

大学等名	九州工業大学
プログラム名	MDASHプログラム

## プログラムを構成する授業科目について

### 申請單位

## 大学等全体のプログラム

### ③ 教育プログラムの修了要件

学部・学科によって、修了要件は相違する

### 対象となる学部・学科名称

工学部

修了要件

工学部の全学科ではプログラムを構成する下記の全学科必修の情報系4科目(8単位)を取得すること。

必要最低単位数

履修必須の有無 令和4年度以前より、履修することが必須のプログラムとして実施

応用基礎コア「I. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

## 応用基礎コア「II. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

応用基礎コア「III. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

#### 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
線形数学B	数学発展		
情報処理応用	AI応用基礎		
情報処理応用	データサイエンス応用基礎		

## プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1)データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・相関係数、相関関係と因果関係「情報PBL」(3回目)
	1-7	・アルゴリズムの表現(フローチャート)「情報処理応用」(1回目) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「情報処理応用」(3-6回目)
	2-2	・配列、木構造(ツリー)、グラフ「情報処理応用」(2回目) ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード「情報リテラシー」(13回目)
	2-7	・プログラミング基礎「情報処理基礎」(1-4,7回目) ・関数、引数、戻り値「情報処理応用」(2回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「情報リテラシー」(14回目)
	1-1	・データ駆動型社会、Society 5.0「情報PBL」(1回目)
	1-2	・様々なデータ分析手法「情報処理基礎」(13-14回目) ・様々なデータ可視化手法「情報処理基礎」(11回目)
	2-1	・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「情報処理応用」(9-11回目)
(2)AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	3-1	・AIの歴史、推論、探索、トイプロblem、エキスパートシステム「情報リテラシー」(7回目)
	3-2	・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「情報リテラシー」(3回目)
	3-3	・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「情報処理応用」(12-13回目)
	3-4	・ニューラルネットワークの原理「情報処理応用」(14回目)
	3-9	・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「情報リテラシー」(9回目) ・AIの開発環境と実行環境「情報処理応用」(9-14回目)
	3-5	・AIと社会、生成AIの基礎「情報リテラシー」(8回目)
	3-10	・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「情報リテラシー」(8回目) ・AIの開発環境と実行環境「情報処理応用」(9-14回目)
	I	・相関係数、相関関係と因果関係「情報PBL」(3回目)
	II	・データ駆動型社会、Society 5.0「情報PBL」(1回目) ・AIの歴史、推論、探索、トイプロblem、エキスパートシステム「情報リテラシー」(7回目) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「情報リテラシー」(8回目)

## プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

1-2年生に用意されている共通基礎科目および演習・実験科目の履修を通して、数理・データサイエンス・AIの知識を自らの専門分野へ利活用する能力を身に付けることができる。

大学等名	九州工業大学
プログラム名	MDASHプログラム

## プログラムを構成する授業科目について

- ① 申請単位 大学等全体のプログラム ③ 教育プログラムの修了要件 学部・学科によって、修了要件は相違する

- ② 対象となる学部・学科名称  
情報工学部

- ④修了要件  
情報工学部の全学科ではプログラムを構成する下記の全学科必修基礎810科目(1518単位)を取得すること。

履修必須の有無 令和4年度以前より、履修することが必須のプログラムとして実施







- | ⑧選択項目・その他の内容を含む授業科目 |                 |          |                 |
|---------------------|-----------------|----------|-----------------|
| 授業科目                | 選択項目            | 授業科目     | 選択項目            |
| 線形代数Ⅱ-同演習           | 数学発展            | 情報工学基礎実験 | AI応用基礎          |
| 確率・統計               | 数学発展            | 情報工学概論Ⅱ  | データサイエンス応用基礎    |
| 情報工学概論 情報工学概論Ⅰ      | データサイエンス応用基礎    | 情報工学概論Ⅱ  | データエンジニアリング応用基礎 |
| 情報工学概論 情報工学概論Ⅰ      | データエンジニアリング応用基礎 | 情報工学概論Ⅱ  | AI応用基礎          |
| 情報工学概論 情報工学概論Ⅰ      | AI応用基礎          |          |                 |
| 情報工学基礎実験            | データサイエンス応用基礎    |          |                 |
| 情報工学基礎実験            | データエンジニアリング応用基礎 |          |                 |

## ⑨ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎（統計数理、線形代数、微分積分）」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	<p>1-6 ・多項式関数、指数関数、対数関数「解析 I + 同演習」(3回目) ・1変数関数の微分法、積分法「解析 I + 同演習」(4-14回目) ・ベクトルと行列「線形代数 I 」(1-15回) ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「離散数学 I 」(1-2回目)</p>
	<p>1-7 ・並び替え（ソート）、探索（サーチ）「データ構造とアルゴリズム」(9-11,13-14回目)(3-4,6回目)</p>
	<p>2-2 ・情報量の単位（ビット、バイト）、二進数、文字コード「計算機システム I 」(2-3回目)</p>
	<p>2-7 ・プログラミング基礎「プログラミング」(2-13回目) ・プログラムの設計手法「プログラム設計」(2-14回目)</p>
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	<p>1-1 ・データ駆動型社会、Society 5.0「情報工学概論」(13回目) ・データ駆動型社会とデータサイエンス「情報工学概論 I 」(13回目) ・データ駆動型社会とデータサイエンス「情報工学概論 II 」(3回目)</p> <p>1-2 ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「情報工学基礎実験」(2回目)(6-8回目) ・データの収集、加工、分割/統合「情報工学基礎実験」(3-5回目)(12-14回目)</p> <p>2-1 ・ICT（情報通信技術）の進展、ビッグデータ「情報工学概論 I 」(13回目) ・ICT（情報通信技術）の進展、ビッグデータ「情報工学概論 II 」(3回目)</p> <p>3-1 ・AIの歴史、推論、探索、トイプロblem、エキスパートシステム「情報工学概論 I 」(9回目)(13回目) ・AIの歴史、推論、探索、トイプロblem、エキスパートシステム「情報工学概論 II 」(4回目)</p> <p>3-2 ・AI倫理、AIの社会的受容性「情報工学概論 I 」(9回目)(5回目) ・AI倫理、AIの社会的受容性「情報工学概論 II 」(9,11,13回目)</p> <p>3-3 ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「情報工学概論 I 」(9回目)(13回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「情報工学概論 II 」(4,5回目)</p> <p>3-4 ・ニューラルネットワークの原理「情報工学概論 I 」(9回目)(13回目) ・ニューラルネットワークの原理「情報工学概論 II 」(4,5回目)</p> <p>3-9 ・AIの開発環境と実行環境「情報工学概論」(9回目)</p> <p>3-5 ・生成AIの留意事項「情報工学概論 I 」(5回目) ・Transformer、GAN「情報工学概論 II 」(4,5回目) ・生成AIの基礎と展望「情報工学基礎実験」(9-11回目)</p> <p>3-10 ・AIの開発環境と実行環境「情報工学概論 I 」(13回目) ・AIの開発環境と実行環境「情報工学概論 II 」(4,5回目)</p>
(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	<p>I ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「情報工学基礎実験」(2回目)(12-14回) ・データの収集、加工、分割/統合「情報工学基礎実験」(3-5回目)(12-14回) ・データ・AI活用企画・実践・評価「情報工学基礎実験」(12-14回目)(9-11回) ・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「情報工学概論 II 」(9,11,13回目) ・データ・AI活用企画・実践・評価「情報工学概論 II 」(9,11,13回目)</p> <p>II</p>

## ⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

1-2年生に用意されている共通基礎科目および演習・実験科目の履修を通して、数理・データサイエンス・AIの知識を自らの専門分野へ利活用する能力を身に付けることができる。

# 情報PBL

【担当教員】 浅海 賢一

【開講学期】 後期

【クラス】 1

【学年】 1年

【曜日・時限】 火 1

【講義室】 C-2B

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

ICTスキル獲得とその実践的使用体験の重要性から、前半には表計算・数式処理のためのアプリケーションの活用法を学び、後半にはPBL（Project-Based Learning）を実施する。少人数（3～6人）のチームを構成し、チームごとにテーマの調査、作品の制作、プレゼンテーションを行う。

### ●授業の目的

コンピュータを効果的に活用する実践力を獲得することを目的とする。コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、チームワーク能力の向上を図る。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

情報活用能力とプレゼンテーション技術は4年次に取り組む卒業研究を円滑に遂行するためにも体得しておく必要がある。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育到達目標：B-3

## 【授業項目】

第1回 データ活用（1）－データ駆動社会、データ可視化、表計算

第2回 データ活用（2）－統計関数、データベース関数

第3回 データ活用（3）－相関係数、クロス集計

第4回 数式処理（1）－シンボル計算、組み込み関数

第5回 数式処理（2）－グラフィクス、ベクトル・行列

第6回 数式処理（3）－代数方程式、微分・積分、常微分方程式

第7回 PBL（1）－グループ構成、プロジェクト立案

第8回 PBL（2）－検索サイト、テーマの理解と共有

第9回 PBL（3）－中間報告、テーマ調査のまとめ方

第10回 PBL（4）－作品の作成

第11回 PBL（5）－作品の作成、テーマ調査の仕上げ

第12回 PBL（6）－プレゼン準備、スライド作成

第13回 PBL（7）－プレゼン準備、発表練習

第14回 PBL（8）－発表会、相互評価

第15回 PBL（9）－発表会、相互評価

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。

議論やプレゼンテーションを通した説得力を身につける。

プレゼンテーションに情報技術を活用する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

達成目標のうち、コンピュータを用いた問題解決能力については、表計算演習および数式処理演習のレポートにより評価する。

他の達成目標については、チーム制作による作品とプレゼンテーションを総合的に評価する。

表計算演習のレポート 20 %

数式処理演習のレポート 20 %

チーム制作による作品とプレゼンテーション 60 %

### 【授業外学習の指示】

表計算と数式処理のキーワードを事前に調べて理解に努めること。グループ活動では、その週の活動内容を事前にメンバーでよく打ち合わせを行ってること。

### 【キーワード】

課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18

2) 川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2

3) 鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（1）（翔泳社）549.9/T-468

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

前期の「情報リテラシー」をよく理解しておく必要がある。PBLでは主体的にテーマの調査に取り組み、メンバー間で協力しあうことが特に大切である。自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望

ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報PBL

【担当教員】 田村 かおり

【開講学期】 後期

【クラス】 2

【学年】 1年

【曜日・時限】 火 5

【講義室】 戸畠 MILAIS

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

ICTスキル獲得とその実践的使用体験の重要性から、前半には表計算・数式処理のためのアプリケーションの活用法を学び、後半にはPBL（Project-Based Learning）を実施する。少人数（3～6人）のチームを構成し、チームごとにテーマの調査、作品の制作、プレゼンテーションを行う。

### ●授業の目的

コンピュータを効果的に活用する実践力を獲得することを目的とする。コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、チームワーク能力の向上を図る。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

情報活用能力とプレゼンテーション技術は4年次に取り組む卒業研究を円滑に遂行するためにも体得しておく必要がある。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B（機械知能・知能制御工学コース）、A・E（機械知能・機械工学コース）、B（宇宙システム）

