

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG401
1	科目名 英語科目名	<b>工学基礎演習Ⅲ</b> <b>Basic Exercises in Engineering III</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(必修2単位) 2年後期</b> <b>小池 稔、久次米利彦</b>
3	授業テーマ・内容	<p>水力学と伝熱学の基礎事項に関する演習を行うと共に、CAE (Computer Aided Engineering : 計算機支援工学解析) の概説と計算演習を行う。</p> <p>水力学からは、連続の式、ベルヌーイの定理、トリチェリの定理を中心に取り上げる。</p> <p>伝熱学からは、フーリエの法則、熱伝達係数、ステファン・ボルツマンの法則を中心に取り上げる。</p> <p>CAE においてはまず、工学的解析手法として差分法・有限要素法・境界要素法の紹介を行う。次に、3次元CADのCAE機能を使って、実際に応力解析・熱解析を体験する。</p> <p>2年間の各力学・設計系科目で修得したことを整理・活用するための科目で、ものづくり創造工学技術者になるために修得が必須な科目である。</p>
4	学習成果	<p>1. 水力学・伝熱学の基礎事項を使って関係する工学計算ができる。</p> <p>2. 3次元CADのCAE機能を限定的ながら設計に活用できる。</p> <p>3. 卒業後の就職・進学に備えて、機械工学の主要科目である4力学の基礎的事項とCAEの基礎的技術を活用できる。</p>

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 水力学・伝熱学の基礎事項を使って関係する工学計算ができる。	応用問題について自分自身で解答に辿り着くことができる。	水力学・熱力学・伝熱学の全ての分野に関して工学計算ができる。	水力学・熱力学・伝熱学の内の2つの分野に関して工学計算ができる。	水力学・熱力学・伝熱学の内の1つの分野に関して工学計算ができる。	水力学・熱力学・伝熱学のどの分野に関しても工学計算ができない。
2. 3次元CADのCAE機能を限定的ながら設計に活用できる。	解析結果を的確に考察することができる。	応力解析を行うことができる。	CAE機能を操作することができる。	3D CADでシミュレーションモデルをモデリングできる。	工学解析ができない。
3. 卒業後の就職・進学に備えて、機械工学の主要科目である4力学の基礎的事項とCAEの基礎的技術を活用できる。	卒業研修等において、就職・進学後の業務・学修内容に必要な知識・技術を修得・向上できる。	本科目の既習内容と就職・進学後の業務・学修内容を結びつけることができる。	就職・進学後の業務・学修内容に必要な知識・技術を知っている。	本科目の既習内容について、大まかに理解できている。	本科目の既習内容について、理解できていない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-EXP301
1	科目名 英語科目名	<b>創造設計実習Ⅱ</b> <b>Exercises in Creative Design II</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(必修3単位) 2年前期</b> <b>ものづくり創造工学科教員</b>
3	授業テーマ・内容	本演習は、ものづくり・デザインへのコンピュータ活用を中心テーマとしている。制作対象については、ある程度の自由度を持たせ、学生アイデア・創造力を引き出すことを全体の目標としている。ものづくり系のテーマでは3Dプリンタを用いた造形物の出力を行う。創造設計(デザイン)系のテーマでは幅広く使えるペイント系描画・編集ソフトウェアの基礎を学ぶ。他者と協調・協働して計画的に課題の探求や解決ができるようになるために必須の科目である。
4	学習成果	1. 3次元CADを用いて3次元モデリングができる。 2. 3Dプリンタを使って3Dモデルの成形ができる。 3. ロウを使って鋳造加工ができる。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 3次元CADを用いて3次元モデリングができる。	2つ目以降の作品を3Dモデリングできる。	スカルプトモデリングができる。	スカルプトモデリングについて理解している。	3D CADの基本操作を行うことができる。	3D CADの操作ができない。
2. 3Dプリンタを使って3Dモデルの成形ができる。	2つ目以降の作品を3Dプリンタで出力できる。	1つ目の作品を3Dプリンタで出力できる。	1つ目の作品を3D CADでモデリングできる。	1つ目の作品のスケッチを描きあげることができる。	1つもスケッチ・モデリングができない。
3. ロウを使って鋳造加工ができる。	2つ目以降の作品を加工できる。	1つ目の作品を組み立てることができる。	1つ目の作品について鋳造加工できる。	1つ目の作品のスケッチを描きあげることができる。	1つもスケッチ・鋳造加工ができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-EXP402
1	科目名 英語科目名	システムデザイン実習 Practices in Systems Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修1単位) 2年後期 久次米利彦、谷 清隆
3	授業テーマ・内容	ものづくりのための基礎的技術を習得し、さらに高度なコンピュータ技術を駆使したCAD/CAM システムを活用した各種造形装置、工作機械などを使って、与えられた課題に対して各自がアイデアを発揮し、図面作成およびものづくり実習を行う。ものづくりの基本を座学で学ぶには限界があり、自らの手で設計・図面作成を行い、工具や機械、装置を使って実際に‘もの’を作成してはじめて、ものづくりの難しさ、楽しさを味わうことができる。そのためにも多少の技能を磨くことは不可欠であろう。計画的に課題の探求や解決ができるようになるために必須の科目である。ものづくりの難しさや楽しさを実感するとともに、自主性や創造性を育成することを目指す。
4	学習成果	1. スケッチによる作品の表現ができる。 2. CAD による図面の作成ができる。また、図面の読解力を習得する。 3. パーツを作製し、オブジェクトを組み立てることができる。 4. 各種工作機械を使用してオブジェクトを製作できる。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. スケッチによる作品の表現ができる。		作ろうとする作品がどのようなものかがよく分かるスケッチが作成できる。	作ろうとする作品がどのようなものかがある程度分かるスケッチが作成できる。	作品のスケッチができる。	スケッチによる作品が作成できない。
2. CAD による図面の作成ができる。また、図面の読解力を習得する。		CAD を用いた図面作成ができ、複数の図面を用いて作品の説明ができる。	CAD を用いた図面作成ができ、1つの図面を用いて作品の説明ができる。	CAD を用いた図面作成ができる。	CAD を用いた図面作成ができない。
3. パーツを作製し、オブジェクトを組み立てることができる。		作製したパーツを組み立て、目的通りのオブジェクトを作製することができる。	作製したパーツをオブジェクトとして組み立てることができる。	パーツが作製できる。	パーツが作製できない。
4. 各種工作機械を使用してオブジェクトを製作できる。		各種工作機械が正しく使用でき、正確な寸法通りのオブジェクトを作製できる。	各種工作機械が正しく使用でき、オブジェクトを作製できる。	各種工作機械が正しく使用できる。	各種工作機械が正しく使用できない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-EXP302
1	科目名 英語科目名	卒業研修 Graduation Research
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修4単位) 2年前後期 ものづくり創造工学科教員
3	授業テーマ・内容	ものづくり創造工学科における学修の締めくくりとして、研究・研修グループに所属し、指導教員の指導のもとで特定のテーマについて研究・研修を行う。最終的には、研究・研修結果は論文形式にまとめ、卒業研修発表会を行い、評価を受ける。指導教員としてはものづくり創造工学科の全教員が担当し、各専門分野別に研究・研修を指導する。総合的な研究・計画などの能力を高めることを目的とする。他者と協調・協働して計画的に課題の探求や解決ができるようになるために必須の科目である。
4	学習成果	1. これまでの知識習得型の授業より前進し、自らで問題を発見してその解決法を見出すといった問題解決能力を養うことができる。 2. また研究・研修成果をレポートとしてまとめ、発表する事で工学系特有の文章の書き方やその表現法を修得できる。 3. さらにプレゼンテーション能力を向上できる。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. これまでの知識習得型の授業より前進し、自らで問題を発見してその解決法を見出すといった問題解決能力を養うことができる。				自らで問題を発見してその解決法を見出すことができる。	問題解決能力が身に付いていない。
2. また研究・研修成果をレポートとしてまとめ、発表する事で工学系特有の文章の書き方やその表現法を修得できる。				工学系特有の文章が書ける。	適切な表現法で研修成果をレポート化できない。
3. さらにプレゼンテーション能力を向上できる。				的確にプレゼンテーションの準備を行い、発表も行える。	適切にプレゼンテーションの準備と発表をすることができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG304
1	科目名 英語科目名	<b>工業材料</b> <b>Engineering Materials</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択2単位) 2年前期</b> <b>樋口善彦</b>
3	授業テーマ・内容	本講義では、材料のミクロ構造とその特徴、それに基づく実用材料(マクロ材料)の種類と性質について学び、ものづくりに役立つ工業材料の基礎を幅広く学習する。すなわち、はじめに材料工学の基礎となる物質の構造とそれらの物性について学習し、その後に各種材料;金属材料(鉄鋼材料、非鉄金属材料)、プラスチック材料、セラミックス材料、複合材料の種類や用途について解説する。なお、各種材料においては、できるだけ身近な物を取り上げ、日々の生活にそれぞれ重要な役割を果たしていることを説明する。
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物質の構造と物性・機械特性を理解でき、説明できる。</li> <li>2. 鉄鋼材料・非鉄金属材料の種類・特性を理解でき、説明できる。</li> <li>3. プラスチック材料・セラミックス材料・複合材料の種類・特性を理解でき、説明できる。</li> </ol>

