

## 一般科目

### 基礎解析学特論 A

#### 1 単位 Special Topics in Calculus A

この科目では、まず、複素数とオイラーの公式に言及し、複素変数の解析関数や複素平面での線積分を定義し、複素変数関数の微分積分学である関数論について学習する。関数論は、流体力学や電磁気学などに現れる現象の解析に必要な理論の枠組みを与えるものである。次に続く、「基礎解析学特論 B」とは独立した内容であり、この科目だけの受講も可能である。

**目標:** 1. 複素数と複素平面について理解し、複素数に関する計算や複素平面上での幾何学的な意味について理解することができる。2. コーシーの積分公式や留数定理が理解でき、複素積分が計算できる。

### 基礎解析学特論 B

#### 1 単位 Special Topics in Calculus B

この科目では、フーリエ解析について学習する。いろいろな周期関数のフーリエ級数の計算に習熟し、偏微分方程式への応用について学ぶ。フーリエ解析は振動のような周期的な現象や周期的に変化するデータの解析に必要な理論である。先行の「基礎解析学特論 A」とは独立した内容であり、この科目だけの受講も可能である。

**目標:** 1. 周期関数のフーリエ級数展開を求めることができる。2. 簡単な熱方程式、波動方程式への応用が理解できる。

### 工学のための確率・統計 I

#### 1 単位 Statistics for Engineering Applications I

現代の工学的諸分野において確率論的知識や手法は基礎的な素養として必須である。このコースでは、まず測度論的な立場から確率変数を導入し、その平均と分散、モーメント母関数との関係を学習する。代表的な確率分布である2項分布、ポアソン分布、正規分布、ロジスチック分布などを学習する。その後、多次元確率変数とその応用として情報論的エントロピーや確率過程の諸問題を取り上げる。

**目標:** 1. 確率変数、確率分布の概念が理解できる。2. 代表的な確率分布とその現象例との関係が理解できる。3. 正規分布、多次元正規分布の応用に習熟する。4. 情報エントロピーや確率過程の応用諸問題が理解できる。

### 工学のための確率・統計 II

#### 1 単位 Statistics for Engineering Applications II

Iで学習した内容を踏まえて統計的手法について学習する。まず、中心極限定理とその標本分布や2項分布への応用、 $\chi^2$ 分布、t分布、F分布について学習する。統計的推定として母数の点推定（最尤法など）や区間推定の考え方を理解する。さらに検定の考え方について学び、母数の検定のみならず適合度、独立性、均一性、相関係数などの応用上重要な検定問題を学習する。各自の専門分野におけるデータ収集とその分析を通じて実践的応用力を養う。

**目標:** 1. 中心極限定理とその応用について理解できる。2. 代表的な標本分布である $\chi^2$ 分布、t分布、F分布が理解でき確率の計算ができる。3. 統計的推定法を理解し諸問題に適用できる。4. 統計的検定法を理解し、さまざまな応用諸問題に適用できる。5. 自ら問題を設定し、データを収集し、結論を導くことができる。

### 先端技術と科学 A

#### 1 単位 Advanced Technology and Science A

先端技術と基礎科学の密接な関係をさまざまな実例を通して学ぶ。物理学、化学など基礎科学の研究により、さまざまな現象、概念、原理、法則などが発見され、新技術、新機器が創出されてきた。先端技術と科学 A では、現代の先端技術の支柱となる基礎理論である量子力学に関して、粒子・波動二重性、不確定性原理などの根幹的内容を学び、これをもとに量子計算機構・量子コンピューターの基本的事項を修得し、これからの先端技術の展開について考察する。この考察によって、工学・環境・建築・情報・バイオ・化学分野で行動する技術者としての素養を身につける。

**目標:** 1. 現在のコンピューターと量子コンピューターの違いについて実例をあげて説明できる。2. 量子力学の基礎原理が量子計算機構にどのように関係しているか実例を挙げて説明できる。3. 量子チューリングマシンの働きをとおして、量子コンピューターがどのような性能を持つか実例を挙げて説明できる。

### 先端技術と科学 B

#### 1 単位 Advanced Technology and Science B

先端技術と基礎科学の密接な関係をさまざまな実例を通して学ぶ。物理学、化学など基礎科学の研究により、さまざまな現象、概念、原理、法則などが発見され、新技術、新機器が創出されてきた。先端技術と科学 B では、医療機器として広く用いられている磁気共鳴断層撮影装置 (MR I) について、磁気共鳴の原理、ハードウェアの構成、画像の明暗を制御するパルスシーケンス、フーリエ変換による画像構成法について学習する。これによりなぜMR Iの画像撮影が可能なのかその原理を修得し、先端技術の現状について考察する。この考察によって、工学・環境・建築・情報・バイオ・化学分野で行動する技術者としての素養を身につける。