## 【授業項目】

第1回 データ活用（1）－データ駆動社会、データ可視化、表計算

第2回 データ活用（2）－統計関数、データベース関数

第3回 データ活用（3）－相関係数、クロス集計

第4回 数式処理（1）－シンボル計算、組み込み関数

第5回 数式処理（2）－グラフィクス、ベクトル・行列

第6回 数式処理（3）－代数方程式、微分・積分、常微分方程式

第7回 PBL（1）－グループ構成、プロジェクト立案

第8回 PBL（2）－検索サイト、テーマの理解と共有

第9回 PBL（3）－中間報告、テーマ調査のまとめ方

第10回 PBL（4）－作品の作成

第11回 PBL（5）－作品の作成、テーマ調査の仕上げ

第12回 PBL（6）－プレゼン準備、スライド作成

第13回 PBL（7）－プレゼン準備、発表練習

第14回 PBL（8）－発表会、相互評価

第15回 PBL（9）－発表会、相互評価

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。

議論やプレゼンテーションを通した説得力を身につける。

プレゼンテーションに情報技術を活用する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

達成目標のうち、コンピュータを用いた問題解決能力については、表計算演習および数式処理演習のレポートにより評価する。

他の達成目標については、チーム制作による作品とプレゼンテーションを総合的に評価する。

表計算演習のレポート 20 %

数式処理演習のレポート 20 %

チーム制作による作品とプレゼンテーション 60 %

### 【授業外学習の指示】

表計算と数式処理のキーワードを事前に調べて理解に努めること。グループ活動では、その週の活動内容を事前にメンバーでよく打ち合わせを行ってすること。

### 【キーワード】

課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18

2) 川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2

3) 鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（1）（翔泳社）549.9/T-468

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

前期の「情報リテラシー」をよく理解しておく必要がある。PBL では主体的にテーマの調査に取り組み、メン

バー間で協力しあうことが特に大切である。自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報PBL

【担当教員】 浅海 賢一

【開講学期】 後期

【クラス】 3

【学年】 1年

【曜日・時限】 火2

【講義室】 C-2B

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

ICTスキル獲得とその実践的使用体験の重要性から、前半には表計算・数式処理のためのアプリケーションの活用法を学び、後半にはPBL(Project-Based Learning)を実施する。少人数(3-6人)のチームを構成し、チームごとにテーマの調査、作品の制作、プレゼンテーションを行う。

### ●授業の目的

コンピュータを効果的に活用する実践力を獲得することを目的とする。コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、チームワーク能力の向上を図る。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

情報活用能力とプレゼンテーション技術は4年次に取り組む卒業研究を円滑に遂行するためにも体得しておく必要がある。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育到達目標：B(機械知能・知能制御工学コース)、A・E(機械知能・機械工学コース)、B(宇宙システム)

## 【授業項目】

第1回 データ活用(1) -データ駆動社会、データ可視化、表計算

第2回 データ活用(2) -統計関数、データベース関数

第3回 データ活用(3) -相関係数、クロス集計

第4回 数式処理(1) -シンボル計算、組み込み関数

第5回 数式処理(2) -グラフィクス、ベクトル・行列

第6回 数式処理(3) -代数方程式、微分・積分、常微分方程式

第7回 PBL(1) -グループ構成、プロジェクト立案

第8回 PBL(2) -検索サイト、テーマの理解と共有

第9回 PBL(3) -中間報告、テーマ調査のまとめ方

第10回 PBL（4）－作品の作成

第11回 PBL（5）－作品の作成、テーマ調査の仕上げ

第12回 PBL（6）－プレゼン準備、スライド作成

第13回 PBL（7）－プレゼン準備、発表練習

第14回 PBL（8）－発表会、相互評価

第15回 PBL（9）－発表会、相互評価

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。

議論やプレゼンテーションを通した説得力を身につける。

プレゼンテーションに情報技術を活用する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

達成目標のうち、コンピュータを用いた問題解決能力については、表計算演習および数式処理演習のレポートにより評価する。

他の達成目標については、チーム制作による作品とプレゼンテーションを総合的に評価する。

表計算演習のレポート 20 %

数式処理演習のレポート 20 %

チーム制作による作品とプレゼンテーション 60 %

### 【授業外学習の指示】

表計算と数式処理のキーワードを事前に調べて理解に努めること。グループ活動では、その週の活動内容を事前にメンバーでよく打ち合わせを行ってすること。

### 【キーワード】

課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18

2) 川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2

3) 鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（1）（翔泳社）549.9/T-468

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

前期の「情報リテラシー」をよく理解しておく必要がある。PBL では主体的にテーマの調査に取り組み、メン

バー間で協力しあうことが特に大切である。自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報PBL

【担当教員】猪平 栄一

【開講学期】後期

【クラス】4

【学年】1年

【曜日・時限】水1

【講義室】C-2B

【単位】必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

ICTスキル獲得とその実践的使用体験の重要性から、前半には表計算・数式処理のためのアプリケーションの活用法を学び、後半にはPBL(Project-Based Learning)を実施する。少人数(3-6人)のチームを構成し、チームごとにテーマの調査、作品の制作、プレゼンテーションを行う。

### ●授業の目的

コンピュータを効果的に活用する実践力を獲得することを目的とする。コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、チームワーク能力の向上を図る。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

情報活用能力とプレゼンテーション技術は4年次に取り組む卒業研究を円滑に遂行するためにも体得しておく必要がある。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育到達目標：B(電気電子)、B(宇宙システム)

## 【授業項目】

第1回 データ活用(1) -データ駆動社会、データ可視化、表計算

第2回 データ活用(2) -統計関数、データベース関数

第3回 データ活用(3) -相関係数、クロス集計

第4回 数式処理(1) -シンボル計算、組み込み関数

第5回 数式処理(2) -グラフィクス、ベクトル・行列

第6回 数式処理(3) -代数方程式、微分・積分、常微分方程式

第7回 PBL(1) -グループ構成、プロジェクト立案

第8回 PBL(2) -検索サイト、テーマの理解と共有

第9回 PBL(3) -中間報告、テーマ調査のまとめ方

第10回 PBL(4) -作品の作成

第11回 PBL（5）－作品の作成、テーマ調査の仕上げ

第12回 PBL（6）－プレゼン準備、スライド作成

第13回 PBL（7）－プレゼン準備、発表練習

第14回 PBL（8）－発表会、相互評価

第15回 PBL（9）－発表会、相互評価

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。

議論やプレゼンテーションを通した説得力を身につける。

プレゼンテーションに情報技術を活用する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

達成目標のうち、コンピュータを用いた問題解決能力については、表計算演習および数式処理演習のレポートにより評価する。

他の達成目標については、チーム制作による作品とプレゼンテーションを総合的に評価する。

表計算演習のレポート 20 %

数式処理演習のレポート 20 %

チーム制作による作品とプレゼンテーション 60 %

### 【授業外学習の指示】

表計算と数式処理のキーワードを事前に調べて理解に努めること。グループ活動では、その週の活動内容を事前にメンバーでよく打ち合わせを行ってること。

### 【キーワード】

課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18

2) 川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2

3) 鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（1）（翔泳社）549.9/T-468

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

前期の「情報リテラシー」をよく理解しておく必要がある。PBLでは主体的にテーマの調査に取り組み、メンバー間で協力しあうことが特に大切である。自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望

ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報PBL

【担当教員】 田村 かおり

【開講学期】 後期

【クラス】 5

【学年】 1年

【曜日・時限】 火 4

【講義室】 戸畠 MILAIS

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

ICTスキル獲得とその実践的使用体験の重要性から、前半には表計算・数式処理のためのアプリケーションの活用法を学び、後半にはPBL（Project-Based Learning）を実施する。少人数（3～6人）のチームを構成し、チームごとにテーマの調査、作品の制作、プレゼンテーションを行う。

### ●授業の目的

コンピュータを効果的に活用する実践力を獲得することを目的とする。コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、チームワーク能力の向上を図る。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

情報活用能力とプレゼンテーション技術は4年次に取り組む卒業研究を円滑に遂行するためにも体得しておく必要がある。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B（電気電子）、B（宇宙システム）

## 【授業項目】

第1回 データ活用（1）－データ駆動社会、データ可視化、表計算

第2回 データ活用（2）－統計関数、データベース関数

第3回 データ活用（3）－相関係数、クロス集計

第4回 数式処理（1）－シンボル計算、組み込み関数

第5回 数式処理（2）－グラフィクス、ベクトル・行列

第6回 数式処理（3）－代数方程式、微分・積分、常微分方程式

第7回 PBL（1）－グループ構成、プロジェクト立案

第8回 PBL（2）－検索サイト、テーマの理解と共有

第9回 PBL（3）－中間報告、テーマ調査のまとめ方

第10回 PBL（4）－作品の作成

第11回 PBL（5）－作品の作成、テーマ調査の仕上げ

第12回 PBL（6）－プレゼン準備、スライド作成

第13回 PBL（7）－プレゼン準備、発表練習

第14回 PBL（8）－発表会、相互評価

第15回 PBL（9）－発表会、相互評価

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。

議論やプレゼンテーションを通した説得力を身につける。

プレゼンテーションに情報技術を活用する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

達成目標のうち、コンピュータを用いた問題解決能力については、表計算演習および数式処理演習のレポートにより評価する。

他の達成目標については、チーム制作による作品とプレゼンテーションを総合的に評価する。

表計算演習のレポート 20 %

数式処理演習のレポート 20 %

チーム制作による作品とプレゼンテーション 20 %

### 【授業外学習の指示】

表計算と数式処理のキーワードを事前に調べて理解に努めること。グループ活動では、その週の活動内容を事前にメンバーでよく打ち合わせを行ってること。

### 【キーワード】

課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18

2) 川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2

3) 鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（1）（翔泳社）549.9/T-468

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

前期の「情報リテラシー」をよく理解しておく必要がある。PBLでは主体的にテーマの調査に取り組み、メンバー間で協力しあうことが特に大切である。自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ま

しい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報PBL

【担当教員】猪平 栄一

【開講学期】後期

【クラス】6

【学年】1年

【曜日・時限】水2

【講義室】C-2B

【単位】必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

ICTスキル獲得とその実践的使用体験の重要性から、前半には表計算・数式処理のためのアプリケーションの活用法を学び、後半にはPBL(Project-Based Learning)を実施する。少人数(3-6人)のチームを構成し、チームごとにテーマの調査、作品の制作、プレゼンテーションを行う。

### ●授業の目的

コンピュータを効果的に活用する実践力を獲得することを目的とする。コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、チームワーク能力の向上を図る。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

情報活用能力とプレゼンテーション技術は4年次に取り組む卒業研究を円滑に遂行するためにも体得しておく必要がある。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B-1

## 【授業項目】

第1回 データ活用（1）－データ駆動社会、データ可視化、表計算

第2回 データ活用（2）－統計関数、データベース関数

第3回 データ活用（3）－相関係数、クロス集計

第4回 数式処理（1）－シンボル計算、組み込み関数

第5回 数式処理（2）－グラフィクス、ベクトル・行列

第6回 数式処理（3）－代数方程式、微分・積分、常微分方程式

第7回 PBL（1）－グループ構成、プロジェクト立案

第8回 PBL（2）－検索サイト、テーマの理解と共有

第9回 PBL（3）－中間報告、テーマ調査のまとめ方

第10回 PBL（4）－作品の作成

第11回 PBL（5）－作品の作成、テーマ調査の仕上げ

第12回 PBL（6）－プレゼン準備、スライド作成

第13回 PBL（7）－プレゼン準備、発表練習

第14回 PBL（8）－発表会、相互評価

第15回 PBL（9）－発表会、相互評価

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。

議論やプレゼンテーションを通した説得力を身につける。

プレゼンテーションに情報技術を活用する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

表計算のレポート、数式処理のレポート、作品とプレゼンテーションを総合して評価する。

達成目標のうち、コンピュータを用いた問題解決能力については、表計算演習および数式処理演習のレポートにより評価する。

他の達成目標については、チーム制作による作品とプレゼンテーションを総合的に評価する。 20 %

数式処理演習のレポート 20 %

チーム制作による作品とプレゼンテーション 60 %

### 【授業外学習の指示】

表計算と数式処理のキーワードを事前に調べて理解に努めること。グループ活動では、その週の活動内容を事前にメンバーでよく打ち合わせを行ってること。

### 【キーワード】

課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18

2) 川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2

3) 鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（1）（翔泳社）549.9/T-468

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

前期の「情報リテラシー」をよく理解しておく必要がある。PBLでは主体的にテーマの調査に取り組み、メンバー間で協力しあうことが特に大切である。自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望

ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報PBL

【担当教員】 浅海 賢一

【開講学期】 後期

【クラス】 7

【学年】 1年

【曜日・時限】 木2

【講義室】 C-2B

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

ICTスキル獲得とその実践的使用体験の重要性から、前半には表計算・数式処理のためのアプリケーションの活用法を学び、後半にはPBL(Project-Based Learning)を実施する。少人数(3-6人)のチームを構成し、チームごとにテーマの調査、作品の制作、プレゼンテーションを行う。

### ●授業の目的

コンピュータを効果的に活用する実践力を獲得することを目的とする。コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力、チームワーク能力の向上を図る。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

情報活用能力とプレゼンテーション技術は4年次に取り組む卒業研究を円滑に遂行するためにも体得しておく必要がある。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育到達目標：C・E(マテリアル)、B(宇宙システム)

## 【授業項目】

第1回 データ活用(1) -データ駆動社会、データ可視化、表計算

第2回 データ活用(2) -統計関数、データベース関数

第3回 データ活用(3) -相関係数、クロス集計

第4回 数式処理(1) -シンボル計算、組み込み関数

第5回 数式処理(2) -グラフィクス、ベクトル・行列

第6回 数式処理(3) -代数方程式、微分・積分、常微分方程式

第7回 PBL(1) -グループ構成、プロジェクト立案

第8回 PBL(2) -検索サイト、テーマの理解と共有

第9回 PBL(3) -中間報告、テーマ調査のまとめ方

第10回 PBL(4) -作品の作成

第11回 PBL（5）－作品の作成、テーマ調査の仕上げ

第12回 PBL（6）－プレゼン準備、スライド作成

第13回 PBL（7）－プレゼン準備、発表練習

第14回 PBL（8）－発表会、相互評価

第15回 PBL（9）－発表会、相互評価

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。

議論やプレゼンテーションを通した説得力を身につける。

プレゼンテーションに情報技術を活用する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

達成目標のうち、コンピュータを用いた問題解決能力については、表計算演習および数式処理演習のレポートにより評価する。

他の達成目標については、チーム制作による作品とプレゼンテーションを総合的に評価する。

表計算演習のレポート 20 %

数式処理演習のレポート 20 %

チーム制作による作品とプレゼンテーション 60 %

### 【授業外学習の指示】

表計算と数式処理のキーワードを事前に調べて理解に努めること。グループ活動では、その週の活動内容を事前にメンバーでよく打ち合わせを行ってること。

### 【キーワード】

課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18

2) 川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2

3) 鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（1）（翔泳社）549.9/T-468

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

前期の「情報リテラシー」をよく理解しておく必要がある。PBLでは主体的にテーマの調査に取り組み、メンバー間で協力しあうことが特に大切である。自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ま

しい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理基礎

【担当教員】 井上 雅世

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 2年

【曜日・時限】 火 1

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学においてプログラミングは計算機を用いた制御、データ処理、数値解析等に欠かせない技能の一つである。

### ●授業の目的

将来の応用を見据えて、プログラミングの基本を身につけることが本講義の主目的である。また、プログラミングを通して論理的思考能力を鍛えることや、卒業研究等におけるデータ分析へのプログラミング活用方法修得も本講義の目的に含まれる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

1年次の「情報リテラシー」「情報PBL」では主として既製のアプリケーションの利用法を学んだが、コンピュータを思い通りに使うためにはプログラミングの知識が必要不可欠である。本科目の内容は、2年後期の「情報処理応用」において前提となっているだけでなく、3年次の情報系科目や卒業研究等においても必要とされることが多い。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：A-1

## 【授業項目】

第1回 イントロダクション：プログラミングの役割

第2回 プログラムの基本構造、入出力と基本演算

第3回 条件分岐

第4回 繰り返し

第5回 リスト

第6回 コレクション

第7回 関数

第8回 中間試験

第9回 クラス、モジュール

第10回 文字列

第11回 データ分析（1）データ可視化

第12回 データ分析（2）統計処理

第13回 データ分析（3）線形回帰

第14回 データ分析（4）クラスタリング

第15回 総括

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

プログラミングに必要な概念を理解し習得する。

基本的なプログラムの読解能力を身につける。

基本的なプログラムの作成能力を身につける。

プログラミングによって可能となるデータ分析について理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

変数、関数、条件分岐、繰り返し、データ分析

### 【教科書】

高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)

### 【参考書】

1)瀬戸美月：徹底攻略 基本情報技術者の午後対策 Python 編 (インプレス)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

講義を聴くだけではプログラミングは上達しない。自ら積極的に演習・課題に取り組む姿勢が望まれる。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理基礎

【担当教員】 猪平 栄一

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 2年

【曜日・時限】 月3

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学においてプログラミングは計算機を用いた制御、データ処理、数値解析等に欠かせない技能の一つである。

### ●授業の目的

将来の応用を見据えて、プログラミングの基本を身につけることが本講義の主目的である。また、プログラミングを通して論理的思考能力を鍛えることや、卒業研究等におけるデータ分析へのプログラミング活用方法修得も本講義の目的に含まれる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

1年次の「情報リテラシー」「情報PBL」では主として既製のアプリケーションの利用法を学んだが、コンピュータを思い通りに使うためにはプログラミングの知識が必要不可欠である。本科目の内容は、2年後期の「情報処理応用」において前提となっているだけでなく、3年次の情報系科目や卒業研究等においても必要とされることが多い。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B

## 【授業項目】

第1回 イントロダクション：プログラミングの役割

第2回 プログラムの基本構造、入出力と基本演算

第3回 条件分岐

第4回 繰り返し

第5回 リスト

第6回 コレクション

第7回 関数

第8回 中間試験

第9回 クラス、モジュール

第10回 文字列

第11回 データ分析（1）データ可視化

第12回 データ分析（2）統計処理

第13回 データ分析（3）線形回帰

第14回 データ分析（4）クラスタリング

第15回 総括

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

プログラミングに必要な概念を理解し習得する。

基本的なプログラムの読解能力を身につける。

基本的なプログラムの作成能力を身につける。

プログラミングによって可能となるデータ分析について理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

変数、関数、条件分岐、繰り返し、データ分析

### 【教科書】

高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)

### 【参考書】

1)瀬戸美月：徹底攻略 基本情報技術者の午後対策 Python 編 (インプレス)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

講義を聴くだけではプログラミングは上達しない。自ら積極的に演習・課題に取り組む姿勢が望まれる。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理基礎

【担当教員】 猪平 栄一

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 2年

【曜日・時限】 月 4

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学においてプログラミングは計算機を用いた制御、データ処理、数値解析等に欠かせない技能の一つである。

### ●授業の目的

将来の応用を見据えて、プログラミングの基本を身につけることが本講義の主目的である。また、プログラミングを通して論理的思考能力を鍛えることや、卒業研究等におけるデータ分析へのプログラミング活用方法修得も本講義の目的に含まれる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

1年次の「情報リテラシー」「情報PBL」では主として既製のアプリケーションの利用法を学んだが、コンピュータを思い通りに使うためにはプログラミングの知識が必要不可欠である。本科目の内容は、2年後期の「情報処理応用」において前提となっているだけでなく、3年次の情報系科目や卒業研究等においても必要とされることが多い。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B

## 【授業項目】

第1回 イントロダクション：プログラミングの役割

第2回 プログラムの基本構造、入出力と基本演算

第3回 条件分岐

第4回 繰り返し

第5回 リスト

第6回 コレクション

第7回 関数

第8回 中間試験

第9回 クラス、モジュール

第10回 文字列

第11回 データ分析（1）データ可視化

第12回 データ分析（2）統計処理

第13回 データ分析（3）線形回帰

第14回 データ分析（4）クラスタリング

第15回 総括

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

プログラミングに必要な概念を理解し習得する。

基本的なプログラムの読解能力を身につける。

基本的なプログラムの作成能力を身につける。

プログラミングによって可能となるデータ分析について理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

変数、関数、条件分岐、繰り返し、データ分析

### 【教科書】

高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)

### 【参考書】

1)瀬戸美月：徹底攻略 基本情報技術者の午後対策 Python 編 (インプレス)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

講義を聴くだけではプログラミングは上達しない。自ら積極的に演習・課題に取り組む姿勢が望まれる。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理基礎

【担当教員】 花沢 明俊

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 2年

【曜日・時限】 水2

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学においてプログラミングは計算機を用いた制御、データ処理、数値解析等に欠かせない技能の一つである。

### ●授業の目的

将来の応用を見据えて、プログラミングの基本を身につけることが本講義の主目的である。また、プログラミングを通して論理的思考能力を鍛えることや、卒業研究等におけるデータ分析へのプログラミング活用方法修得も本講義の目的に含まれる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

1年次の「情報リテラシー」「情報PBL」では主として既製のアプリケーションの利用法を学んだが、コンピュータを思い通りに使うためにはプログラミングの知識が必要不可欠である。本科目の内容は、2年後期の「情報処理応用」において前提となっているだけでなく、3年次の情報系科目や卒業研究等においても必要とされることが多い。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B

## 【授業項目】

第1回 イントロダクション：プログラミングの役割

第2回 プログラムの基本構造、入出力と基本演算

第3回 条件分岐

第4回 繰り返し

第5回 リスト

第6回 コレクション

第7回 関数

第8回 中間試験

第9回 クラス、モジュール

第10回 文字列

第11回 データ分析（1）データ可視化

第12回 データ分析（2）統計処理

第13回 データ分析（3）線形回帰

第14回 データ分析（4）クラスタリング

第15回 総括

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

プログラミングに必要な概念を理解し習得する。

基本的なプログラムの読解能力を身につける。

基本的なプログラムの作成能力を身につける。

プログラミングによって可能となるデータ分析について理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

変数、関数、条件分岐、繰り返し、データ分析

### 【教科書】

高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)

### 【参考書】

1)瀬戸美月：徹底攻略 基本情報技術者の午後対策 Python 編 (インプレス)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

講義を聴くだけではプログラミングは上達しない。自ら積極的に演習・課題に取り組む姿勢が望まれる。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理基礎

【担当教員】木村 広

【開講学期】前期

【クラス】5

【学年】2年

【曜日・時限】水1

【講義室】C-2G

【単位】必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学においてプログラミングは計算機を用いた制御、データ処理、数値解析等に欠かせない技能の一つである。

### ●授業の目的

将来の応用を見据えて、プログラミングの基本を身につけることが本講義の主目的である。また、プログラミングを通して論理的思考能力を鍛えることや、卒業研究等におけるデータ分析へのプログラミング活用方法修得も本講義の目的に含まれる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