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
物質の構造と物性・機械特性を理解できる。	物質の構造と物性・機械特性を深く理解でき、質疑応答を含めた説明ができる。	物質の構造と物性・機械特性を利用方法まで含めて理解でき、十分な説明ができる。	物質の構造と物性・機械特性の一般的な原理を理解でき、説明ができる。	物質の構造と物性・機械特性の基本を理解でき、簡単な説明ができる。	物質の構造と物性・機械特性を理解できない。
鉄鋼材料・非鉄金属材料の種類・特性を理解できる。	鉄鋼材料・非鉄金属材料の種類・特性を深く理解でき、質疑応答を含めた説明ができる。	鉄鋼材料・非鉄金属材料の種類・特性を利用方法まで含めて理解でき、十分な説明ができる。	鉄鋼材料・非鉄金属材料の種類・特性の一般的な特徴を理解でき、説明ができる。	鉄鋼材料・非鉄金属材料の種類・特性の基本を理解でき、簡単な説明ができる。	鉄鋼材料・非鉄金属材料の種類・特性を理解できない。
プラスチック材料・セラミックス材料・複合材料の種類・特性を理解できる。	プラスチック材料・セラミックス材料・複合材料の種類・特性を深く理解でき、質疑応答を含めた説明ができる。	プラスチック材料・セラミックス材料・複合材料の種類・特性を利用方法まで含めて理解でき、十分な説明ができる。	プラスチック材料・セラミックス材料・複合材料の種類・特性の一般的な特徴を理解でき、説明ができる。	プラスチック材料・セラミックス材料・複合材料の種類・特性の基本を理解でき、簡単な説明ができる。	プラスチック材料・セラミックス材料・複合材料の種類・特性を理解できない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG305
1	科目名 英語科目名	<b>生産工学入門</b> <b>Introduction to Production Engineering</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択2単位) 2年後期</b> <b>小池 稔</b>
3	授業テーマ・内容	ものを生産する歴史は、人間の歩みそのものと言ってよい。数千年の経過の中で、極めて多くの「もの」を生み出してきた。生産に関わる工学、言い換えれば、知の体系化・理論化を一般に「生産工学」と呼ぶ。本講義では新製品が設計から生産までどのように実現されていくかを整理しながら、その把握において必要最小限の知識を解説する。生産工学は機械工学、特に機械製作法・機械製図・機械設計・工業材料との関係が深く、また、電気・情報・通信の各工学とも結び付いている。本講義ではそれらの関係・結び付きについても概説していく。
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>線形計画法を使って簡単な生産計画を立てることができる。</li> <li>線形回帰を使って簡単な生産予測ができる。</li> <li>単一製品のロット生産における最適ロット量を求めることができる。</li> </ol>

