4)</p>	
<p>後期 中間</p> <p>3. SolidWorks の概要 (1) 4. スケッチの基本操作 (2) 5. 3次元モデルの作成と FEM 解析 (4)</p>	<p>1) SolidWorks の概要と各種メニューの機能について理解できる。</p> <p>2) スケッチの機能を理解し、図形を描くことができる。</p> <p>3) フィーチャーを理解し、各種立体生成ができる。また、その立体物に対し、FEM 解析ができる。</p>
<p>後期 末</p> <p>6. アセンブリモデルの作成 (1) 7. サーフェスを使ったモデル作成 (1) 8. 2次元図面へ (1) 9. 各種ツールの使用 (1) 10. 造形コンテスト (4)</p>	<p>4) 複数の部品を組み合わせて、簡単な機構を構成することができる。また、リンク機構などの動作を確認することができる。</p> <p>5) サーフェス + サーフェスカットによる複雑な曲面を持つ立体を作成することができる。</p> <p>6) 加工に必要な 2次元図面へ変換することができる。</p> <p>7) 内蔵されている各種ツールを利用することができる。</p> <p>8) 複数の部品で構成される機械を自由にデザインすることができる。</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 機械製図 SolidWorks による 3次元 CAD</p> <p>著者: 林 洋次 門脇重道、高瀬善康</p> <p>発行所: 実教出版 実教出版</p>
参考書	<p>書名: 思いのままのモノづくり 3DCAD</p> <p>著者: 飯田吉秋</p> <p>発行所: オーム社</p>
評価方法と基準	<p>前期については、設計製図の正確さ・部品形状の適切さ 40 %、各種規格・記号等の理解度 10 %で、2つの課題の重みは等しい。</p> <p>後期については、単品の 3次元モデルを作成したデータ 25 %、造形コンテストでのデータ 25 %とする。これらを総合評価をして、60 点以上を合格とする。ただし、前期あるいは後期いずれか一方の成績が 30 点に満たない場合は不合格とする。</p>
オフィスアワー	<p>授業実施日 16:00 ~ 18:00、他 在室随時。</p>

教科目名: 機械工学ゼミ

( Mechanical Engineering SeminarI )

担当教員: 機械工学科全員

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

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

関東地区の工場見学を行い、企業や実際の生産現場に対する理解を深める。  
 課題研究 ( 与えられたテーマについて各自で調査・検討し、プレゼンテーションまたはレポートを提出する )、  
 5 年生の卒業研究発表会を聴講し、翌年の卒業研究の内容・心構えを認識すると同時に、プレゼンテーション能力の向上を図る。

関連科目: 機械工学科全科目

	授業内容 (W)	達成目標
前期 中間		
前期 末		
後期 中間	1. 工場見学 ( 20 時間 ) 2. 課題研究 ( 30 時間 )	1. 3 泊 4 日行程で企業を 数社を見学し、企業に関する知識と関心を深めることができる。  2. 与えられたテーマに取り組むことにより、計画的・継続的・客観的な問題解決能力の一部を養うことができる。
後期 末	3. 卒業研究発表会の聴講 ( 10 時間 )	3. 5 年生の卒業研究発表会を聴講することにより、研究内容を理解し、発表方法・発表態度等のプレゼンテーション力を向上できる。
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: 各教員による 著者:	発行所:
評価方法と基準	工場見学のレポート 25%、課題研究のプレゼンテーションまたはレポート 50%、卒業研究発表会のレポート 25% で評価する。 60 点以上を合格とする。	
オフィスアワー	各教員のオフィスアワーによる。	

# 第 5 学 年

教科目名: 応用数学

( Applied Mathematics )

担当教員: 田 阪 文 規

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

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) ベクトルの外積 (3)	1. ベクトル解析 (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 (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 (1) 周期が $2\pi$ の関数のフーリエ級数 (3)	2. フーリエ解析 (1)・フーリエ級数の原理が理解できる。 ・周期 $2\pi$ 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) フーリエ変換の応用 (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 基礎解析学 ( 改訂版 )	著者: 石村 園子 矢野健太郎、石原 繁	発行所: 東京図書 裳華房
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: 材料化学

( Material Chemistry )

担当教員: 上 條 利 夫

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

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 ) ( ) ( )

授業の概要

材料とは「加工してものを製造する基となる物質」と定義され、極めて多くの種類が存在する。最近では種々の製品にプラスチック、ゴムなど有機高分子化合物が多用されるようになり、化学を専攻しない機械、電気、制御情報系分野の諸学科においてもこれら材料の化学的な理解が要求されるようになった。本講義では、機械系技術者が将来に取り扱う可能性のある有機材料に焦点を絞り、その基礎化学と物性について解説する。