**目標:** 1. MR I 装置の構成を説明できる。2. フーリエ変換によるMR Iの画像構成を説明できる。3. MR Iの画像撮影の原理について説明できる。

## 日本語テクニカルコミュニケーション

2 単位 Japanese Technical Communication

この科目では、科学技術領域での研究活動を中心とした日本語でのコミュニケーション技能の向上を目指す。授業では、わかりやすい文章構成、論理的な段落構成、文法的に正しく簡潔な文、適切な表記法などの観点から日本語の特徴を概観し、実際に文章作成および添削作業を行う。また、各自が所属する学協会研究誌の投稿規定・執筆要綱の確認、学会誌論文に目を通しての論文特有の日本語表現リスト作成、各自の研究テーマでの論文要旨作成にも取り組む。

**目標：**1. 簡潔で論理的な文章を構成することができる。2. 正しい日本語表現（文字、語彙、文構成、接続表現など）を使うことができる。3. 文法的に誤っている文や複雑でわかりにくい文章が持つ問題点を指摘し、適切に修正できる。

## イングリッシュテクニカルコミュニケーション I

1 単位 English Technical Communication I

この科目では、研究論文（リサーチペーパー）の基本的構成と各章に書くべきことから概観しながら、典型的に用いられる英語表現を学ぶ。また学生自身の研究分野で用いられるキーワードについて、その定義、省略語、組成、分類、用途、発見者／開発者などについて英語で口頭説明および質疑応答する練習を行う。これらの学習内容をもとに、自身の研究テーマに関する英文要旨（アブストラクト）を作成する。また、自身の所属する学会の投稿規定・執筆要領などについても理解を深める。なお、この科目に続いて開講される「イングリッシュテクニカルコミュニケーション II」は必修ではないが受講を推奨する。

**目標：**1. 研究論文の基本的な構成と各章に書くべきことから日本語または英語で説明できる。2. 辞書を利用して、論文各章で典型的に用いられる英語表現を産出できる。3. 学生自身の研究テーマの英文要旨を作成できる。4. 自身の研究分野で用いられるキーワードの定義、省略語、組成、分類、用途、発見者／開発者などについて英語で口頭説明できる。5. 自身の所属する学会の投稿規定や執筆要領を提示することができる。

## イングリッシュテクニカルコミュニケーション II

1 単位 English Technical Communication II

この科目では、英語で研究発表（プレゼンテーション）を行うための基本的なことから学ぶ。特に、1. 発表内容の論理構成の吟味、2. 効果的なスライド作成のノウハウの習得、3. プレゼンテーションによく用いられる英語表現の学習、4. 言語面（発音やイントネーションなど）および非言語面（姿勢やアイコンタクト、声量、話すスピードなど）両面での口頭発表技能の向上に重点を置く。授業内でミニプレゼンテーション演習を繰り返し、最終的に学生自身が取り組む研究内容を題材とした英語での研究発表ができるようになることを目指す。なお、この科目に先立って開講される「イングリッシュテクニカルコミュニケーション I」は必修ではないが受講を推奨する。

**目標：**1. 学生自身が取り組む研究課題について、日本語または英語で、発表内容を論理的に整理／構成できる。2. 発表内容の論理構成を反映して、効果的なスライドのデザインができる。3. 学習した英語表現を適切にプレゼンテーションに活用できる。4. 適切な声量や速さで、聞き取りやすい発音・イントネーションを用い、聴衆との効果的なアイコンタクトを取りながら、研究発表に適した英語での口頭発表ができる。

## 専攻共通特別講義 I

1 単位 Special Course I in Liberal Arts  
and Professional Development

ポジティブ心理学の基本概念と「幸せ（well-being）」に関する最新の知見・介入方法について学ぶとともに、自らの「well-being」について考察する。また、優れた仕事（Good Work）を通して社会へ貢献することなどを検討する「志向倫理」と他者への危害や不適切な行為を避けることなどを強調する「予防倫理」の違いについて、具体例を通して批判的に考察する。加えて、優れた仕事に関する調査を行い、その成果を発表する。

**目標：**1. ポジティブ心理学の基本概念について説明できる。2. well-being に関する複数の考え方について説明できる。3. 自らの well-being を構成する要素について説明できる。4. 「志向倫理」と「予防倫理」の違いについて説明できる。5. Good Work について、具体的事例を使って説明できる。6. ポジティブ心理学と技術者倫理の関係について説明できる。

## 国際標準化概論

2 単位 Introduction to Strategic  
International Standardization

日本の産業力強化に向けて、国際標準化に関する重要性が産学官で活発に議論されている。これを受けて各企業では標準化対応の強化、ビジネスへの活用を進めている現状がある。本科目では、国際標準化の基礎事項の理解と事例学習を通じて国際標準化のビジネスに与える影響を体得する。また、各自の研究が標準化にどのように関わっているかについて学ぶ。具体的には、本科目では、国際標準化の意義、役割、基礎事項を最初に講義する。その後、国際標準化にとっての重点 8 分野（機械、電機、通信、情報、化学、建築、環境、デバイス）について事例説明を行い分野別に構成するグループで当該分野における今後の課題、方策について討論する。また、国際標準化に対する企業での取り組みやグローバルビジネスについて必要となる交渉学について学外講師を招き講義頂く。

**目標：**国際標準化は就職後接する機会が多いと考えられる。その際に臆することなく対応できる能力を身に付けることを目指す。