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 線形計画法を使って簡単な生産計画を立てることができる。	一般的な線形計画法について理解して活用することができる。	簡単な生産計画問題を解くことができる。	領域内の最大値・最小値を求めることができる。	連立不等式によって領域を作ることができる。	生産計画を立てるための準備ができない。
2. 線形回帰を使って簡単な生産予測ができる。	最小2乗法の原理を理解して他者に説明できる。	関数電卓の回帰計算機能を使って生産予測を行うことができる。	対数方眼紙を使って生産予測を行うことができる。	正規方眼紙でグラフを描いて生産予測ができないか検討できる。	生産予測を行うための準備ができない。
3. 単一製品のロット生産における最適ロット量を求めることができる。	2製品以上を扱うロット生産における最適ロット量を求める方法を理解して、他者に説明できる。	最適ロット量を求めるための式を導出できる。	表計算ソフトウェアを使って、保管費用・段取費用・総変動費用のグラフを描き、最適ロット量を可視化する。	最適ロット量を求めることができる。	最適ロット量を求めることができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-BAS405
1	科目名 英語科目名	<b>機械製作法</b> <b>Mechanical Technology</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択2単位) 2年後期</b> <b>孝治正和*</b>
3	授業テーマ・内容	機械製品の製造に関する基本技術について講義を行う。すなわち、各種の機械製品の製造を行うために必要な加工技術の基本原則および特徴、機械生産技術とコンピュータ技術およびシステム化技術との関係について学ぶ。本講義では、ものづくりの歴史及び自動車の生産プロセスの概要などについて学ぶとともに、機械生産における精度の重要性を理解する。さらに、具体的なものづくりプロセスとして、鋳造、鍛造、圧延、切削加工それぞれの原理、および切削加工のシステム化技術について学ぶ。
4	学習成果	機械製作法の到達目標は以下とする。 1. 製品の生産プロセスを理解して応用する。 2. 鋳造加工プロセスおよび塑性加工プロセスおよびを理解して応用する。 3. 切削加工プロセスおよびそのシステム化を理解して応用する。 「機械工学」「ものづくり」に携わる中堅技術者として基礎的な知識・技術を修得するための科目である。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 製品の生産プロセスを理解して応用する。	*	製品を観察して、その生産プロセスを説明できる	製品を観察して、必要な製造法を全て挙げることが出来る	製品を観察して、必要な製造法を1つでも挙げることが出来る	製品を観察しても必要な製造法を挙げることが出来ない
2. 鋳造加工プロセスおよび塑性加工プロセスおよびを理解して応用する。	*	各加工法についての特徴を説明でき、優位性、代表的な製品を説明することが出来る	各加工法の名称を列挙することができ、違いを説明することが出来る	鋳造、鍛造の加工法の概略を説明することが出来る	鋳造と鍛造の区別が出来ない。
3. 切削加工プロセスおよびそのシステム化を理解して応用する。	*	切削加工の手順が説明でき、使用する加工機の判別が出来る。	加工機(旋盤、フライス)の違いが説明でき、可能な切削法について説明できる。	加工機(旋盤、フライス、複合機)の違いが説明できる	加工機(旋盤、フライス)の違いが説明できない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-BAS306
1	科目名 英語科目名	<b>機構学</b> <b>Mechanism</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択2単位) 2年前期</b> <b>牧田太郎</b>
3	授業テーマ・内容	「メカに強い」の「メカ」とは英語の Mechanism(メカニズム)の略称で、機構学において学ぶのはこのメカニズムの基本的内容である。メカニズム、すなわち機構を知ること、近年ブラックボックス化されている機械の複雑なメカニズムの「扉」を開く第一歩となる。(教科書「はしがき」より) 回転運動の基礎を学んだ後、摩擦伝動装置・歯車装置・巻掛け伝動装置・リンク装置・カム装置について、運動の伝達の基礎事項について概説し、演習を行って知識の定着をはかる。
4	学習成果	(1) メカニズムに関する基本的な計算ができる。 (2) 摩擦車・歯車に関する基本的な計算ができる。 (3) 巻掛け伝動装置に関する基本的な計算ができる。 (4) リンク機構に関する基本的な計算ができる。 本科目の内容は機械工学・ものづくり創造工学の基本原理を身に付けるために必須である。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
(1) メカニズムに関する基本的な計算ができる。	*	機構に対する計算の全体の流れの中で、メカニズムに関する基本的な計算が、確実にできる。	メカニズムに関する基本的な計算が確実にできる。	メカニズムに関する基本的な計算がある程度できる。	メカニズムに関する基本的な計算ができない。
(2) 摩擦車・歯車に関する基本的な計算ができる。	摩擦車・歯車に関する計算公式の導出の経緯について説明ができる。	摩擦車・歯車に関する複雑な計算ができる。	摩擦車・歯車に関する各種の用語や記号の説明ができ、計算ができる。	摩擦車・歯車に関する基本的な用語や記号の説明ができ、簡単な計算ができる。	摩擦車・歯車に関する基本的な計算ができない。
(3) 巻掛け伝動装置に関する基本的な計算ができる。	巻掛け伝動装置に関する計算公式の導出の経緯について説明ができる。	巻掛け伝動装置に関する複雑な計算ができる。	巻掛け伝動装置に関する各種の用語や記号の説明が出来、計算ができる。	巻掛け伝動装置に関する基本的な用語や記号の説明ができ、簡単な計算ができる。	巻掛け伝動装置に関する基本的な計算ができない。
(4) リンク機構に関する基本的な計算ができる。	リンク機構に関する計算公式の導出の経緯について説明ができる。	リンク機構に関する複雑な計算ができる。	リンク機構に関する各種の用語や記号の説明ができ、計算ができる。	リンク機構に関する基本的な用語や記号の説明ができ、簡単な計算ができる。	リンク機構に関する基本的な計算ができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-EXP303
1	科目名 英語科目名	<b>プロダクトデザイン実習</b> <b>Practices in Products Design</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択2単位) 2年後期</b> <b>遠藤正二郎*</b>
3	授業テーマ・内容	<p>プロダクトデザインの対象は、身の回りの日用品、家具、家電、電子機器、車や電車の外内装、大型の業務用機器など多岐に渡り、その領域や役割は増々広がっている。</p> <p>プロダクトをデザインする者は、カタチだけでなく、生活や体験に関わることや社会との関わりまで検討する。ニーズを敏感に察知し、生産工程・販売プロセス・使用シーンから廃棄まで考慮し、それらの計画を他者に正確に伝える必要がある。そのような多様で横断的な能力が求められる。</p> <p>本科目は主に課題の制作とその発表(プレゼンテーション)で構成されている。実践的な課題を通してプロダクトデザインに必要なスキルと方法論を学ぶ。</p>
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>短時間で制作から発表まで行うミニ課題は、即興で複数の案を検討することで、ものづくりにおける試行錯誤の重要性を学ぶことができる。</li> <li>第1課題は複数週をかけて1つのテーマでデザインを行い、プロダクトデザインの一通りの流れを、身体的な実感を持って学ぶことができる。</li> <li>第2課題は複数週をかけて3~5人程度のチームで行い、チームでデザインを考える力とプロダクトデザインへの理解を深めることができる。</li> </ol>

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. ミニ課題を通じて、ものづくりにおける試行錯誤の重要性を学ぶことができる。	優れたコンセプト立案だけでなく、際立った造形デザインができる。	多くの検討とアイデアを展開し、それらを相対化して優れたコンセプトを立案できる。	課題の趣旨を理解し、柔軟な思考で複数の検討を行った上で課題を進めることができる。	最初の検討からほとんど飛躍は見られないが、課題を進めることができる。	文章やスケッチで企画・デザインを検討できず、与えられた課題を進めることができない。
2. 課題を通じて、プロダクトデザインの一通りの流れを、身体的な実感を持って学ぶことができる。	明瞭なだけでなく、図面やスケッチ、ダイアグラムなどで際立ったデザインとプレゼン表現ができる。	明瞭なプレゼン資料の作成と発表により、制作意図を正確に他者に伝えることができる。	図面やスケッチなどの必要な要素をプレゼン資料の中に余さずまとめ、発表ができる。	図面やスケッチなどのプレゼン資料が一部不足しているが、最低限の発表ができる。	ほとんどプレゼン資料をつくれなため、発表ができない
3. 課題を通じて、チームの中で特に中心的な立場であり、チーム全体のデザインとプレゼン表現を際立ったものへ導くことができる。	チームの中で特に中心的な立場であり、チーム全体のデザインとプレゼン表現を際立ったものへ導くことができる。	チームの中で中心的な立場であり、自分の意見を主張しつつ他者とも強調し、全員が納得できる明瞭なデザインへと導くことができる。	チームの中で立場を理解し、必要な発言や必要な作業を率先して行うことができる。	チームの中で発言は少ないが、与えられた作業を適度に行うことができる。	チームの中で発言が著しく少なく、作業にほとんど参加していない