1年次の「情報リテラシー」「情報PBL」では主として既製のアプリケーションの利用法を学んだが、コンピュータを思い通りに使うためにはプログラミングの知識が必要不可欠である。本科目の内容は、2年後期の「情報処理応用」において前提となっているだけでなく、3年次の情報系科目や卒業研究等においても必要とされることが多い。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B

## 【授業項目】

第1回 イントロダクション：プログラミングの役割

第2回 プログラムの基本構造、入出力と基本演算

第3回 条件分岐

第4回 繰り返し

第5回 リスト

第6回 コレクション

第7回 関数

第8回 中間試験

第9回 クラス、モジュール

第10回 文字列

第11回 データ分析（1）データ可視化

第12回 データ分析（2）統計処理

第13回 データ分析（3）線形回帰

第14回 データ分析（4）クラスタリング

第15回 総括

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

プログラミングに必要な概念を理解し習得する。

基本的なプログラムの読解能力を身につける。

基本的なプログラムの作成能力を身につける。

プログラミングによって可能となるデータ分析について理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

変数、関数、条件分岐、繰り返し、データ分析

### 【教科書】

高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)

### 【参考書】

1)瀬戸美月：徹底攻略 基本情報技術者の午後対策 Python 編 (インプレス)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

講義を聴くだけではプログラミングは上達しない。自ら積極的に演習・課題に取り組む姿勢が望まれる。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理基礎

【担当教員】 花沢 明俊

【開講学期】 前期

【クラス】 6

【学年】 2年

【曜日・時限】 水3

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学においてプログラミングは計算機を用いた制御、データ処理、数値解析等に欠かせない技能の一つである。

### ●授業の目的

将来の応用を見据えて、プログラミングの基本を身につけることが本講義の主目的である。また、プログラミングを通して論理的思考能力を鍛えることや、卒業研究等におけるデータ分析へのプログラミング活用方法修得も本講義の目的に含まれる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

1年次の「情報リテラシー」「情報PBL」では主として既製のアプリケーションの利用法を学んだが、コンピュータを思い通りに使うためにはプログラミングの知識が必要不可欠である。本科目の内容は、2年後期の「情報処理応用」において前提となっているだけでなく、3年次の情報系科目や卒業研究等においても必要とされることが多い。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B

## 【授業項目】

第1回 イントロダクション：プログラミングの役割

第2回 プログラムの基本構造、入出力と基本演算

第3回 条件分岐

第4回 繰り返し

第5回 リスト

第6回 コレクション

第7回 関数

第8回 中間試験

第9回 クラス、モジュール

第10回 文字列

第11回 データ分析（1）データ可視化

第12回 データ分析（2）統計処理

第13回 データ分析（3）線形回帰

第14回 データ分析（4）クラスタリング

第15回 総括

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

プログラミングに必要な概念を理解し習得する。

基本的なプログラムの読解能力を身につける。

基本的なプログラムの作成能力を身につける。

プログラミングによって可能となるデータ分析について理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

変数、関数、条件分岐、繰り返し、データ分析

### 【教科書】

高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)

### 【参考書】

1)瀬戸美月：徹底攻略 基本情報技術者の午後対策 Python 編 (インプレス)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

講義を聴くだけではプログラミングは上達しない。自ら積極的に演習・課題に取り組む姿勢が望まれる。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理基礎

【担当教員】 井上 雅世

【開講学期】 前期

【クラス】 7

【学年】 2年

【曜日・時限】 火2

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学においてプログラミングは計算機を用いた制御、データ処理、数値解析等に欠かせない技能の一つである。

### ●授業の目的

将来の応用を見据えて、プログラミングの基本を身につけることが本講義の主目的である。また、プログラミングを通して論理的思考能力を鍛えることや、卒業研究等におけるデータ分析へのプログラミング活用方法修得も本講義の目的に含まれる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

1年次の「情報リテラシー」「情報PBL」では主として既製のアプリケーションの利用法を学んだが、コンピュータを思い通りに使うためにはプログラミングの知識が必要不可欠である。本科目の内容は、2年後期の「情報処理応用」において前提となっているだけでなく、3年次の情報系科目や卒業研究等においても必要とされることが多い。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B-1

## 【授業項目】

第1回 イントロダクション：プログラミングの役割

第2回 プログラムの基本構造、入出力と基本演算

第3回 条件分岐

第4回 繰り返し

第5回 リスト

第6回 コレクション

第7回 関数

第8回 中間試験

第9回 クラス、モジュール

第10回 文字列

第11回 データ分析（1）データ可視化

第12回 データ分析（2）統計処理

第13回 データ分析（3）線形回帰

第14回 データ分析（4）クラスタリング

第15回 総括

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

プログラミングに必要な概念を理解し習得する。

基本的なプログラムの読解能力を身につける。

基本的なプログラムの作成能力を身につける。

プログラミングによって可能となるデータ分析について理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

変数、関数、条件分岐、繰り返し、データ分析

### 【教科書】

高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)

### 【参考書】

1)瀬戸美月：徹底攻略 基本情報技術者の午後対策 Python 編 (インプレス)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

講義を聴くだけではプログラミングは上達しない。自ら積極的に演習・課題に取り組む姿勢が望まれる。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理基礎

【担当教員】 佐藤 彰洋

【開講学期】 前期

【クラス】 8

【学年】 2年

【曜日・時限】 火3

【講義室】 C-2C

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学においてプログラミングは計算機を用いた制御、データ処理、数値解析等に欠かせない技能の一つである。

### ●授業の目的

将来の応用を見据えて、プログラミングの基本を身につけることが本講義の主目的である。また、プログラミングを通して論理的思考能力を鍛えることや、卒業研究等におけるデータ分析へのプログラミング活用方法修得も本講義の目的に含まれる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

1年次の「情報リテラシー」「情報PBL」では主として既製のアプリケーションの利用法を学んだが、コンピュータを思い通りに使うためにはプログラミングの知識が必要不可欠である。本科目の内容は、2年後期の「情報処理応用」において前提となっているだけでなく、3年次の情報系科目や卒業研究等においても必要とされることが多い。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：C（マテリアル）

## 【授業項目】

第1回 イントロダクション：プログラミングの役割

第2回 プログラムの基本構造、入出力と基本演算

第3回 条件分岐

第4回 繰り返し

第5回 リスト

第6回 コレクション

第7回 関数

第8回 中間試験

第9回 クラス、モジュール

第10回 文字列

第11回 データ分析（1）データ可視化

第12回 データ分析（2）統計処理

第13回 データ分析（3）線形回帰

第14回 データ分析（4）クラスタリング

第15回 総括

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

プログラミングに必要な概念を理解し習得する。

基本的なプログラムの読解能力を身につける。

基本的なプログラムの作成能力を身につける。

プログラミングによって可能となるデータ分析について理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

変数、関数、条件分岐、繰り返し、データ分析

### 【教科書】

高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)

### 【参考書】

1)瀬戸美月：徹底攻略 基本情報技術者の午後対策 Python 編 (インプレス)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

講義を聴くだけではプログラミングは上達しない。自ら積極的に演習・課題に取り組む姿勢が望まれる。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理応用

【担当教員】 大橋 健

【開講学期】 後期

【クラス】 1

【学年】 2年

【曜日・時限】 水3

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

プログラミング能力の向上には、言語の文法をマスターするだけでなく、プログラムの手続き、つまりアルゴリズムを数学的に解析する能力が必要となる。また多くの研究分野でデータサイエンス・AIの知識が活用されている。

### ●授業の目的

アルゴリズムおよびそれを解析するための数学的な能力を、ソート（整列）や探索を題材として修得する。データサイエンス・AIについて、基礎的な考え方や使用方法を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

前期の「情報処理基礎」で習得したプログラミング言語の基礎知識を代表的なアルゴリズムに適用して、プログラミング能力の向上を目指す。卒業研究等に活かせるよう、データサイエンス・AIについての基礎的知識を獲得する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：A-1

## 【授業項目】

第1回 フローチャート・計算量

第2回 関数・配列

第3回 線形探索・二分探索

第4回 ハッシュ探索

第5回 ソート（1）基本アルゴリズム

第6回 ソート（2）高度なアルゴリズム

第7回 線形リスト、双方向リスト、二分木

第8回 スタック・キュー

第9回 ビッグデータ処理（1）データ表現

- 第10回 ビッグデータ処理（2）データ収集
- 第11回 ビッグデータ処理（3）データ加工
- 第12回 AI基礎（1）機械学習
- 第13回 AI基礎（2）教師なし学習、教師あり学習
- 第14回 AI基礎（3）ニューラルネット
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

- データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
- 線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
- アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
- ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
- AIの基礎的な考え方を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 【教科書】

第1回目の講義の時までに指定する

### 【参考書】

- 1) 高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)
- 2) 柴田望洋：新・明解 Python で学ぶアルゴリズムとデータ構造 (SB クリエイティブ)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理応用

【担当教員】 井上 雅世

【開講学期】 後期

【クラス】 2

【学年】 2年

【曜日・時限】 木2

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

プログラミング能力の向上には、言語の文法をマスターするだけでなく、プログラムの手続き、つまりアルゴリズムを数学的に解析する能力が必要となる。また多くの研究分野でデータサイエンス・AIの知識が活用されている。

### ●授業の目的

アルゴリズムおよびそれを解析するための数学的な能力を、ソート（整列）や探索を題材として修得する。データサイエンス・AIについて、基礎的な考え方や使用方法を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

前期の「情報処理基礎」で習得したプログラミング言語の基礎知識を代表的なアルゴリズムに適用して、プログラミング能力の向上を目指す。卒業研究等に活かせるよう、データサイエンス・AIについての基礎的知識を獲得する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B

## 【授業項目】

第1回 フローチャート・計算量

第2回 関数・配列

第3回 線形探索・二分探索

第4回 ハッシュ探索

第5回 ソート（1） 基本アルゴリズム

第6回 ソート（2） 高度なアルゴリズム

第7回 線形リスト、双方向リスト、二分木

第8回 スタック・キュー

第9回 ビッグデータ処理（1）データ表現

- 第10回 ビッグデータ処理（2）データ収集
- 第11回 ビッグデータ処理（3）データ加工
- 第12回 AI基礎（1）機械学習
- 第13回 AI基礎（2）教師なし学習、教師あり学習
- 第14回 AI基礎（3）ニューラルネット
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。  
線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。  
アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。  
ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。  
AIの基礎的な考え方を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 【教科書】

第1回目の講義の時までに指定する

### 【参考書】

- 1) 高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)
- 2) 柴田望洋：新・明解 Python で学ぶアルゴリズムとデータ構造 (SB クリエイティブ)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理応用

【担当教員】 井上 雅世

【開講学期】 後期

【クラス】 3

【学年】 2年

【曜日・時限】 水2

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

プログラミング能力の向上には、言語の文法をマスターするだけでなく、プログラムの手続き、つまりアルゴリズムを数学的に解析する能力が必要となる。また多くの研究分野でデータサイエンス・AIの知識が活用されている。

### ●授業の目的

アルゴリズムおよびそれを解析するための数学的な能力を、ソート（整列）や探索を題材として修得する。データサイエンス・AIについて、基礎的な考え方や使用方法を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

前期の「情報処理基礎」で習得したプログラミング言語の基礎知識を代表的なアルゴリズムに適用して、プログラミング能力の向上を目指す。卒業研究等に活かせるよう、データサイエンス・AIについての基礎的知識を獲得する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B