関連科目: 化学

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 有機化合物と無機化合物 (2) 2. 低分子化合物と高分子化合物 (1) 3. 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂 (2) 4. 色々な熱可塑性樹脂 (2) 5. プラスチック添加剤 (1) 6. エンジニアリングプラスチック (1)	有機化合物と無機化合物の違いについて、低分子化合物と高分子化合物の材料としての有用性について理解する。プラスチックを熱的性質により分類し、それらの性質及び工業的な用途について理解する。
前期末	7. 実験 1 化学物質の化学特性を利用した実験 (1) 8. ゴムとは (2) 9. 天然繊維と合成繊維 (1) 10. 界面活性剤 (1) 11. 実験 2 化学物質の物理特性を利用した実験 (1)	ゴム、天然繊維と合成繊維、界面活性剤の性質、種類について学び理解する。
	(前期末試験) (0)	
後期中間		
後期末		

合計 15 週

教科書	書名: 有機材料の化学	著者: 吉田高年、岡本弘、高瀬福己	発行所: 培風館
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	レポート ( 20% )、授業への取り組み ( 10% )、期末試験 ( 70% ) で達成度を評価する。		
オフィスアワー	授業実施日の 16:00 ~ 17:00		

教科目名: 機械力学 II

( Dynamics of Machinery II )

担当教員: 本 橋 元

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

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 ) ( ) ( )

授業の概要	
一自由度系の基礎的な振動として、粘性減衰系の自由振動、調和外力による強制振動および調和変位による強制振動の振幅応答、振動伝達等を学ぶ。	
関連科目: 機械力学 I、機械工学実験 II	
授業内容 (W)	達成目標
前期 中間 1. 機械力学 I の復習 (1) 2. 一自由度減衰系の自由振動 1) 粘性減衰系の運動方程式 (2) 2) 粘性減衰系の振幅変化 (2) 試験 1 (1) 3. 一自由度系の調和外力による強制振動 1) 不減衰系の強制振動 (1)	1) 粘性減衰系の自由振動の運動方程式をたてることができる。 2) 粘性減衰系の各要素と振幅変化を関連づけられる。 3) 調和外力による強制振動の振幅応答が理解できる。
前期 末 1) 不減衰系の強制振動 (続き) (2) 2) 減衰系の強制振動 (2) 試験 2 (1) 4. 一自由度系の調和変位による強制振動 1) 減衰系の強制振動 (2) 2) 振動伝達 (1) 試験 3 (前期末試験) (0)	4) 調和外力による強制振動における減衰器の効果を説明できる。 5) 調和変位による強制振動を理解できる。 6) 振動伝達を理解できる。
後期中間	
後期末	
合計 15 週	
教科書	書名: 演習 機械振動学 著者: 佐藤秀紀, 岡部佐規一, 岩田佳雄 発行所: サイエンス社
参考書	書名: 詳解 工業力学 著者: 入江 発行所: 理工学社
評価方法と基準	前期末試験 (30%)、試験 1, 2 (各 25%)、レポート (10%) および授業への取組みの姿勢 (10%) により評価し、60 点以上を合格とする。 試験問題のレベルは、教科書の例題、練習問題、授業中の演習問題等と同程度とする。
オフィスアワー	講義実施日の 16:00 ~ 17:30

教科目名: 精密加工学

( Precision Processing )

担当教員: 田 中 浩

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

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: ( E ) ( ) ( )

授業の概要

機械加工された部品をさらに高度な寸法精度・面品質にする精密加工法、従来の加工法では対応しきれない難削材の加工や、部品形状の微細化・高密度化に伴って発展してきている特殊加工法、付着加工、マイクロ・ナノ加工法について学習する。