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG407
1	科目名 英語科目名	産業組織と工学倫理 Industrial Organization and Ethics
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(必修2単位) 2年後期 奥野利明*
3	授業テーマ・内容	耐震強度偽装、自動車のリコールなど技術に関係する企業不祥事が多発している。また、技術の進歩は私たちの生活を便利にする一方、環境問題など社会へのさまざまな負の側面も引き起こしている。技術者は企業組織の中で専門的知識を基に様々な仕事をしており、これらの問題に無関係な立場ではなく、技術の効用を技術者が判断を委ねられる場合もある。そのため、技術者は、一般の人々が受ける利害得失を考え、企業が遵守すべきコンプライアンスを考慮しながら、社会的に適切な行動をとることが求められる。つまり、技術者としての工学倫理の理解が必要となる。 この科目では、産業組織の中での技術者活動について考える。基本的な考え方についての履修とケーススタディによる考察を通じて、工学倫理的な考え方と、職場での安全意識や生産管理、品質管理、機械保全、技術者に必要な専門知識など、実務的な内容の取得を目標とする。 1. 幅広い知識と豊かな教養に基づく、技術者としての倫理観・責任感を身につける。 2. 多角的・論理的に分析・整理することにより、論理的・批判的な思考を行う。 3. 倫理的な視点から問題を洞察し、倫理的概念を適用して議論することができる。 4. すべての産業組織の中で必要となる、生産活動に関する実践的な知識を取得し、その内容が理解できる。
4	学習成果	

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 幅広い知識と豊かな教養に基づく、技術者としての倫理観・責任感を身につける。	経験や学修から得られた幅広い知識と豊かな教養に基づいて、自己の倫理観や責任感を技術者としての倫理的な課題に適用でき、細部にわたって議論できる。	経験や学修から得られた幅広い知識と豊かな教養に基づいて、自己の倫理観や責任感を技術者としての倫理的な課題に適用することができる。	経験や学修から得られた知識と教養に基づいて、技術者としての倫理的な課題や責任に向き合うことができる。	経験や学修から得られた知識と教養に基づいて、技術者としての倫理的な課題や責任を理解し説明することができる。	技術者としての倫理的な課題や責任が理解できない、または説明することができない。
2. 多角的・論理的に分析・整理することにより、論理的・批判的な思考を行う。	収集した多様な情報や知識について、仮説に基づく課題を多角的・論理的に分析・整理することにより論理的・批判的な思考をするとともに、課題に対する見解を示すことができる。	収集した多様な情報や知識について、仮説に基づく課題を多角的・論理的に分析・整理することにより論理的・批判的な思考をすることができる。	収集した情報や知識について、仮説に基づく課題に対し、論理的・批判的な思考をすることができる。	収集した情報や知識を、論理的・批判的に考察することの重要性を説明することができる。	収集した情報や知識を論理的・批判的に考察することができない。
3. 倫理的な視点から問題を洞察し、倫理的概念を適用して議論することができる。	提示された問題が倫理的に問題とみなされる原因となる主要な要素を指摘することができ、かつそれらの要素間の相互関係の把握ができる。	提示された問題が倫理的に問題とみなされる原因となるいくつかの構成要素を認識でき、それらの要素間の相互関係の把握ができる。	過去の倫理的な問題の事例について、倫理的な問題点を指摘し、それを構成する複数の要素の相互関係のある程度把握できる。	過去の倫理的な問題の事例について、倫理的な問題点を指摘し、それを構成する複数の要素の相互関係を不完全ながら把握できる。	過去の倫理的な問題の事例について、倫理的な問題点を指摘することができない。
4. すべての産業組織の中で必要となる、生産活動に関する実践的な知識を取得し、その内容が理解できる。	生産活動に必要となる知識について、その内容を理解でき、かつ、それらが生産活動の中でどのように役立っているか、将来産業組織の中で与えられる役割に応じてどのように適用すべきか理解している。	生産活動に必要となる知識について、その内容を理解でき、かつ、それらが生産活動の中でどのように役立っているか、産業組織の中でどのような役割を果たすかを理解している。	生産活動に必要となる知識について、その内容を理解でき、かつ、それらが生産活動の中でどのように役立っているかを理解している。	生産活動に必要となる知識について、その内容を理解している。	産業組織の中で行われる生産活動に関する知識が理解できていない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD310
1	科目名 英語科目名	CAD 演習 A Computer Aided Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年前期 小池 稔
3	授業テーマ・内容	ものづくりに必要なモデルを作成できるようになるために必要な科目である。 (A) 2次元 CAD (以下は「2D CAD」と呼ぶ) の作図機能を修得する。 (B) 2D CAD の編集機能を修得する。 (C) 3次元 CAD (以下は「3D CAD」と呼ぶ) の基本操作を修得する。 (D) 限られた時間で 2D CAD を使って歯車図面を描く。
4	学習成果	1. 2D CAD の作図機能・編集機能を使って簡単な図面を描ける。 2. 3D CAD を使って単純な形状をモデリングできる。 3. 2D CAD を使って歯車の図面を描ける。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度 4	評価尺度 3	評価尺度 2	評価尺度 1	評価尺度 0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 2D CAD の作図機能・編集機能を使って簡単な図面を描ける。	未履修の作図機能・編集機能を使って簡単な図面を描ける。	作図機能・編集機能を使って簡単な図面を描ける。	評価尺度 1 に加えて、編集機能を使って簡単な図形が描ける。	作図機能を使って簡単な図形が描ける。	作図機能を使って簡単な図形が描けない。
2. 3D CAD を使って単純な形状をモデリングできる。	ゼネバ機構を完成できる。	ゼネバ機構のジョイント配置とコンポーネント作成ができる。	ゼネバ機構のベース版のモデルが作成できる。アセンブリ拘束ができる。	ゼネバ機構の駆動車と従動車のモデルが作成できる。	ゼネバ機構のモデルができていない。
3. 2D CAD を使って歯車の図面を描ける。	評価尺度 3 に加えて、表題欄、部品欄、要目表が描ける。	評価尺度 2 に加えて、寸法線・寸法補助線・寸法数字等が描ける。	評価尺度 1 に加えて、外形線が描ける。	歯車図面の図面枠・中心線が描ける。	歯車図面に着手できない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD208
1	科目名 英語科目名	<b>CAD 演習 B</b> <b>Fundamentals of Computer Aided Design</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択 2 単位) 2年前期</b> <b>富永哲貴</b>
3	授業テーマ・内容	CAD は、Computer Aided Design の略で、コンピュータ支援による設計手法を示す。3次元物体を設計するためには、その物体の形状を正確に把握し、表現する力が必要になります。この力を空間認識力という。この授業では、3次元物体の空間認識力を修得するため、3次元 CAD ソフトウェアの使い方を学ぶことを通じて、物体の認識と表現に関する手法を学ぶ。そのために、まず、図法幾何学の基本を学習し、図を用いた物体の表現方法を学習する。次に、3次元 CAD ソフトウェアの基本的な使用方法について学習する。さらに、3次元物体の形状生成を行い、「どのように物体が構成されているのか」「どのような方法で表現すればいいのか」について、学習する。なお、本授業は演習によって理解を深めることを目指しているため、ほぼ毎回、かなりの数の課題が出る。
4	学習成果	1. 図学の基本的な知識を習得することができる。 2. 空間認識力の養うことができる。 3. 3次元 CAD ソフトウェアを用いて、立体の構成とその表現をすることができる。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度 4	評価尺度 3	評価尺度 2	評価尺度 1	評価尺度 0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 図学の基本的な知識を習得することができる。	*	関数を用いて連動する寸法を入力することができる。	寸法を正しく入力することができる。また、拘束条件を使った図面を作成することができる。	第一角法と第三角法の違いが説明できる。	第一角法と第三角法の違いが説明できない。
2. 空間認識力の養うことができる。	*	様々な視点からによる立体の見え方がイメージできる。	立体から三面図を作成できる。	三面図から立体をイメージすることができる。	三面図から立体をイメージすることができない。
3. 3次元 CAD ソフトウェアを用いて、立体の構成とその表現をすることができる。	*	アセンブリ拘束、アクティブ接触ソルバを使ったモデリングをすることができる。	スケッチ編集を用いて寸法を再編集することができる。また、フィーチャ編集を用いて、「押し出し」、「面取り」、「フィレット」などの数値を変更することができる。	立体を作成することができる。	立体を作成することができない。