## 【授業項目】

第1回 フローチャート・計算量

第2回 関数・配列

第3回 線形探索・二分探索

第4回 ハッシュ探索

第5回 ソート（1） 基本アルゴリズム

第6回 ソート（2） 高度なアルゴリズム

第7回 線形リスト、双方向リスト、二分木

第8回 スタック・キュー

第9回 ビッグデータ処理（1）データ表現

- 第10回 ビッグデータ処理（2）データ収集
- 第11回 ビッグデータ処理（3）データ加工
- 第12回 AI基礎（1）機械学習
- 第13回 AI基礎（2）教師なし学習、教師あり学習
- 第14回 AI基礎（3）ニューラルネット
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

- データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
- 線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
- アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
- ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
- AIの基礎的な考え方を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 【教科書】

第1回目の講義の時までに指定する

### 【参考書】

- 1) 高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)
- 2) 柴田望洋：新・明解 Python で学ぶアルゴリズムとデータ構造 (SB クリエイティブ)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理応用

【担当教員】 花沢 明俊

【開講学期】 後期

【クラス】 4

【学年】 2年

【曜日・時限】 木 1

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

プログラミング能力の向上には、言語の文法をマスターするだけでなく、プログラムの手続き、つまりアルゴリズムを数学的に解析する能力が必要となる。また多くの研究分野でデータサイエンス・AIの知識が活用されている。

### ●授業の目的

アルゴリズムおよびそれを解析するための数学的な能力を、ソート（整列）や探索を題材として修得する。データサイエンス・AIについて、基礎的な考え方や使用方法を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

前期の「情報処理基礎」で習得したプログラミング言語の基礎知識を代表的なアルゴリズムに適用して、プログラミング能力の向上を目指す。卒業研究等に活かせるよう、データサイエンス・AIについての基礎的知識を獲得する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B

## 【授業項目】

第1回 フローチャート・計算量

第2回 関数・配列

第3回 線形探索・二分探索

第4回 ハッシュ探索

第5回 ソート（1） 基本アルゴリズム

第6回 ソート（2） 高度なアルゴリズム

第7回 線形リスト、双方向リスト、二分木

第8回 スタック・キュー

第9回 ビッグデータ処理（1）データ表現

- 第10回 ビッグデータ処理（2）データ収集
- 第11回 ビッグデータ処理（3）データ加工
- 第12回 AI基礎（1）機械学習
- 第13回 AI基礎（2）教師なし学習、教師あり学習
- 第14回 AI基礎（3）ニューラルネット
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

- データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
- 線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
- アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
- ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
- AIの基礎的な考え方を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 【教科書】

第1回目の講義の時までに指定する

### 【参考書】

- 1) 高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)
- 2) 柴田望洋：新・明解 Python で学ぶアルゴリズムとデータ構造 (SB クリエイティブ)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理応用

【担当教員】木村 広

【開講学期】後期

【クラス】5

【学年】2年

【曜日・時限】火2

【講義室】C-2C

【単位】必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

プログラミング能力の向上には、言語の文法をマスターするだけでなく、プログラムの手続き、つまりアルゴリズムを数学的に解析する能力が必要となる。また多くの研究分野でデータサイエンス・AIの知識が活用されている。

### ●授業の目的

アルゴリズムおよびそれを解析するための数学的な能力を、ソート（整列）や探索を題材として修得する。データサイエンス・AIについて、基礎的な考え方や使用方法を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

前期の「情報処理基礎」で習得したプログラミング言語の基礎知識を代表的なアルゴリズムに適用して、プログラミング能力の向上を目指す。卒業研究等に活かせるよう、データサイエンス・AIについての基礎的知識を獲得する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B

## 【授業項目】

第1回 フローチャート・計算量

第2回 関数・配列

第3回 線形探索・二分探索

第4回 ハッシュ探索

第5回 ソート（1）基本アルゴリズム

第6回 ソート（2）高度なアルゴリズム

第7回 線形リスト、双方向リスト、二分木

第8回 スタック・キュー

第9回 ビッグデータ処理（1）データ表現

- 第10回 ビッグデータ処理（2）データ収集
- 第11回 ビッグデータ処理（3）データ加工
- 第12回 AI基礎（1）機械学習
- 第13回 AI基礎（2）教師なし学習、教師あり学習
- 第14回 AI基礎（3）ニューラルネット
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。  
線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。  
アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。  
ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。  
AIの基礎的な考え方を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 【教科書】

第1回目の講義の時までに指定する

### 【参考書】

- 1) 高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)
- 2) 柴田望洋：新・明解 Python で学ぶアルゴリズムとデータ構造 (SB クリエイティブ)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理応用

【担当教員】 花沢 明俊

【開講学期】 後期

【クラス】 6

【学年】 2年

【曜日・時限】 火 1

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

プログラミング能力の向上には、言語の文法をマスターするだけでなく、プログラムの手続き、つまりアルゴリズムを数学的に解析する能力が必要となる。また多くの研究分野でデータサイエンス・AIの知識が活用されている。

### ●授業の目的

アルゴリズムおよびそれを解析するための数学的な能力を、ソート（整列）や探索を題材として修得する。データサイエンス・AIについて、基礎的な考え方や使用方法を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

前期の「情報処理基礎」で習得したプログラミング言語の基礎知識を代表的なアルゴリズムに適用して、プログラミング能力の向上を目指す。卒業研究等に活かせるよう、データサイエンス・AIについての基礎的知識を獲得する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B

## 【授業項目】

第1回 フローチャート・計算量

第2回 関数・配列

第3回 線形探索・二分探索

第4回 ハッシュ探索

第5回 ソート（1） 基本アルゴリズム

第6回 ソート（2） 高度なアルゴリズム

第7回 線形リスト、双方向リスト、二分木

第8回 スタック・キュー

第9回 ビッグデータ処理（1） データ表現

- 第10回 ビッグデータ処理（2）データ収集
- 第11回 ビッグデータ処理（3）データ加工
- 第12回 AI基礎（1）機械学習
- 第13回 AI基礎（2）教師なし学習、教師あり学習
- 第14回 AI基礎（3）ニューラルネット
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

- データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
- 線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
- アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
- ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
- AIの基礎的な考え方を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 40 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 【教科書】

第1回目の講義の時までに指定する

### 【参考書】

- 1) 高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)
- 2) 柴田望洋：新・明解 Python で学ぶアルゴリズムとデータ構造 (SB クリエイティブ)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理応用

【担当教員】 大橋 健

【開講学期】 後期

【クラス】 7

【学年】 2年

【曜日・時限】 水 4

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

プログラミング能力の向上には、言語の文法をマスターするだけでなく、プログラムの手続き、つまりアルゴリズムを数学的に解析する能力が必要となる。また多くの研究分野でデータサイエンス・AIの知識が活用されている。

### ●授業の目的

アルゴリズムおよびそれを解析するための数学的な能力を、ソート（整列）や探索を題材として修得する。データサイエンス・AIについて、基礎的な考え方や使用方法を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

前期の「情報処理基礎」で習得したプログラミング言語の基礎知識を代表的なアルゴリズムに適用して、プログラミング能力の向上を目指す。卒業研究等に活かせるよう、データサイエンス・AIについての基礎的知識を獲得する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B-1

## 【授業項目】

第1回 フローチャート・計算量

第2回 関数・配列

第3回 線形探索・二分探索

第4回 ハッシュ探索

第5回 ソート（1）基本アルゴリズム

第6回 ソート（2）高度なアルゴリズム

第7回 線形リスト、双方向リスト、二分木

第8回 スタック・キュー

第9回 ビッグデータ処理（1）データ表現

- 第10回 ビッグデータ処理（2）データ収集
- 第11回 ビッグデータ処理（3）データ加工
- 第12回 AI基礎（1）機械学習
- 第13回 AI基礎（2）教師なし学習、教師あり学習
- 第14回 AI基礎（3）ニューラルネット
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

- データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
- 線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
- アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
- ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
- AIの基礎的な考え方を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 【教科書】

第1回目の講義の時までに指定する

### 【参考書】

- 1) 高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)
- 2) 柴田望洋：新・明解 Python で学ぶアルゴリズムとデータ構造 (SB クリエイティブ)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報処理応用

【担当教員】 井上 雅世

【開講学期】 後期

【クラス】 8

【学年】 2年

【曜日・時限】 水 1

【講義室】 C-2G

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

プログラミング能力の向上には、言語の文法をマスターするだけでなく、プログラムの手続き、つまりアルゴリズムを数学的に解析する能力が必要となる。また多くの研究分野でデータサイエンス・AIの知識が活用されている。

### ●授業の目的

アルゴリズムおよびそれを解析するための数学的な能力を、ソート（整列）や探索を題材として修得する。データサイエンス・AIについて、基礎的な考え方や使用方法を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

前期の「情報処理基礎」で習得したプログラミング言語の基礎知識を代表的なアルゴリズムに適用して、プログラミング能力の向上を目指す。卒業研究等に活かせるよう、データサイエンス・AIについての基礎的知識を獲得する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：C、E

## 【授業項目】

以下の話題を扱うが、この分野はパズルのような要素を持つため、できるだけその面白さを体験できるよう工夫する。また解析にあたっては数式処理ツールを援用し理解を助ける。

第1回 フローチャート・計算量

第2回 関数・配列

第3回 線形探索・二分探索

第4回 ハッシュ探索

第5回 ソート（1） 基本アルゴリズム

第6回 ソート（2） 高度なアルゴリズム

第7回 線形リスト、双向リスト、二分木

- 第8回 スタック・キュー
- 第9回 ビッグデータ処理（1）データ表現
- 第10回 ビッグデータ処理（2）データ収集
- 第11回 ビッグデータ処理（3）データ加工
- 第12回 AI基礎（1）機械学習
- 第13回 AI基礎（2）教師なし学習、教師あり学習
- 第14回 AI基礎（3）ニューラルネット
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

- データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
- 線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
- アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
- ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
- AIの基礎的な考え方を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、中間および期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

中間試験の成績により総合的に評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 40 %

### 【授業外学習の指示】

各回に記載されているキーワードについて授業前に調べ、理解に努めること。

### 【キーワード】

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 【教科書】

第1回目の講義の時までに指定する

### 【参考書】

- 1) 高橋麻奈：やさしい Python (SB クリエイティブ)
- 2) 柴田望洋：新・明解 Python で学ぶアルゴリズムとデータ構造 (SB クリエイティブ)

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報リテラシー

【担当教員】 山口 真之介

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 1年

【曜日・時限】 火 4

【講義室】 C-2B

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学部での学習や研究にコンピュータ・ネットワークを活用できるよう、コンピュータの仕組や各種アプリケーション、学内組織が提供する学習情報基盤、図書館システムなどの利用方法を学ぶ。

### ●授業の目的

情報化時代の読み書き能力を習得する。コンピュータおよび学内ネットワークの利用方法やデータサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を理解し、以降の情報科目の基礎となるコンピュータ活用能力を身につける。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

電子メール、オフィススイート、テキストエディタなどのソフトウェアや、インターネット上のサービスを正しく利用できることは在学中に必要なスキルである。また、データサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を知ることにより、情報活用能力の必要性を理解する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B-3

## 【授業項目】

第1回 学内アカウントの管理

第2回 電子メールの活用

第3回 情報セキュリティ、情報倫理

第4回 仮想環境の構築

第5回 テキストエディタ

第6回 オフィススイート

第7回 データ処理（1）－AIと社会、プログラミング言語

第8回 データ処理（2）－AIの応用分野、データ処理

第9回 データ処理（3）－生成AIの基礎、自動処理

第10回 Linux ファイルシステム

第11回 Linux コマンド基礎

第12回 Linux コマンド活用

第13回 情報表現：2進数、16進数

第14回 論理演算

第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータ、インターネット、情報セキュリティの基本的な仕組みを理解する。