関連科目: 機械工作法 I、機械工作法 II

授業内容 (W)		達成目標
前期 中間		
前期 末		
後期 中間	1. 精密加工序論 (1) 2. 精密機械加工 (4) (1) 精密機械加工の概要 (2) 精密切削加工 (3) 精密研削加工 (4) 精密研磨加工 第1回 試験 (1) 3. 特殊加工 (3) (1) 特殊加工の概要 (2) 放電加工と電解加工 (3) ビーム加工と化学加工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・精密加工法の分類を説明できる。</li> <li>・加工変質層について説明できる。</li> <li>・精密に加工するための留意点を、装置、計測、環境、および加工法の観点から説明できる。</li> <li>・母性原理について説明できる。</li> <li>・精密切削用工具と精密切削方法を説明できる。</li> <li>・精密に研削する方法を説明できる。</li> <li>・精密研磨法の原理と方法について説明できる。</li> <li>・特殊加工の種類と特徴を説明できる。</li> <li>・放電、電解、ビーム、化学加工の原理と加工法、およびその応用例について説明できる。</li> </ul>
後期 末	4. 付着加工 (2) (1) 付着加工の概要とウェット法 (2) ドライ法 第2回 試験 (1) 5. マイクロ・ナノ加工 (3) (1) 概要とMEMSについて (2) マイクロ加工法 (フォトリソグラフィとエッチング) (3) ナノ加工方法 第3回 試験 (卒業試験) (0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・付着加工の種類と特徴を説明できる。</li> <li>・めっき、アルマイト、PVD、CVDの原理と方法を説明できる。</li> <li>・マイクロ・ナノ加工法の種類とその概要について説明できる。</li> <li>・MEMSとは何か、またその製品例を説明できる。</li> <li>・フォトリソグラフィ、ドライ・ウェットエッチングの原理と方法について説明できる。</li> <li>・ナノ加工法の概要を説明できる。</li> </ul>

合計 15 週

教科書	書名: 機械製作法 II	著者: 有浦泰常	発行所: 朝倉書店
参考書	書名: 特殊加工 マイクロナノ領域の超精密技術	著者: 佐藤敏一 日本学術振興会	発行所: 養賢堂 オーム社
評価方法と基準	3回の試験(各25%) 毎回の授業での演習結果, 質問・コメントカード内容(25%)により評価する。総合60点以上で合格とする。		
オフィスアワー	講義日の 16:00~17:00, その他都合が合えば随時		

教科目名: 熱力学演習

( Exercises in Thermodynamics )

担当教員: 矢 吹 益 久

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

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: ( E ) ( ) ( )

授業の概要	
本講義は、熱力学の講義で触れられなかった話題について学ぶ。更に演習問題を通して熱力学の基本的な概念と知識をより深めることを目標とする。	
関連科目: 熱力学 ( 4 年 ) 機械工学実験 II ( 5 年 )	
授業内容 (W)	達成目標
前期 1. 蒸気によるエネルギー変換 ・ランキンサイクル, 再生サイクル (4) 2. 伝熱 ・熱伝導と熱伝達 (4) (前期中間試験) (1)	1. 蒸気タービン機関のサイクルを理解できる 2. 熱伝導と熱伝達について理解できる
前期末 3. 熱力学演習 ① (4) ・理想気体の法則 ・理想気体の混合、理想気体の状態変化 ・内燃機関のサイクル 4. 熱力学演習 ② (2) ・蒸気特性 ・蒸気機関のサイクル (0)	3. 理想気体の法則、混合ガスの状態変化、内燃機関のサイクルについて演習を行うことで理解できる。 4. 蒸気特性、蒸気機関のサイクルについて演習を行なうことで理解できる。
後期中間	
後期末	
合計 15 週	
教科書	書名: わかりやすい熱力学 著者: 一色尚次, 北山直方 発行所: 森北出版
参考書	書名: 伝熱工学 著者: 関信弘 発行所: 森北出版
評価方法と基準	前期中間試験 40 %、演習試験 40 %、レポート 10 %、授業への取り組み姿勢 10 % をもとに総合的に判断して評価する。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ノートと同程度とする。合格点は 60 点以上とする。
オフィスアワー	講義実施日の 16 : 00 ~ 17 : 00

教科目名: 水力学演習

( Exercises in Hydraulics )

担当教員: 白野 啓一

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

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: ( E ) ( ) ( )

授業の概要			
水力学で学んだ定理や考え方を確実に理解し、また応用力をつけるために、各単元の基本事項を復習し確認した後に演習問題を解く。また、流体機械への適用も若干触れる。			
関連科目: 水力学、流体機械			
	授業内容 (W)	達成目標	
前期中間	1. 静水圧、マンメータ、浮力、粘性 (2)	水力学で学んだ定理や考え方を確認し、問題が解ける。	
	2. 連続の式 (1)		
	3. ベルヌーイの定理 (2)		
	4. ベルヌーイの定理の応用 (2)		
	(前期中間試験) (1)		
前期末	5. 運動量の法則 (2)	水力学で学んだ定理や考え方を確認し、問題が解ける。	
	6. 管内の流れと管摩擦 (2)		学んだ定理が流体機械へ適用されることを理解できる。
	7. 抗力と揚力 (2)		
	8. 流体機械 (1)		
	(前期末試験) (0)		
後期中間			
後期末			
合計 15 週			
教科書	書名: プリント 著者:	発行所:	
参考書	書名: 水力学の教科書 著者:	発行所:	
評価方法と基準	定期試験 (前期中間 40%、前期末 40%)、レポート 20% で評価し、60 点以上を合格とする。試験問題のレベルは、授業中にやった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