\* : 授業内容を超えた自主的な学習が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD312
1	科目名 英語科目名	<b>デザイン学演習</b> Exercises in Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択4単位) 2年前期 谷中亜紀*
3	授業テーマ・内容	本授業は、デザイン以前に得ておくべき基礎知識、色彩・形状・陰影・材質とその応用を学ぶ演習科目である。普段、何気なく目にしている物を描こうとしたとき、いかに自分がその形や色を把握していないかに気が付く。授業は対象物をよく観察して描き、つくる事により認識の歪みに気づき、イメージを自身のものとして定着させる。スケッチや模写をすることにより、ものの形をしっかりと観察し理解する。また、どのデザインにも必要な色彩のイメージから選び方、形を単純化してデザインモチーフを制作するところまで学ぶ。課題制作は、基本的には描いたり切ったり貼ったりなどのアナログな手作業が多い。
4	学習成果	1. デザインワークの基礎を修得する。 2. 物事を漠然と見ている事に気づき、デザイン及びものづくりに必要な世の中の事象を観察する習慣を身に付ける。 3. 色の選び方や画面上のバランスを見ながら作品を作り出すことができるようになる。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. デザインワークの基礎を習得する。	デザインの組み立て方を自分なりにしっかりと理解して、作成することができる。	作品を完成させ、さらに完成度をあげるように、見直して手を加えることができる。	毎回、しっかりと作品を完成させることができる。	作品の趣旨は理解できるが、それを反映させることができていない。	作品を完成させることができない。
2. 物事を漠然と見ている事に気づき、デザイン及びものづくりに必要な世の中の事象を観察する習慣を身に着ける。	色々なものを見て、自分なりに研究・分析したことが作品に反映されている。	自分の好みだけで、すべて作っていくのではなく、客観視することができる。	直感だけで突き進んでいくのではなく、しっかりと見直して、訂正を加えることができる。	好きなものは追及して調査するが、客観的に見ることができない。	趣旨を理解していない。
3. 色の選び方や画面上のバランスを見ながら作品を作り出すことができるようになる。	色の使い方、全体のバランスなど数パターン比較した上でベストなものを選ぶことができる。	色の使い方、全体のバランスなどをしっかりと理解して制作できている。	作品を作り出すことができる。	何とか形にしようとしているが、まとまりきっていない。	作品を完成させることができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD408
1	科目名 英語科目名	ビジュアルデザイン Visual Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択4単位) 2年後期 谷中亜紀*
3	授業テーマ・内容	ポスター・ホームページ・写真・コマーシャル。ビジュアルデザインとは「視覚的な表現で伝達すること」を目的としたデザインである。まずは、日常にあふれているたくさんのデザインをしっかりと見ることにより、そこから色彩・形・光などを通して「見ること」に対する意識のあり方を考えていく。たくさんのものを見ることにより、新たな“発見”があり「広告」は直接的ではないけれども、発信する人・受け取る人のコミュニケーションで成り立っていて「発信する側」と「情報を受け取る側」の両者からの視点で、ものを考えデザインしていく手段を「五感」をキーワードに学ぶ。
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 色々な人の意見を聞きながら、モノの見かたを改めて考え直し、それを踏まえて自分のイメージを「形」にする。</li> <li>2. 形にする「技術」を学ぶのではなく、理解してそれを伝えていくことに重点をおく。</li> <li>3. 色々なジャンルの作品を作ることにより、その仕様を観察し、自分のデザインとして作り出すことができるようになる。</li> </ol>

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 色々な人の意見を聞きながら、モノの見かたを改めて考え直し、それを踏まえて自分のイメージを「形」にする。	人の意見も聞きながら不足していること、再考することがわかり、それを形にできる。	自分の作りたいものを満足いく形にすることができる。	とりあえず形にはできる。	理解はしているが、自分の想っているような形にはできていない。	作品を完成させることができていない。
2. 形にする「技術」を学ぶのではなく、理解してそれを伝えていくことに重点をおく。	しっかりと説明ができ、それを形にすることができる。	どのように作りたいのか、しっかりと説明はできる。	どう聞けばよいのかわからないが、その方法を積極的に聞こうとする。	どう聞けばよいのかわからず、自分で色々やってみる。	方法がわからず、あきらめてしまう。
3. 色々なジャンルの作品を作ることにより、その仕様を観察し、自分のデザインとして作り出すことができるようになる。	色々なデザインの仕様を理解し、それをなぞるだけではなく、自分のデザインをしっかりと観察することができる。	色々なデザインの仕様を理解して、他のものも観察できている。	色々なデザインの仕様を理解している。	仕様を理解できずに、自分流にアレンジを加えてしまう。	それぞれのデザインに必要なものが足りていない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD409
1	科目名 英語科目名	コミュニケーションデザイン Communication Design
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年後期 富永哲貴
3	授業テーマ・内容	コミュニケーションとは、情報の発信者と情報の受信者がさまざまな方法で意味概念を共有することである。コミュニケーションを効果的、効率的に行うためには、表現を受け取る側の知覚や理解の特性、文化的な背景に配慮する必要がある。本講義では、マルチメディアによるさまざまな表現形態やデザインについて理解を深める。
4	学習成果	1. 画像の貼り付けや、文字を入力するだけではなく、情報が「伝わる」ように工夫することができる。 2. 情報の受信者に正しく発信する方法を学び、視覚情報として伝えるための技術を身に付けることができる。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 画像の貼り付けや、文字を入力するだけではなく、情報が「伝わる」ように工夫することができる。	*	文字や画像以外にも様々な手法を組み合わせ、情報が「伝わる」ように工夫することができる。	情報の受信者が話の内容を理解するプレゼンテーションを行うことができる。	画像の貼り付けや、文字の入力ができる。	画像の貼り付けや、文字の入力ができない。
2. 情報の受信者に正しく発信する方法を学び、視覚情報として伝えるための技術を身に付けることができる。	*	情報の受信者に正しく発信する方法を理解し、視覚情報として伝えるための様々な効果的技術を併用し、表現することができる。	情報の受信者に正しく発信する方法を理解し、視覚情報として伝えるための基本的な技術を説明することができる。	情報の受信者に正しく発信する方法を理解し、簡単な説明ができる。	情報の受信者に正しく発信する方法を理解できない。