インターネット上のサービスにログインし、サービスを利用できる。

Python言語によるプログラミングとデータ処理の基礎を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 40 %

期末試験の成績により総合的に評価する 60 %

### 【授業外学習の指示】

準備するオンラインテキストを読んでから授業に臨むこと。

### 【キーワード】

情報活用能力、データ処理、プログラミング基礎、インターネット、情報倫理

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 一般情報教育（オーム社）548.9/J-7

2) AIデータサイエンスリテラシー入門（技術評論社）548.960/Y92/2

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報リテラシー

【担当教員】 大石 哲也

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 1年

【曜日・時限】 水 4

【講義室】 C-3C

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学部での学習や研究にコンピュータ・ネットワークを活用できるよう、コンピュータの仕組や各種アプリケーション、学内組織が提供する学習情報基盤、図書館システムなどの利用方法を学ぶ。

### ●授業の目的

情報化時代の読み書き能力を習得する。コンピュータおよび学内ネットワークの利用方法やデータサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を理解し、以降の情報科目の基礎となるコンピュータ活用能力を身につける。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

電子メール、オフィススイート、テキストエディタなどのソフトウェアや、インターネット上のサービスを正しく利用できることは在学中に必要なスキルである。また、データサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を知ることにより、情報活用能力の必要性を理解する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育到達目標:A(機械知能工学科機械工学コース)、B(機械知能工学科知能制御工学コース)、B(宇宙システム工学科)

## 【授業項目】

第1回 学内アカウントの管理

第2回 電子メールの活用

第3回 情報セキュリティ、情報倫理

第4回 仮想環境の構築

第5回 テキストエディタ

第6回 オフィススイート

第7回 データ処理(1) - AIと社会、プログラミング言語

第8回 データ処理(2) - AIの応用分野、データ処理

第9回 データ処理（3）－生成AIの基礎、自動処理

第10回 Linux ファイルシステム

第11回 Linux コマンド基礎

第12回 Linux コマンド活用

第13回 情報表現：2進数、16進数

第14回 論理演算

第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータ、インターネット、情報セキュリティの基本的な仕組みを理解する。

インターネット上のサービスにログインし、サービスを利用できる。

Python言語によるプログラミングとデータ処理の基礎を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 40 %

期末試験の成績により総合的に評価する 60 %

### 【授業外学習の指示】

準備するオンラインテキストを読んでから授業に臨むこと。

### 【キーワード】

情報活用能力、データ処理、プログラミング基礎、インターネット、情報倫理

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 一般情報教育（オーム社）548.9/J-7

2) AIデータサイエンスリテラシー入門（技術評論社）548.960/Y92/2

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報リテラシー

【担当教員】 田村 かおり

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 1年

【曜日・時限】 水2

【講義室】 C-2B

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学部での学習や研究にコンピュータ・ネットワークを活用できるよう、コンピュータの仕組や各種アプリケーション、学内組織が提供する学習情報基盤、図書館システムなどの利用方法を学ぶ。

### ●授業の目的

情報化時代の読み書き能力を習得する。コンピュータおよび学内ネットワークの利用方法やデータサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を理解し、以降の情報科目の基礎となるコンピュータ活用能力を身につける。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

電子メール、オフィススイート、テキストエディタなどのソフトウェアや、インターネット上のサービスを正しく利用できることは在学中に必要なスキルである。また、データサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を知ることにより、情報活用能力の必要性を理解する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育到達目標:A(機械知能工学科機械工学 コース)、B(機械知能工学科知能制御工学コース)、B(宇宙システム工学科)

## 【授業項目】

第1回 学内アカウントの管理

第2回 電子メールの活用

第3回 情報セキュリティ、情報倫理

第4回 仮想環境の構築

第5回 テキストエディタ

第6回 オフィススイート

第7回 データ処理（1）－AIと社会、プログラミング言語

第8回 データ処理（2）－AIの応用分野、データ処理

第9回 データ処理（3）－生成AIの基礎、自動処理

第10回 Linux ファイルシステム

第11回 Linux コマンド基礎

第12回 Linux コマンド活用

第13回 情報表現：2進数、16進数

第14回 論理演算

第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータ、インターネット、情報セキュリティの基本的な仕組みを理解する。

インターネット上のサービスにログインし、サービスを利用できる。

Python言語によるプログラミングとデータ処理の基礎を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 40 %

期末試験の成績により総合的に評価する 60 %

### 【授業外学習の指示】

準備するオンラインテキストを読んでから授業に臨むこと。

### 【キーワード】

情報活用能力、データ処理、プログラミング基礎、インターネット、情報倫理

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 一般情報教育（オーム社）548.9/J-7

2) AIデータサイエンスリテラシー入門（技術評論社）548.960/Y92/2

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

**【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報リテラシー

【担当教員】 浅海 賢一

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 1年

【曜日・時限】 水3

【講義室】 C-2B

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学部での学習や研究にコンピュータ・ネットワークを活用できるよう、コンピュータの仕組や各種アプリケーション、学内組織が提供する学習情報基盤、図書館システムなどの利用方法を学ぶ。

### ●授業の目的

情報化時代の読み書き能力を習得する。コンピュータおよび学内ネットワークの利用方法やデータサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を理解し、以降の情報科目の基礎となるコンピュータ活用能力を身につける。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

電子メール、オフィススイート、テキストエディタなどのソフトウェアや、インターネット上のサービスを正しく利用できることは在学中に必要なスキルである。また、データサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を知ることにより、情報活用能力の必要性を理解する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B（電気電子）、B（宇宙システム）

## 【授業項目】

第1回 学内アカウントの管理

第2回 電子メールの活用

第3回 情報セキュリティ、情報倫理

第4回 仮想環境の構築

第5回 テキストエディタ

第6回 オフィススイート

第7回 データ処理（1）－AIと社会、プログラミング言語

第8回 データ処理（2）－AIの応用分野、データ処理

第9回 データ処理（3）－生成AIの基礎、自動処理

- 第10回 Linux ファイルシステム
- 第11回 Linux コマンド基礎
- 第12回 Linux コマンド活用
- 第13回 情報表現：2進数、16進数
- 第14回 論理演算
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータ、インターネット、情報セキュリティの基本的な仕組みを理解する。

インターネット上のサービスにログインし、サービスを利用できる。

Python言語によるプログラミングとデータ処理の基礎を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 40 %

期末試験の成績により総合的に評価する 60 %

### 【授業外学習の指示】

準備するオンラインテキストを読んでから授業に臨むこと。

### 【キーワード】

情報活用能力、データ処理、プログラミング基礎、インターネット、情報倫理

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 一般情報教育（オーム社）548.9/J-7

2) AIデータサイエンスリテラシー入門（技術評論社）548.960/Y92/2

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報リテラシー

【担当教員】眞田 瑞穂

【開講学期】前期

【クラス】5

【学年】1年

【曜日・時限】火 1

【講義室】C-2B

【単位】必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学部での学習や研究にコンピュータ・ネットワークを活用できるよう、コンピュータの仕組や各種アプリケーション、学内組織が提供する学習情報基盤、図書館システムなどの利用方法を学ぶ。

### ●授業の目的

情報化時代の読み書き能力を習得する。コンピュータおよび学内ネットワークの利用方法やデータサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を理解し、以降の情報科目の基礎となるコンピュータ活用能力を身につける。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

電子メール、オフィススイート、テキストエディタなどのソフトウェアや、インターネット上のサービスを正しく利用できることは在学中に必要なスキルである。また、データサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を知ることにより、情報活用能力の必要性を理解する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B（電気電子）、B（宇宙システム）

## 【授業項目】

第1回 学内アカウントの管理

第2回 電子メールの活用

第3回 情報セキュリティ、情報倫理

第4回 仮想環境の構築

第5回 テキストエディタ

第6回 オフィススイート

第7回 データ処理（1）－AIと社会、プログラミング言語

第8回 データ処理（2）－AIの応用分野、データ処理

第9回 データ処理（3）－生成AIの基礎、自動処理

- 第10回 Linux ファイルシステム
- 第11回 Linux コマンド基礎
- 第12回 Linux コマンド活用
- 第13回 情報表現：2進数、16進数
- 第14回 論理演算
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータ、インターネット、情報セキュリティの基本的な仕組みを理解する。

インターネット上のサービスにログインし、サービスを利用できる。

Python言語によるプログラミングとデータ処理の基礎を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 40 %

期末試験の成績により総合的に評価する 60 %

### 【授業外学習の指示】

準備するオンラインテキストを読んでから授業に臨むこと。

### 【キーワード】

情報活用能力、データ処理、プログラミング基礎、インターネット、情報倫理

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 一般情報教育（オーム社）548.9/J-7

2) AIデータサイエンスリテラシー入門（技術評論社）548.960/Y92/2

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報リテラシー

【担当教員】 田村 かおり

【開講学期】 前期

【クラス】 6

【学年】 1年

【曜日・時限】 水 1

【講義室】 C-2B

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学部での学習や研究にコンピュータ・ネットワークを活用できるよう、コンピュータの仕組や各種アプリケーション、学内組織が提供する学習情報基盤、図書館システムなどの利用方法を学ぶ。

### ●授業の目的

情報化時代の読み書き能力を習得する。コンピュータおよび学内ネットワークの利用方法やデータサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を理解し、以降の情報科目の基礎となるコンピュータ活用能力を身につける。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

電子メール、オフィススイート、テキストエディタなどのソフトウェアや、インターネット上のサービスを正しく利用できることは在学中に必要なスキルである。また、データサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を知ることにより、情報活用能力の必要性を理解する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：B-1

## 【授業項目】

第1回 学内アカウントの管理

第2回 電子メールの活用

第3回 情報セキュリティ、情報倫理

第4回 仮想環境の構築

第5回 テキストエディタ

第6回 オフィススイート

第7回 データ処理（1）－AIと社会、プログラミング言語

第8回 データ処理（2）－AIの応用分野、データ処理

第9回 データ処理（3）－生成AIの基礎、自動処理

- 第10回 Linux ファイルシステム
- 第11回 Linux コマンド基礎
- 第12回 Linux コマンド活用
- 第13回 情報表現：2進数、16進数
- 第14回 論理演算
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータ、インターネット、情報セキュリティの基本的な仕組みを理解する。

インターネット上のサービスにログインし、サービスを利用できる。

Python言語によるプログラミングとデータ処理の基礎を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 40 %

期末試験の成績により総合的に評価する 60 %

### 【授業外学習の指示】

準備するオンラインテキストを読んでから授業に臨むこと。

### 【キーワード】

情報活用能力、データ処理、プログラミング基礎、インターネット、情報倫理

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 一般情報教育（オーム社）548.9/J-7

2) AIデータサイエンスリテラシー入門（技術評論社）548.960/Y92/2

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 情報リテラシー

【担当教員】 山口 真之介

【開講学期】 前期

【クラス】 7

【学年】 1年

【曜日・時限】 火 3

【講義室】 C-2B

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

### ●授業の背景

工学部での学習や研究にコンピュータ・ネットワークを活用できるよう、コンピュータの仕組や各種アプリケーション、学内組織が提供する学習情報基盤、図書館システムなどの利用方法を学ぶ。