( Control Engineering )

担当教員: 加藤 康志郎

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

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	
<p>自動車を目的の位置に止めたい,じわじわ接近する,急速接近し行き過ぎてもどる,等々いろんな運転が考えられる.これに,時間・速度・道路状況などの制約が加われば,安全な操縦法(操作)は自ずと定まる.授業では,「対象物をモデル化し,対象物を目的どおりに操作できるか,操作できない場合は何が原因かを数学的に解析する」ことを学ぶ.</p> <p>関連科目: 機械力学(4年),電子回路(4年)</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>前期中間</p> <p>1. 序論 (1)</p> <p>2. 動的システムと静的システム (1)</p> <p>3. 基本要素の表現 (3)</p> <p>4. 制御対象の非線形性と線形化 (1)</p> <p>(前期中間試験) (1)</p>	<p>1. 基本的な制御系の構成や用語が理解できる.</p> <p>2. 動的システムと静的システムを説明できる.</p> <p>また,動的システムの挙動を,入力に対する出力の応答として説明できる.</p> <p>3. 比例要素,積分要素,一次遅れ要素,二次遅れ要素,むだ時間要素を演算子 <math>s</math> を用いて表現できる.</p> <p>4. 制御対象の線形・非線形を理解し,線形化の手法を用いることができる.</p>
<p>前期末</p> <p>5. 制御工学で用いる数学 (4)</p> <p>6. ブロック線図とその等価変換 (4)</p> <p>(前期末試験) (0)</p>	<p>5. ラプラス変換および逆ラプラス変換を用い,微分方程式の解を求めることができる.</p> <p>6. 伝達関数を導出することができる.</p> <p>また,ブロック線図を描くことができ,等価変換ができる.</p>
<p>後期中間</p> <p>7. 動的システムの特性の把握 (1)</p> <p>(1) 過渡応答 (2)</p> <p>(2) 周波数特性 (5)</p> <p>(後期中間試験) (1)</p>	<p>7.</p> <p>(1) インパルス入力,ステップ入力に対する出力を,一次遅れ要素および二次遅れ要素について求めることができる.</p> <p>(2) ベクトル軌跡,ボード線図を図示することができる.</p>
<p>後期末</p> <p>8. 制御系の安定判別 (1)</p> <p>(1) 制御対象の安定性 (1)</p> <p>(2) ラウスの安定判別 (3)</p> <p>(3) ナイキストの安定判別 (3)</p> <p>(学年末試験) (0)</p>	<p>8.</p> <p>(1) 安定性の概念を説明できる.</p> <p>(2) ラウス法を用いて制御系の安定判別ができる.</p> <p>(3) ナイキスト法を用いて制御系の安定判別ができる.</p>
合計 30 週	
教科書	<p>書名: 制御工学の基礎 著者: 尾崎弘明 発行所: 共立出版</p>
参考書	<p>書名: 基礎制御工学 著者: 小林伸明 発行所: 共立出版社 豊橋技科大・高専連携 実教出版</p>
評価方法と基準	<p>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%),レポート4回(20%)を総合的に評価し,60点以上を合格とする.</p> <p>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.</p>
オフィスアワー	<p>講義実施日の 16:30~17:00</p>

教科目名: 数値解析

( Numerical Analysis )