\* : 授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG410
1	科目名 英語科目名	<b>データ処理法</b> <b>Data Processing</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択 2 単位) 2年後期</b> <b>小池 稔</b>
3	授業テーマ・内容	近年、「AI」「クラウド」「ビッグデータ」などの情報通信技術(ICT)の進展により、膨大な量のデータが交換され、インターネットを使うことで誰でも簡単に多量のデータを入手できる。より良い製品開発をするためには、多量のデータを適切な方法で抽出し、処理して客観的に分析し、適切な方法で表現し、他者に伝えることがより重要となってきている。 本授業では、データの取得法・分析法・表現法について取り扱う。
4	学習成果	1. 平均・分散・標準偏差・相関係数・信頼区間などの基本的な統計量を算出できる。 2. 表計算ソフトウェアを使ってカイ2乗検定・t検定を行える。 3. 表計算ソフトウェアを使って1要因の分散分析を行える。 本授業は、情報通信技術をツールとして活用して、他者と協働して課題解決するために必要な科目である。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 平均・分散・標準偏差・相関係数・信頼区間などの基本的な統計量を算出できる。	評価尺度3に加えて、t分布表を用いて信頼区間を求めることができる。	評価尺度2に加えて、表計算ソフトウェアで平均・分散・標準偏差・相関係数を求めることができる。	評価尺度1に加えて、関数電卓で平均・分散・標準偏差を求めることができる。	手計算で平均・分散・標準偏差を求めることができる。	平均・分散・標準偏差を求めることができない。
2. 表計算ソフトウェアを使ってカイ2乗検定・t検定を行える。	評価尺度3に加えて、対応のあるt検定を行うことができる。	評価尺度2に加えて、カイ2乗検定、t検定を行うことができる。	評価尺度1に加えて、表計算ソフトウェアでカイ2乗値、t値を求めることができる。	表計算ソフトウェアで観測度数と期待度数、標本平均・標本分散を求めることができる。	カイ2乗検定、t検定を行うための各種の値を求めることができない。
3. 表計算ソフトウェアを使って1要因の分散分析を行える。	2要因の分散分析を行うことができる。	1要因の分散分析を行うことができる。	分散分析表を作成し、F値を求めることができる。	各データ群および全データの標本平均・標本分散を求めることができる。	分散分析を行うための各種の値を求めることができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-MAT308
1	科目名 英語科目名	微分積分学演習 Exercises in Differential and Integral Calculus
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択 2 単位) 2年前期 丸井洋子*
3	授業テーマ・内容	1 年次後期科目「微分積分学」の講義を理解するためには、演習問題を量・質ともにこなすことが不可欠である。特に積分法に関しては、公式を導けることも大切であるが、主要な公式はすぐに使えるように暗記することが望ましい。本演習では毎回1分間で10問の計算をする練習を行う。類題を何度も解く反復練習によって知識の定着をはかる。
4	学習成果	1. 基本的な関数の値を計算でき、グラフの概形を描くことができる。 2. 基本的な関数の微分計算をすることができる。 3. 基本的な関数の積分計算をすることができる。 「微分積分学」で学んだことを定着させるために必要な演習科目である。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 基本的な関数の値を計算でき、グラフの概形を描くことができる。	指数関数と対数関数が逆関数の関係にあること、接線の傾きが逆数の関係にあることを説明できる。	累乗根を指数を用いて計算でき、指数関数のグラフの関数値から大小比較ができる。	累乗根を指数に直して計算でき、指数関数のグラフの関数値を計算できる。	指数・対数計算ができて指数・対数関数のグラフの概形を描くことができる。	指数計算・対数計算ができない。
2. 基本的な関数の微分計算をすることができる。	同じ関数を繰り返し微分するときの導関数の一般式を導くことができる。	積・商の微分法を用いて、複雑な関数の微分が計算できる。	三角関数・指数関数の合成関数の微分が計算できる。	多項式を展開せずにべき乗の微分ができる。	多項式・三角関数の基本的な微分計算ができない。
3. 基本的な関数の積分計算をすることができる。	部分積分法・置換積分法を用いて計算ができる。	合成関数の微分法を用いた複雑な関数の積分が計算できる。	三角関数・指数関数の積分が計算できる。	一次関数のべき乗を含む関数の積分が計算できる。	多項式・三角関数の基本的な積分計算ができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-MAT309
1	科目名 英語科目名	応用数学Ⅱ Applied Mathematics II
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	(選択2単位) 2年前期 岩淵 弘*
3	授業テーマ・内容	一変数関数の微分方程式の基本的な解法について解説する。微分方程式論は自然科学や社会科学、工学において様々な現象を定量的に解析する為に不可欠な理論である。微分積分学を一通り履修した学生が更に進んで解析的手法を理解し各専攻分野において応用する力を得られるようにする。
4	学習成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一変数の微分方程式の基礎を理解し、関数が微分方程式の解であるかどうか判定することができる。</li> <li>2. 変数分離形の微分方程式を解くことができる。</li> <li>3. 1階線形微分方程式を、積分因子を用いて解くことができる。</li> <li>4. 2階定係数線形微分方程式の解の構造を理解し、その一般解を示すことができる。</li> </ol>