### ●授業の目的

情報化時代の読み書き能力を習得する。コンピュータおよび学内ネットワークの利用方法やデータサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を理解し、以降の情報科目の基礎となるコンピュータ活用能力を身につける。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

### ●授業の位置付け

電子メール、オフィススイート、テキストエディタなどのソフトウェアや、インターネット上のサービスを正しく利用できることは在学中に必要なスキルである。また、データサイエンス・AI等による情報活用の社会動向を知ることにより、情報活用能力の必要性を理解する。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育目標：C

## 【授業項目】

第1回 学内アカウントの管理

第2回 電子メールの活用

第3回 情報セキュリティ、情報倫理

第4回 仮想環境の構築

第5回 テキストエディタ

第6回 オフィススイート

第7回 データ処理（1）－AIと社会、プログラミング言語

第8回 データ処理（2）－AIの応用分野、データ処理

第9回 データ処理（3）－生成AIの基礎、自動処理

- 第10回 Linux ファイルシステム
- 第11回 Linux コマンド基礎
- 第12回 Linux コマンド活用
- 第13回 情報表現：2進数、16進数
- 第14回 論理演算
- 第15回 まとめ

### 【授業の進め方】

上記の項目にしたがって講義する。講義内容の理解を促すための演習課題や小テストを課す。

### 【授業の達成目標】

コンピュータ、インターネット、情報セキュリティの基本的な仕組みを理解する。

インターネット上のサービスにログインし、サービスを利用できる。

Python 言語によるプログラミングとデータ処理の基礎を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各達成目標について、当該授業回における演習課題に対するレポートにより評価するとともに、期末試験の成績により総合的に評価する。

演習課題に対するレポートにより評価する 40 %

期末試験の成績により総合的に評価する 60 %

### 【授業外学習の指示】

準備するオンラインテキストを読んでから授業に臨むこと。

### 【キーワード】

情報活用能力、データ処理、プログラミング基礎、インターネット、情報倫理

### 【教科書】

特に指定しない。

### 【参考書】

1) 一般情報教育（オーム社）548.9/J-7

2) AI データサイエンスリテラシー入門（技術評論社）548.960/Y92/2

### 【備考】

#### 【履修上の注意事項】

自分のコンピュータを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。

#### 【オフィスアワー等】

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 線形数学B

【担当教員】 野田 尚廣

【開講学期】 後期

【クラス】 1

【学年】 1年

【曜日・時限】 木 1

【講義室】 C-2A

【単位】 選必／2

## 【授業の概要】

「線形数学 A」で学んできた知識をもとに、数ベクトル空間と線形写像に関する線形代数の基本的事柄を引き続いて講義する。幾何学的観点からもそれらを解説し、理論の本質を理解する基礎力を身につけさせる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

関連する学習・教育到達目標：A-1（建設社会工学科）

本授業では、学習・教育到達目標を達成するよう、以下の項目を達成目標とする。

## 【授業項目】

1 数ベクトル空間と部分空間 数ベクトル空間と部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

2 ベクトルの 1 次結合ならびにベクトルが生成する部分空間 ベクトルの 1 次結合ならびにベクトルが生成する部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

3 ベクトルの 1 次独立性ならびに 1 次従属性 ベクトルの 1 次独立性ならびに 1 次従属性を把握し、必要に応じて演習も行う。

4-5 基底と次元 基底と次元を把握し、必要に応じて演習も行う。

6 線形写像 線形写像を把握し、必要に応じて演習も行う。

7 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を把握し、必要に応じて演習も行う。

8 線形写像の核と像 線形写像の核と像を把握し、必要に応じて演習も行う。

9 ベクトルの内積と長さの性質 ベクトルの内積と長さの性質を把握し、必要に応じて演習も行う。

10 正規直交系 正規直交系を把握し、必要に応じて演習も行う。

11 固有値と固有ベクトル 固有値と固有ベクトルを把握し、必要に応じて演習も行う。

12-14 行列の対角化 行列の対角化を把握し、必要に応じて演習も行う。

15 まとめ まとめを行う。

## 【授業の進め方】

講義の進度に応じて、適宜、授業時間内に演習を行う。これに関し、講義資料として演習問題等を配布する。

### **【授業の達成目標】**

ベクトルの1次独立性を理解し、部分空間の次元と基底を求めることができる。  
線形写像と行列の関係を理解し、線形写像の核と像を求めることができる。  
ベクトルの内積と長さの性質を理解し、部分空間の正規直交基底を構成できる。  
行列の固有値と固有ベクトルを求めることができ、対角化可能な行列を対角化できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

中間評価と期末評価（合計100点）で評価する。60点以上を合格とする。  
工学部学修細則第19条に基づき成績の修正を行なうことがある。  
中間評価の得点により評価する。 50 %  
期末評価の得点により評価する。 50 %

### **【授業外学習の指示】**

準備学修（予習）の時間として、週に2時間確保すること。  
1) 授業計画を参考に、教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと。  
2) 授業で学んだことについて、教科書の問題を解くことなどにより理解を確かめること。

### **【キーワード】**

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

### **【教科書】**

1. 池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）411.3/I-27

### **【参考書】**

参考書については講義中に別途紹介する。

### **【備考】**

#### **【履修上の注意事項】**

1) 本講義が十分に理解できるためには、「線形数学A」を修得していることが望ましい。  
2) ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。  
3) うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。

#### **【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 線形数学B

【担当教員】 酒井 浩

【開講学期】 後期

【クラス】 2

【学年】 1年

【曜日・時限】 木 1

【講義室】 C-1A

【単位】 選必／2

## 【授業の概要】

「線形数学 A」で学んできた知識をもとに、数ベクトル空間と線形写像に関する線形代数の基本的事柄を引き続いて講義する。幾何学的観点からもそれらを解説し、理論の本質を理解する基礎力を身につけさせる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

関連する学習・教育到達目標：B（機械知能工学科 知能制御コース）、A（機械知能工学科 機械工学コース）、B（宇宙システム工学科）

本授業では、学習・教育到達目標を達成するよう、以下の項目を達成目標とする。

## 【授業項目】

1 数ベクトル空間と部分空間 数ベクトル空間と部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

2 ベクトルの 1 次結合ならびにベクトルが生成する部分空間 ベクトルの 1 次結合ならびにベクトルが生成する部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

3 ベクトルの 1 次独立性ならびに 1 次従属性 ベクトルの 1 次独立性ならびに 1 次従属性を把握し、必要に応じて演習も行う。

4-5 基底と次元 基底と次元を把握し、必要に応じて演習も行う。

6 線形写像 線形写像を把握し、必要に応じて演習も行う。

7 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を把握し、必要に応じて演習も行う。

8 線形写像の核と像 線形写像の核と像を把握し、必要に応じて演習も行う。

9 ベクトルの内積と長さの性質 ベクトルの内積と長さの性質を把握し、必要に応じて演習も行う。

10 正規直交系 正規直交系を把握し、必要に応じて演習も行う。

11 固有値と固有ベクトル 固有値と固有ベクトルを把握し、必要に応じて演習も行う。

12-14 行列の対角化 行列の対角化を把握し、必要に応じて演習も行う。

15 まとめ まとめを行う。

### **【授業の進め方】**

講義の進度に応じて、授業時間内に演習を行ったりレポートの提出を課す。これに関し、講義資料として演習問題等を配布する。

### **【授業の達成目標】**

ベクトルの1次独立性を理解し、部分空間の次元と基底を求めることができる。

線形写像と行列の関係を理解し、線形写像の核と像を求めることができる。

ベクトルの内積と長さの性質を理解し、部分空間の正規直交基底を構成できる。

行列の固有値と固有ベクトルを求めることができ、対角化可能な行列を対角化できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

試験（100%）で評価する。60点以上を合格とする。工学部学修細則第19条に基づき成績の修正を行なうことがある。

中間試験の得点により評価する 50 %

期末試験の得点により評価する 50 %

### **【授業外学習の指示】**

準備学修（予習）の時間として、週に2時間確保すること。

1) 授業計画を参考に、教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと。

2) 授業で学んだことについて、教科書の問題を解くことなどにより理解を確かめること。

### **【キーワード】**

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

### **【教科書】**

1. 池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）411.3/I-27

### **【参考書】**

参考書については講義中に別途紹介する。

### **【備考】**

#### **【履修上の注意事項】**

1) 本講義が十分に理解できるためには、「線形数学A」を修得していることが望ましい。

2) ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。

3) うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。

#### **【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 線形数学B

【担当教員】 酒井 浩

【開講学期】 後期

【クラス】 3

【学年】 1年

【曜日・時限】 木2

【講義室】 C-3B

【単位】 選必／2

## 【授業の概要】

「線形数学 A」で学んできた知識をもとに、数ベクトル空間と線形写像に関する線形代数の基本的事柄を引き続いて講義する。幾何学的観点からもそれらを解説し、理論の本質を理解する基礎力を身につけさせる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

関連する学習・教育到達目標：B（機械知能工学科 知能制御コース）、A（機械知能工学科 機械工学コース）、B（宇宙システム工学科）

本授業では、学習・教育到達目標を達成するよう、以下の項目を達成目標とする。

## 【授業項目】

1 数ベクトル空間と部分空間 数ベクトル空間と部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

2 ベクトルの1次結合ならびにベクトルが生成する部分空間 ベクトルの1次結合ならびにベクトルが生成する部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

3 ベクトルの1次独立性ならびに1次従属性 ベクトルの1次独立性ならびに1次従属性を把握し、必要に応じて演習も行う。

4-5 基底と次元 基底と次元を把握し、必要に応じて演習も行う。

6 線形写像 線形写像を把握し、必要に応じて演習も行う。

7 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を把握し、必要に応じて演習も行う。

8 線形写像の核と像 線形写像の核と像を把握し、必要に応じて演習も行う。

9 ベクトルの内積と長さの性質 ベクトルの内積と長さの性質を把握し、必要に応じて演習も行う。

10 正規直交系 正規直交系を把握し、必要に応じて演習も行う。

11 固有値と固有ベクトル 固有値と固有ベクトルを把握し、必要に応じて演習も行う。

12-14 行列の対角化 行列の対角化を把握し、必要に応じて演習も行う。

15 まとめ まとめを行う。

### **【授業の進め方】**

講義の進度に応じて、授業時間内に演習を行ったりレポートの提出を課す。これに関し、講義資料として演習問題等を配布する。

### **【授業の達成目標】**

ベクトルの1次独立性を理解し、部分空間の次元と基底を求めることができる。

線形写像と行列の関係を理解し、線形写像の核と像を求めることができる。

ベクトルの内積と長さの性質を理解し、部分空間の正規直交基底を構成できる。

行列の固有値と固有ベクトルを求めることができ、対角化可能な行列を対角化できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

試験（100%）で評価する。60点以上を合格とする。工学部学修細則第19条に基づき成績の修正を行なうことがある。

中間試験の得点により評価する 50 %

期末試験の得点により評価する 50 %

### **【授業外学習の指示】**

準備学修（予習）の時間として、週に2時間確保すること。

1) 授業計画を参考に、教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと。

2) 授業で学んだことについて、教科書の問題を解くことなどにより理解を確かめること。

### **【キーワード】**

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

### **【教科書】**

1. 池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）411.3/I-27

### **【参考書】**

参考書については講義中に別途紹介する。

### **【備考】**

#### **【履修上の注意事項】**

1) 本講義が十分に理解できるためには、「線形数学A」を修得していることが望ましい。

2) ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。

3) うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。

#### **【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 線形数学B

【担当教員】 川崎 英文

【開講学期】 後期

【クラス】 4

【学年】 1年

【曜日・時限】 木2

【講義室】 4-1A

【単位】 選必／2

## 【授業の概要】

「線形数学 A」で学んできた知識をもとに、数ベクトル空間と線形写像に関する線形代数の基本的事柄を引き続いて講義する。幾何学的観点からもそれらを解説し、理論の本質を理解する基礎力を身につけさせる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