担当教員: 竹 村 学

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

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	
コンピュータを用いて演算を行う際に注意しなければならない誤差についての学習を行う。各種の問題の解法を理解するとともに、誤差による計算精度の劣化を抑制するための対策についても解説する。	
関連科目: 情報処理 ( 4 年 )	
授業内容 (W)	達成目標
前期 中間 1 . 数値計算の基礎 ( 1 ) 2 進数表現 ( 3 ) ( 2 ) 数値の内部表現 ( 4 ) ( 前期中間試験 ) ( 0 )	1 . ( 1 ) コンピュータ内部での 2 進数表現を理解することができる。 ( 2 ) 整数、実数の内部表現を理解することができる。
前期 末 1 . 数値計算の基礎 ( 3 ) コンピュータ内部の誤差 ( 3 ) 2 . 非線形方程式 ( 1 ) 区間縮小法 ( 3 ) ( 2 ) ニュートン接線法 ( 2 ) ( 前期末試験 ) ( 0 )	( 3 ) コンピュータ内部で発生する誤差の内容を理解することができる。 2 . 非線形方程式の解法のうち、考え方が単純な区間縮小法と効率が良いニュートン接線法を理解することができる。
後期 中間 3 . 連立一次方程式 ( 1 ) 直接法 ( 4 ) ( 2 ) 反復法 ( 3 ) ( 後期中間試験 ) ( 0 )	3 . ( 1 ) 連立一次方程式の解法の中の直接法 ( ガウス、ガウス・ジョルダンの消去法 ) を理解することができる。 ( 2 ) 連立一次方程式の解法の中の反復法 ( ヤコビ法、ガウス・ザイデル法、SOR 法 ) を理解することができる。
後期 末 4 . 最小二乗法 ( 1 ) 直線近似 ( 2 ) ( 2 ) 多項式近似 ( 2 ) 5 . 数値積分 ( 1 ) 台形公式 ( 2 ) ( 2 ) シンプソンの公式 ( 2 ) ( 学年末試験 ) ( 0 )	4 . 与えられたデータを最もよく近似する関数を求めるための方法を理解することができる。 5 . 台形公式とシンプソンの公式を使って指定された範囲の面積を求める方法を理解することができる。
合計 30 週	
教科書	書名: 数値計算法 著者: 藪 忠司 発行所: コロナ社
参考書	書名: 教員作成資料 著者: 発行所:
評価方法と基準	前期末試験 35 %、学年末試験 35 %、レポート 10 %、小テスト 20 % ( 前・後期各 10 % ) で評価し、総合評価 60 点以上を合格とする。單元ごとに小テストを行う。試験問題のレベルは教科書章末の演習問題・教員作成資料と同程度とする。自学自習を目的に、前回の講義内容に関するミニテストを実施する。( 各期の小テストに含める )
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 機械工学科

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: ( F ) ( ) ( )

授業の概要

工科の学生が、英語で情報を収集し自ら発信できるような力を身につける。できるだけ新しい話題性のある工業分野の英文を教材にし、自力で読み解く力をつける。TOEIC の得点アップのために英単語を強化する。

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	(1)	毎時間、「音読英単語・必修編」のテキスト(30単語程度の範囲)から単語テストを行う。学生はしっかり準備をしてテストに臨み、8割以上の正解を目標とする。授業で扱う英文は、事前に学生に配布し、学生は予習して授業に参加すること。UNIT 毎に確認テストを行い、内容を定着させる。
	UNIT 2 Natural Numbers	(1)	
	UNIT 3 Different Kinds of Numbers	(1)	
	UNIT 4 The Pythagorean Theorem	(1)	
	UNIT 5 The Culculus	(1)	
	UNIT 6 Vectors	(1)	
	UNIT 7 Mechanics	(1)	
	中間試験	(1)	
前 期 末	Unit 1 My Robot	(1)	同上
	Unit 2 Veggie Factory	(1)	
	Unit 3 Talking Pen	(1)	
	Unit 4 Saving Face	(1)	
	Unit 5 The Quickest Cat!	(1)	
	Unit 6 Kids with Smart Cards	(1)	
	Unit 7 Stay Fit	(1)	
	( 前期末試験 )	(0)	
後 期 中 間			
後 期 末			
( 卒業試験 )			

合計 15 週

教科書	書名: オンタン 音読英単語 必修編	著者: 温井史郎・岡田賢三	発行所: Z 会
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	中間試験 50%、期末試験 50% で達成度を総合評価し、60点以上を合格とする。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: 機械工学実験 II

( Experiments of Mechanical EngineeringII )

担当教員: 本橋・佐々木・矢吹・末永・白野

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

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 ) ( ) ( )

授業の概要

熱力学、流体工学、機械力学、マイコン制御工学における各種の実験を行い、授業で学んだ知識をより深めるとともに、少人数グループでの実験の取り組み方、レポートの作成方法を身につける。