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 一変数の微分方程式の解が判定できる。	与えられた関数が微分方程式の解であるかどうか判定できるだけでなく、すべての解の存在について言及できる。	与えられた関数が微分方程式の解であるかどうか判定でき、更に他の解の存在を類推できる。	与えられた関数が微分方程式の解であるかどうか判定でき、その理由を説明することができる。	与えられた関数が微分方程式の解であるかどうか判定できる。	与えられた関数が微分方程式の解であるかどうか判定できない。
2. 変数分離形の微分方程式を解くことができる。	関数の置き換えを工夫して与えられた微分方程式を変数分離形にし、それを解くことができる。	関数を置き換えることによって与えられた微分方程式を変数分離形にし、それを解くことができる。	与えられた微分方程式を変数分離形に導くことができ、それを解くことができる。	変数分離形の微分方程式を解くことができる。	変数分離形の微分方程式を解くことができない。
3. 1階線形微分方程式を解くことができる。	1階線形微分方程式の解法について説明できる。	1階線形微分方程式の解の公式を、積分因子を用いて導出できる。	1階線形微分方程式を、積分因子を用いて解くことができる。	1階線形微分方程式を解くことができる。	1階線形微分方程式を解くことができない。
4. 2階定係数線形微分方程式が解ける。	オイラー型線形非同次微分方程式を変数変換して定係数微分方程式に置き換え、一般解を求めることができる。	2階定係数線形非同次微分方程式の一般解を定数変化法か、または演算法で求めることができる。	2階定係数線形非同次微分方程式の一般解を求めることができる。	2階定係数線形微分方程式の同次式の一般解を求め、非同次式の特解を求めることができる。	2階定係数線形微分方程式を解くことができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG212
1	科目名 英語科目名	<b>基礎化学演習</b> <b>Exercises in Basic Chemistry</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択2単位) 2年後期</b> <b>松原孝典</b>
3	授業テーマ・内容	私たちが日常生活を送るうえで、身の回りに「化学」が関わる場面は極めて多い。地球規模のエネルギー問題などの環境問題にも大きく関わっている。近年は、有限な材料の利用を控えて持続可能な材料を用いた開発が求められており、材料科学の基礎となる化学の役割は大きい。化学は、物質の性質や物質相互の間の反応を研究する学問である。機械工学という学問の中では、材料の基本的性質(例えば、機械的強度や熱的性質)を理解するうえで役立つ。本演習では、物質の性質と変化を中心に、化学的に理解することを求める。理解を深めるため、毎回確認小テストを行う。
4	学習成果	1. 原子の構造や化学結合などの知識を整理して、ミクロスケールで物質のことを説明することができる(物質の構造/量子化学の基礎)。 2. 物質質量や化学反応式などの基本的概念を理解し、計算することができる(物質の量的関係)。 3. 気体や液体の性質や状態変化を化学的に扱い、説明することができる(物質の状態/化学熱力学の基礎)。 4. 酸塩基反応と酸化還元反応について、関連する基礎的事項を理解し、説明することができる(物質の変化/化学反応論の基礎)。 5. 授業で学んだ課題について、化学的にとらえ、論述することができる。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. 原子の構造や化学結合などの知識を整理して、ミクロスケールで物質のことを説明することができる(物質の構造/量子化学の基礎)。	*	原子の電子構造を、量子数と原子軌道を用いて説明することができる。	原子の電子配置を示し、電子を基に化学結合を類別し説明することができる。	原子の構造や共有結合とイオン結合の違いを定性的に説明することができる。	原子の構造をミクロスケールにとらえて説明したり、化学結合について電子を基に説明したりすることができない。
2. 物質質量や化学反応式などの基本的概念を理解し、計算することができる(物質の量的関係)。	*	化学反応式を読み取り、それぞれの量を関連付けて、収率や熱量を計算することができる。	化学反応式を読み取り、物質質量・質量などの量を計算することができる。	物質の量的関係を理解して、物質質量・質量などの量を計算することができる。	物質の量的関係を理解して、物質質量などの量を計算することができない。
3. 気体や液体の性質や状態変化を化学的に扱い、説明することができる(物質の状態/化学熱力学の基礎)。	*	分子やイオンの形を定性的に特定し、物質の状態や物質間の相互作用(溶けるかどうか)を予測することができる。	物質の三態とその状態変化について、化学的に説明することができる。	気体・溶液の状態量を計算することができる。	気体・溶液の状態量を計算することができない。
4. 酸塩基反応と酸化還元反応について、関連する基礎的事項を理解し、説明することができる(物質の変化/化学反応論の基礎)。	*	化学電池の原理や最新の電池の課題を化学的に説明することができる。	酸と塩基や酸化還元反応に関する定義や関係する量の意味を説明することができる。	酸と塩基に関する量や酸化還元に関する量を計算することができる。	酸と塩基に関する量や酸化還元に関する量を計算することができない。
5. 授業で学んだ課題(について、化学的にとらえ、論述することができる。	*	与えられた課題について、根拠を示し、論理的な展開で文章表現することができる。	与えられた課題について、根拠を示し、文章表現することができる。	与えられた課題を文章で表現することができる。	与えられた課題を文章で表現することができない。

\*: 授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG412
1	科目名 英語科目名	<b>電気工学概論</b> <b>Introduction to Electrical Engineering</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択2単位) 2年後期</b> <b>二井見博文、小川英典</b>
3	授業テーマ・内容	電気とは、電荷の移動と電荷の相互作用に伴う物理現象の総称のことである。電荷の移動は、回路理論、電荷の相互作用は電磁気学に関係する。電磁気学基礎では、電気に関する単位記号・量記号を整理し、物理量の関係について数式を用いて理解する。マクスウェルの方程式及びローレンツ力の物理的な意味を理解し、それらを活用して他の関係式を導く方法について学ぶ。また、回路理論の基礎的内容についても扱う。
4	学習成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比例関係が成立する電気に関わる物理量について説明し、計算することができる。</li> <li>・電磁気に関する式について説明し、計算することができる。</li> <li>・RLCの素子について説明し、計算することができる。</li> <li>・磁界、電磁誘導、電磁力について説明し、計算することができる。</li> <li>・交流回路について説明し、計算することができる。</li> </ul>

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
比例関係が成立する電気に関わる物理量について説明し、計算することができる。	評価尺度3に加え、比例関係が成立する電気に関わる物理量について、自分の専門分野との関係を説明することができる。	評価尺度2に加え、比例関係が成立する式について説明し、計算することができる。 ( $V=RI$ , $E=\rho J$ , $I=GV$ , $J=\sigma E$ , $\Phi=LI$ , $B=\mu H$ , $D=\epsilon E$ , $W=FI=Pt$ , $P=W/S=VI$ )	評価尺度1に加え、電気に関する量記号・単位記号について説明することができる。 ( $EH\rho\sigma B\mu D\epsilon JF$ ) (V/m A/m $\Omega$ m S/m Wb/m <sup>2</sup> H/m C/m <sup>2</sup> F/m A/m N)	電気に関する基本的な量記号・単位記号について説明することができる。 ( $VIRG\Phi LQCWP$ ) ( $VA\Omega S Wb H C F J W$ )	比例関係が成立する電気に関わる物理量について理解が不十分であり、説明することができない。
電磁気に関する式について説明し、計算することができる。	評価尺度3に加え、合成の式、素材の電気特性と形状に関する式について、自分の専門分野との関係を説明することができる。	評価尺度2に加え、クーロンの法則・マクスウェルの方程式について説明し、計算を行うことができる。	評価尺度1に加え、コンデンサ及びインダクタの直列合成・並列合成について説明し、計算を行うことができる。	抵抗の直列合成・並列合成について説明し、計算を行うことができる。	合成の式、素材の電気特性と形状に関する式について理解が不十分であり、説明することができない。
RLCの素子について説明し、計算することができる。	評価尺度3に加え、RLCの素子について、自分の専門分野との関係を説明することができる。	評価尺度2に加え、電気回路と磁気回路について説明し、計算することができる。	評価尺度1に加え、電気分極と磁気分極について説明し、計算することができる。	RLCの素子の特徴について説明し、計算することができる。	RLCの素子について理解が不十分であり、説明することができない。
磁界、電磁誘導、電磁力について説明し、計算することができる。	評価尺度3に加え、磁界、電磁誘導、電磁力について、自分の専門分野との関係を説明することができる。	評価尺度2に加え、電磁力について説明し、計算を行うことができる。	評価尺度1に加え、電磁誘導について説明し、計算を行うことができる。	電流による磁界について説明し、計算を行うことができる。	磁界、電磁誘導、電磁力について理解が不十分であり、説明することができない。
交流回路について説明し、計算することができる。	評価尺度3に加え、交流回路について、自分の専門分野との関係を説明することができる。	評価尺度2に加え、三相交流について説明し、計算することができる。	評価尺度1に加え、RLC交流回路について説明し、計算することができる。	交流回路に関する数学について説明し、計算することができる。	交流回路について理解が不十分であり、説明することができない。

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-ENG413
1	科目名 英語科目名	<b>情報工学概論</b> <b>Introduction to Computer Science</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択2単位) 2年後期</b> <b>金子豊久</b>
3	授業テーマ・内容	最近のコンピュータやネットワークのめざましい進歩により、情報化の波があらゆる産業へと浸透しつつある。それに伴って、コンピュータサイエンス分野の専門家はもとより、他分野に属しながらもコンピュータやネットワークを利用するワークスタイルは日常的になっている。本講義では、このような状況を踏まえ、情報処理技術が実際の専門技術にどう結びつくのかを探求しながら、幅広い情報処理技術のハードウェアならびにソフトウェア、数値計算法、オペレーティングシステム、ネットワーク、セキュリティと情報モラル等の基礎知識を修得することを目的として
4	学習成果	情報システムに関する技術の基本的な概念や仕組みが説明できる。 基礎的な情報処理技術用語が説明できる。 情報処理技術を専門分野に応用できる。 情報処理技術を工学の諸問題の解決に応用できる。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
情報システムに関する技術の基本的な概念や仕組みが説明できる。	情報システムに関する技術の概念や仕組み全般について、例を挙げて正しく説明できる。	情報システムに関する技術の概念や仕組み全般について、正しく説明できる。	情報システムに関する技術の概念や仕組みについて、基本的な事項を正しく説明できる。	情報システムに関する技術の概念や仕組みについて、基本的な事項をほぼ正しく説明できる。	情報システムに関する技術の基本的な概念や仕組みの理解が不十分で説明できない。
基礎的な情報処理技術用語が説明できる。	基礎的な情報処理技術用語全般について、例を挙げて正しく説明できる。	基礎的な情報処理技術用語全般について、正しく説明できる。	基礎的な情報処理技術用語が正しく説明できる。	基礎的な情報処理技術用語がほぼ正しく説明できる。	基礎的な情報処理技術用語の理解が不十分で説明できない。
情報処理技術を専門分野に応用できる。	*	情報処理技術を専門分野の実験等に正しく応用できる。	情報処理技術を専門分野に応用できる例を挙げて、正しく応用できる。	情報処理技術を専門分野に応用できる例を挙げて、ほぼ正しく応用できる。	情報処理技術を専門分野に応用できる例を挙げるができない。
情報処理技術を工学の諸問題の解決に応用できる。	*	情報処理技術を工学の諸問題の解決に応用できる課題を見つけ出し、積極的に活用することができる。	情報処理技術を工学の諸問題の解決に応用できる例を挙げて、活用することができる。	情報処理技術を工学の諸問題の解決に応用できる例を挙げて、活用を始めることができる。	情報処理技術を工学の諸問題の解決に応用できる例を挙げるができない。

\*授業内容を超えた自主的な学習が認められる場合

## シラバス基本情報

0	ナンバリングコード	P-CRD311
1	科目名 英語科目名	<b>マルチメディア</b> <b>Multimedia</b>
2	必修/選択 単位 開講時期 担当者	<b>(選択 2 単位) 2年後期</b> <b>富永哲貴</b>
3	授業テーマ・内容	コンピュータとインターネットの急速な普及に伴い、私たちは生活のあらゆる場面でマルチメディアに触れている。マルチメディアは、多様な情報の表現形態をコミュニケーションの道具として、一体化して統合的に用いるものであり、人間と人間、人間と機械などの間のインタフェースとして重要な位置付けにある。そのような環境の中で、私たちは、これらの技術を正しく理解し、合理的に操作し、生活に役立てるようにならなければならない。この授業では、マルチメディアについて基礎的な知識を学習するとともに、現代社会の中でのマルチメディア技術の位置付けを多方面からとらえ、「社会的な側面から見たマルチメディア」について理解を深める。
4	学習成果	1. マルチメディアに関する基礎知識の習得とマルチメディア環境でのそれらの技術の効果的な運用に関する知識を習得することができる。 2. 生活を豊かにする道具としてのマルチメディアの効果的な運用とマルチメディア環境と IT 社会における守られるべきこと、考えるべきことが理解できる。

## ルーブリック

学習成果	評価尺度4	評価尺度3	評価尺度2	評価尺度1	評価尺度0
	期待している以上	十分に満足できる	満足できる	ほぼ満足できる	努力を要する
1. マルチメディアに関する基礎知識の習得とマルチメディア環境でのそれらの技術の効果的な運用に関する知識を習得することができる。	*	マルチメディア環境での様々な技術の効果的な運用に関する知識を理解し、説明することができる。	マルチメディア環境での様々な技術の効果的な運用に関する知識を理解することができる。	マルチメディアに関する基礎知識が理解できる。また、簡単な説明をすることができる。	マルチメディアに関する基礎知識が理解できない。
2. 生活を豊かにする道具としてのマルチメディアの効果的な運用とマルチメディア環境と IT 社会における守られるべきこと、考えるべきことが理解できる。	*	マルチメディア環境と IT 社会における守られるべきこと、考えるべきことを理解し、具体例を挙げて説明することができる。	マルチメディア環境と IT 社会における守られるべきこと、考えるべきことが理解できる。	生活を豊かにする道具としてのマルチメディアの効果的な運用方法を理解できる。また、簡単な説明をすることができる。	生活を豊かにする道具としてのマルチメディアの効果的な運用方法を理解できない。

\* : 授業内容を超えた自主的な学修が認められる場合