関連科目: 熱力学、水力学、機械力学 I、マイコン制御

授業内容 (W)		達成目標
前期中間	1. 熱力学実験 (4) (1) ディーゼルエンジンの性能試験 (2) 指圧線図の解析 (3) 伝熱実験	1. 熱力学実験 (1) ディーゼルエンジンの性能評価ができる。 (2) 圧力-クランク角度線図から圧力線図に変換でき、図示熱効率が計算できる。 (3) 物体の熱の伝わり方が理解できる。
	2. 流体工学実験 (4) (1) 直管の管摩擦損失測定と流量計の検定 (2) 円柱の抗力測定 (3) ポンプの性能試験	2. 流体工学実験 (1) 直管の管摩擦係数を求めることができる。各種流量計の測定原理を理解し、流量測定ができる。 (2) 円柱の抗力を測定し、抗力係数を求めることができる。円柱の表面圧力分布からはく離と抗力を理解できる。 (3) ポンプの性能試験方法を理解できる。
前期末	3. 機械力学実験 (4) (1) 1 自由度の強制振動 (2) 剛体振子 (3) 慣性モーメントの推定	3. 機械力学実験 実験により以下のものを求め、測定値と比較できる。 (1) 変位による強制振動の共振曲線 (2) 長さや材質が異なる剛体振子の固有振動数 (3) 円板・長方形板等の慣性モーメント
	4. FA 制御実験 (3) (1) 6 軸アームロボットの制御 (2) シーケンス制御 (3) FA 制御	4. FA 制御実験 (1) 6 軸アームロボットの原点出し、教示、プログラミングができる。 (2) シーケンス制御の基礎を説明でき、プログラミングができる。 (3) 6 軸アームロボットと、ベルトコンベアをシーケンス制御により連携させて生産ラインの構築ができる。
後期中間		
後期末		

合計 15 週

教科書	書名: 実験指導書 (プリント) 著者: 発行所:
参考書	書名: 関連科目の教科書 著者: 発行所:
評価方法と基準	実験遂行状況・積極性・態度を 30%、報告書の書き方・考察内容・提出状況 70% で評価する。全実験室の評価を平均し、60 点以上を合格とする。
オフィスアワー	各教員のオフィスアワーによる。

教科目名: 卒業研究

( Graduation Research )

担当教員: 機械工学科全員

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 11.5 単位 通年 週 ( 前期 11 ) ( 後期 11 ) 時間 ( 合計 345 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各学生に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、デザイン能力を養うこと、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: 機械工学科全科目

	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 (1)	1. デザイン能力 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・ソフトウェアなどを作成して実験力を発揮できる。 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) 研究ノートの作成 (2) 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 (1) 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。		
前期末	4) 研究の遂行 (9) 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。 (6)	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。 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、評価ができています。
	5) 研究遂行の進捗管理 (2) ・ 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。 ・ 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。	
後期中間	6) 研究内容・成果の要旨作成 (5) 研究内容・成果の要旨をA4版1ページにまとめる。	3. 卒業論文 1) 論文の基本構成ができおり、誤字脱字がなく読みやすい。 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。
後期末	7) 研究内容・成果の発表 (2) 図、表を含めた10分の発表資料にまとめて発表する。	
	8) 卒業論文の作成 (2) 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。	
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 理科系の作文技術	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	別途、科目評価表3-1に示した卒業研究欄に従う。		
オフィスアワー	各教員のオフィスアワーによる。		

教科目名: 機械設計製図

( Machine Design and Drafting )

担当教員: 竹村 学

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 3 単位 通年 週 ( 前期 3 ) ( 後期 4 ) 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: ( D ) ( ) ( )

**授業の概要**  
 手巻きウィンチの設計製図を行う。機械工学科で学んだ専門知識を総合的に応用しながら、与えられた各自の課題について、自分の設計方針を定め、教科書や設計資料を参考にしながら、より良い設計を行うための作業を根気よく繰り返し、しかも正確にデータを積み重ねる重要性を具体的に体験する。さらに、正しい情報を伝達するための分かり易い設計書や見易い製作図の作成方法も学習する。  
 関連科目: 機械設計製図(4年)

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 概略設計計算 (1) ロープおよび巻胴 (1) (2) 速度比および歯車 (2) (3) ブレーキ (2) (4) 軸 (2)	個人別課題で要素毎に概略設計書を作成できる。 (1) ロープおよび巻胴 (2) 速度比および歯車 (3) ブレーキ (4) 軸 上記各要素の機能と設計計算方法を理解できる。
前期末	2. 詳細設計計算 (1) ロープおよび巻胴 (1) (2) 速度比および歯車 (2) (3) ブレーキ (2) (4) 軸 (3) ハンドル軸とその歯車は別部品として仕様変更	個人別課題で要素毎に詳細設計書を作成できる。 ブレーキ、ドラム軸、中間軸、ハンドル軸について、その計画図や荷重図を正確に作成できる。 「ハンドル歯車を軸とは別に設計する。」という課題について自力で設計変更ができる。
後期中間	3. 組立構想図および部品表の作成 (6) A3 方眼紙に組立構想図・部品表を書く。	部分計画図と詳細設計書をもとに組立構想図(部品表含)を描くことができる。 干渉や設計ミスを適切に修正して設計変更できる。 必要な部品寸法を決定し部品図作成情報を書ける。 部品表を記入して全部品の必要性を理解できる。
後期末	4. 部品図の作成 (6) 2次元 CAD で A3 用紙に一品一葉の部品図を作成	最終修正した部分計画図と全体構想図をもとに JIS に則った正しい製作図を CAD により描くことができる。 特に、加工方法や機能を考慮した適切な寸法記入を念頭において、製作図の作成ができる。

合計 27 週

教科書	書名: ウィンチの設計	著者: 上野誠	発行所: パワー社
参考書	書名: 機械設計工学	著者: 尾田・室津	発行所: 培風館
評価方法と基準	設計書(概略設計書・詳細設計書)について 50%(各 25%)。全体構想図 25%。部品図 25%。 (上記のいずれも提出期限遅れは最大 10% まで各評価を減点する。) 総合評価で 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		



# 共通選択科目

教科目名: デ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 ) ( ) ( )

授業の概要		
<p>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。</p>		
<p>関連科目: 音と福祉工学、技術者倫理</p>		
	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 (1) 医療の現状と課題・法規制 (1) 生体のイメージング(可視化の技術) (1) 生体のセンシング(計測技術) (1) 生体のモニタリング(監視技術) (1) 救急救命とバイタルセンシング (1) ストレスとホルモン (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。
	前期中間試験 (1)	
前期末	介護と福祉業界の現状と課題 (1) ユニバーサルデザイン (1) バリアフリーの概念と人間工学 (1) 対極的なアプローチ(自立と介護) (1) ヒューマンファクター (1) 新しい福祉機器設計の提案 (1) 充実した福祉社会の構築のために (1)	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持ち、提案できる。
	前期末試験 (0)	
後期中間		
後期末		
合計 15 週		
教科書	書名: なし(適宜, 資料を配布) 著者: 発行所:	
参考書	書名: なし(適宜, 講義内で紹介) 著者: 発行所:	
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. 特殊相対性理論へのあゆみ (3)	1. ニュートン力学と電磁気学におけるガリレイ変換について理解し、計算ができる。また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。
	2. 特殊相対論とローレンツ変換 (2)	2. 光速不変の原理、特殊相対性原理に基づき、ローレンツ変換の式を導出できる。また、それを利用して、特殊相対性理論における時間と空間の性質について理解し説明できる。
	3. 4次元時空 (2)	3. 4次元時空の幾何学的表現を理解し、光円錐を用いて時空の説明が出来る。
	中間テスト (1)	
前期末	4. 固有時 (1)	4. 固有時を用いて双子のパラドクスについて理解し説明できる。
	5. 相対論的運動方程式と静止エネルギー (3)	5. 特殊相対性理論に基づいた運動方程式を導出できる。静止エネルギーを基にして、エネルギーと質量の等価性を理解し説明できる。核反応等の応用についても理解し説明できる。
	6. ローレンツ変換の物理 (1)	6. 特殊相対性理論における同時性の概念及び、物体の収縮等について具体例を踏まえ理解し、問題が解ける。
	7. 一般相対性理論入門 (2) 前期末試験 (0)	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 35%, 前期末試験 35%, 課題レポート 20%, 授業への取組姿勢 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。試験問題は、各達成目標に即したものを出题する。課題レポートは授業内容の理解度を深める事と自学自習を目的とし、講義で取り扱った内容の発展問題を課す。		
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	
<p>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。</p>	
<p>関連科目: 政治・経済</p>	
授業内容 (W)	達成目標
<p>前期中間</p> <p>1. 生産管理と品質管理 (3)</p> <p>1.1 生産と品質管理</p> <p>1.2 生産管理と品質管理の歴史的背景</p> <p>1.3 生産管理と品質管理の基礎</p> <p>1.4 QCサークル改善事例</p> <p>2. 統計的品質管理の基礎 (4)</p> <p>2.1 統計的なものの考え方 2.2 管理図</p> <p>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) (1)</p>	<p>1. ものづくりを支える生産管理と品質管理について</p> <p>(1) 生産管理の意味と目的について理解できる。</p> <p>(2) 品質管理の意味と目的について理解できる。</p> <p>(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。</p> <p>2. 科学的な管理手法である統計的品質管理について</p> <p>(1) 統計的なものの考え方を理解し応用できる。</p> <p>(2) 管理図を作成し工程の異常を判断できる。</p> <p>(3) 工程能力を算出し品質改善に利用できる。</p> <p>(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。</p>
<p>前期末</p> <p>3. 工場運営の基礎 (3)</p> <p>3.1 生産組織と生産計画</p> <p>3.2 作業研究と動作研究</p> <p>3.3 工場会計の基礎</p> <p>4. 最近の生産管理に必要なもの (4)</p> <p>4.1 PULL型生産方式 4.2 総合的生産保全 (TPM)</p> <p>4.3 安全管理, 環境管理, PL法, ISO9000, ISO14000</p> <p>4.4 企業見学による課題研究 (前期末試験) (0)</p>	<p>3. 工場運営のための</p> <p>(1) 生産組織と生産計画について理解できる。</p> <p>(2) 作業研究や動作研究を理解し利用できる。</p> <p>(3) 原価と損益分岐点の計算ができる。</p> <p>4. 現代の生産管理に必要な</p> <p>(1) PULL型生産方式の目的と考え方が理解できる。</p> <p>(2) 総合的生産保全の目的と進め方が理解できる。</p> <p>(3) 安全と環境及びPL法, ISOシリーズの目的が理解できる。</p> <p>(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。</p>
後期中間	
後期末	
合計 15 週	
教科書	<p>書名: 生産管理工学 著者: 富士明良 発行所: 東京電機大学出版局</p>
参考書	<p>書名: 生産管理入門 著者: 坂本碩也 発行所: 理工学社</p>
評価方法と基準	<p>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。</p>
オフィスアワー	<p>講義実施日の 12:15 ~ 12:45</p>

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 ) ( ) ( )

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. 生態学のおゆみ (1) 2. 生物多様性と成り立ち (1) (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)	(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切な語句を用いて説明できる。
前期末	3. 生物間相互作用 (2) (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) (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)	(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え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。
後期中間		
後期末		

合計 15 週

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

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) (1) 太陽系と地球、(2) 大気圏、(3) 水圏、(4) 生物圏 (1) 3. 地球規模の環境問題 (1) (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 (2) (1) 大気汚染、(2) 水質汚染 (1) (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) (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 ) ( ) ( )

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. 脳の不思議 (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. 人体の不思議 (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. 赤ちゃんの不思議 (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	毎回の授業の後に、まとめの小テストを行う。卒業試験 70%、まとめ小テスト 20% とレポート 10% 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: ( B ) ( ) ( )

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	ガイダンス (1) ロジカルシンキング (3) 英語基礎 (4)  後期中間試験	・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	パラグラフライティング (2) 内容のブラッシュアップ (2) リハーサル (1) プレゼンテーション (2)  学年末試験 (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氣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 電子デバイスの歴史と開発の流れ (2) 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
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)
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

授業の概要

エネルギー資源の現在の状況把握から将来の課題を提示し、資源利用の効率的な方策を考察する。さらに、エネルギー変換の方法について、再生可能エネルギーの活用など今後の動向を考察する。また、現在のエネルギー使用の状況とそれにより生じている環境問題との関係についても考察する。 機械系のエネルギー変換法が主体である。

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 (2) 2. エネルギー工学の技術史 (1) 3. エネルギーシステムと資源 (2) 4. エネルギー変換の技術 (3)	エネルギー資源の有効利用を目標に、現況から将来にわたる利用技術が個人で考察できる。そのために各種変換法を具体的に理解し、考える力を養い、実際の計算ができる。
後期 末	5. 化石燃料と燃焼 (1) 6. 再生可能エネルギーシステム (1) 7. 原子力エネルギーシステム (1) 8. エネルギー技術と地球環境問題 (2) 9. エネルギーの評価と省エネルギー (1) 10. 伝熱の形態と熱交換器 (1) (後期末試験) (0)	化石燃料の組成と燃焼方法を理解できる。また、そこで発生するガス成分の環境に及ぼす影響について理解できる。 原子力や再生可能エネルギーの利用、省エネルギー事例や熱交換器の基本的性能を理解し、将来の動向も考察できるだけの力を養うことができる。

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 25%、教科書についている演習問題等のレポート 25%、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	
<p>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。</p>	
<p>関連科目: 地理、環境地理学特論</p>	
授業内容 (W)	達成目標
前期 中間	
前期末	
後期 中間	<p>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)</p> <p>(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。</p>
後期末	<p>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)</p> <p>(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。</p>
合計 15 週	
教科書	<p>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</p>
参考書	<p>書名: 地震予知の最新科学 著者: 佃為成 発行所: ソフトバンククリエイティブ その他は適宜授業中に紹介する</p>
評価方法と基準	<p>提出物 ( 30% ) および学年末試験 ( 70% ) により評価する。</p>
オフィスアワー	<p>授業実施日の 12 : 30 ~ 13 : 00、または 16 : 00 ~ 17 : 00</p>