関連する学習・教育到達目標：B（電気電子工学科）、B（宇宙システム工学科）

本授業では、学習・教育到達目標を達成するよう、以下の項目を達成目標とする。

## 【授業項目】

1 数ベクトル空間と部分空間 数ベクトル空間と部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

2 ベクトルの1次結合ならびにベクトルが生成する部分空間 ベクトルの1次結合ならびにベクトルが生成する部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

3 ベクトルの1次独立性ならびに1次従属性 ベクトルの1次独立性ならびに1次従属性を把握し、必要に応じて演習も行う。

4-5 基底と次元 基底と次元を把握し、必要に応じて演習も行う。

6 線形写像 線形写像を把握し、必要に応じて演習も行う。

7 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を把握し、必要に応じて演習も行う。

8 線形写像の核と像 線形写像の核と像を把握し、必要に応じて演習も行う。

9 ベクトルの内積と長さの性質 ベクトルの内積と長さの性質を把握し、必要に応じて演習も行う。

10 正規直交系 正規直交系を把握し、必要に応じて演習も行う。

11 固有値と固有ベクトル 固有値と固有ベクトルを把握し、必要に応じて演習も行う。

12-14 行列の対角化 行列の対角化を把握し、必要に応じて演習も行う。

15 まとめ まとめを行う。

## 【授業の進め方】

講義の進度に応じて、授業時間内に演習を行ったりレポートの提出を課す。これに関し、講義資料として演習問題等を配布する。

### **【授業の達成目標】**

ベクトルの1次独立性を理解し、部分空間の次元と基底を求めることができる。

線形写像と行列の関係を理解し、線形写像の核と像を求めることができる。

ベクトルの内積と長さの性質を理解し、部分空間の正規直交基底を構成できる。

行列の固有値と固有ベクトルを求めることができ、対角化可能な行列を対角化できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

試験（100%）で評価する。60点以上を合格とする。工学部学修細則第19条に基づき成績の修正を行なうことがある。

中間試験の得点により評価する 50 %

期末試験の得点により評価する 50 %

### **【授業外学習の指示】**

準備学修（予習）の時間として、週に2時間確保すること。

1) 授業計画を参考に、教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと。

2) 授業で学んだことについて、教科書の問題を解くことなどにより理解を確かめること。

### **【キーワード】**

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

### **【教科書】**

1. 池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）411.3/I-27

### **【参考書】**

参考書については講義中に別途紹介する。

### **【備考】**

#### **【履修上の注意事項】**

1) 本講義が十分に理解できるためには、「線形数学 A」を修得していることが望ましい。

2) ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。

3) うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。

#### **【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 線形数学B

【担当教員】 川崎 英文

【開講学期】 後期

【クラス】 5

【学年】 1年

【曜日・時限】 木3

【講義室】 4-1A

【単位】 選必／2

## 【授業の概要】

「線形数学 A」で学んできた知識をもとに、数ベクトル空間と線形写像に関する線形代数の基本的事柄を引き続いて講義する。幾何学的観点からもそれらを解説し、理論の本質を理解する基礎力を身につけさせる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

関連する学習・教育到達目標：B（電気電子工学科）、B（宇宙システム工学科）

本授業では、学習・教育到達目標を達成するよう、以下の項目を達成目標とする。

## 【授業項目】

1 数ベクトル空間と部分空間 数ベクトル空間と部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

2 ベクトルの1次結合ならびにベクトルが生成する部分空間 ベクトルの1次結合ならびにベクトルが生成する部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

3 ベクトルの1次独立性ならびに1次従属性 ベクトルの1次独立性ならびに1次従属性を把握し、必要に応じて演習も行う。

4-5 基底と次元 基底と次元を把握し、必要に応じて演習も行う。

6 線形写像 線形写像を把握し、必要に応じて演習も行う。

7 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を把握し、必要に応じて演習も行う。

8 線形写像の核と像 線形写像の核と像を把握し、必要に応じて演習も行う。

9 ベクトルの内積と長さの性質 ベクトルの内積と長さの性質を把握し、必要に応じて演習も行う。

10 正規直交系 正規直交系を把握し、必要に応じて演習も行う。

11 固有値と固有ベクトル 固有値と固有ベクトルを把握し、必要に応じて演習も行う。

12-14 行列の対角化 行列の対角化を把握し、必要に応じて演習も行う。

15 まとめ まとめを行う。

## 【授業の進め方】

講義の進度に応じて、授業時間内に演習を行ったりレポートの提出を課す。これに関し、講義資料として演習問題等を配布する。

### **【授業の達成目標】**

ベクトルの1次独立性を理解し、部分空間の次元と基底を求めることができる。

線形写像と行列の関係を理解し、線形写像の核と像を求めることができる。

ベクトルの内積と長さの性質を理解し、部分空間の正規直交基底を構成できる。

行列の固有値と固有ベクトルを求めることができ、対角化可能な行列を対角化できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

試験（100%）で評価する。60点以上を合格とする。工学部学修細則第19条に基づき成績の修正を行なうことがある。

中間試験の得点により評価する 50 %

期末試験の得点により評価する 50 %

### **【授業外学習の指示】**

準備学修（予習）の時間として、週に2時間確保すること。

1) 授業計画を参考に、教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと。

2) 授業で学んだことについて、教科書の問題を解くことなどにより理解を確かめること。

### **【キーワード】**

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

### **【教科書】**

1. 池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）411.3/I-27

### **【参考書】**

参考書については講義中に別途紹介する。

### **【備考】**

#### **【履修上の注意事項】**

1) 本講義が十分に理解できるためには、「線形数学 A」を修得していることが望ましい。

2) ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。

3) うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。

#### **【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 線形数学B

【担当教員】 野田 尚廣

【開講学期】 後期

【クラス】 6

【学年】 1年

【曜日・時限】 木2

【講義室】 C-3C

【単位】 選必／2

## 【授業の概要】

「線形数学 A」で学んできた知識をもとに、数ベクトル空間と線形写像に関する線形代数の基本的事柄を引き続いて講義する。幾何学的観点からもそれらを解説し、理論の本質を理解する基礎力を身につけさせる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

関連する学習・教育到達目標：B-1（応用化学科）

本授業では、学習・教育到達目標を達成するよう、以下の項目を達成目標とする。

## 【授業項目】

1 数ベクトル空間と部分空間 数ベクトル空間と部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

2 ベクトルの1次結合ならびにベクトルが生成する部分空間 ベクトルの1次結合ならびにベクトルが生成する部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

3 ベクトルの1次独立性ならびに1次従属性 ベクトルの1次独立性ならびに1次従属性を把握し、必要に応じて演習も行う。

4-5 基底と次元 基底と次元を把握し、必要に応じて演習も行う。

6 線形写像 線形写像を把握し、必要に応じて演習も行う。

7 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を把握し、必要に応じて演習も行う。

8 線形写像の核と像 線形写像の核と像を把握し、必要に応じて演習も行う。

9 ベクトルの内積と長さの性質 ベクトルの内積と長さの性質を把握し、必要に応じて演習も行う。

10 正規直交系 正規直交系を把握し、必要に応じて演習も行う。

11 固有値と固有ベクトル 固有値と固有ベクトルを把握し、必要に応じて演習も行う。

12-14 行列の対角化 行列の対角化を把握し、必要に応じて演習も行う。

15 まとめ まとめを行う。

## 【授業の進め方】

講義の進度に応じて、適宜、授業時間内に演習を行う。これに関し、講義資料として演習問題等を配布する。

### **【授業の達成目標】**

ベクトルの1次独立性を理解し、部分空間の次元と基底を求めることができる。  
線形写像と行列の関係を理解し、線形写像の核と像を求めることができる。  
ベクトルの内積と長さの性質を理解し、部分空間の正規直交基底を構成できる。  
行列の固有値と固有ベクトルを求めることができ、対角化可能な行列を対角化できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

中間評価と期末評価（合計100点）で評価する。60点以上を合格とする。  
工学部学修細則第19条に基づき成績の修正を行なうことがある。  
中間評価の得点により評価する。 50 %  
期末評価の得点により評価する。 50 %

### **【授業外学習の指示】**

準備学修（予習）の時間として、週に2時間確保すること。  
1) 授業計画を参考に、教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと。  
2) 授業で学んだことについて、教科書の問題を解くことなどにより理解を確かめること。

### **【キーワード】**

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

### **【教科書】**

1. 池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）411.3/I-27

### **【参考書】**

参考書については講義中に別途紹介する。

### **【備考】**

#### **【履修上の注意事項】**

1) 本講義が十分に理解できるためには、「線形数学A」を修得していることが望ましい。  
2) ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。  
3) うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。

#### **【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 線形数学B

【担当教員】 平之内 俊郎

【開講学期】 後期

【クラス】 7

【学年】 1年

【曜日・時限】 木3

【講義室】 C-1C

【単位】 選必／2

## 【授業の概要】

「線形数学 A」で学んできた知識をもとに、数ベクトル空間と線形写像に関する線形代数の基本的事柄を引き続いて講義する。幾何学的観点からもそれらを解説し、理論の本質を理解する基礎力を身につけさせる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

関連する学習・教育到達目標：C（マテリアル工学科）

本授業では、学習・教育到達目標を達成するよう、以下の項目を達成目標とする。

## 【授業項目】

1 数ベクトル空間と部分空間 数ベクトル空間と部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

2 ベクトルの1次結合ならびにベクトルが生成する部分空間 ベクトルの1次結合ならびにベクトルが生成する部分空間を把握し、必要に応じて演習も行う。

3 ベクトルの1次独立性ならびに1次従属性 ベクトルの1次独立性ならびに1次従属性を把握し、必要に応じて演習も行う。

4-5 基底と次元 基底と次元を把握し、必要に応じて演習も行う。

6 線形写像 線形写像を把握し、必要に応じて演習も行う。

7 線形写像の表現行列 線形写像の表現行列を把握し、必要に応じて演習も行う。

8 線形写像の核と像 線形写像の核と像を把握し、必要に応じて演習も行う。

9 ベクトルの内積と長さの性質 ベクトルの内積と長さの性質を把握し、必要に応じて演習も行う。

10 正規直交系 正規直交系を把握し、必要に応じて演習も行う。

11 固有値と固有ベクトル 固有値と固有ベクトルを把握し、必要に応じて演習も行う。

12-14 行列の対角化 行列の対角化を把握し、必要に応じて演習も行う。

15 まとめ まとめを行う。

## 【授業の進め方】

講義の進度に応じて、授業時間内に演習を行ったりレポートの提出を課す。これに関し、講義資料として演習問題等を配布する。

## **【授業の達成目標】**

ベクトルの1次独立性を理解し、部分空間の次元と基底を求めることができる。

線形写像と行列の関係を理解し、線形写像の核と像を求めることができる。

ベクトルの内積と長さの性質を理解し、部分空間の正規直交基底を構成できる。

行列の固有値と固有ベクトルを求めることができ、対角化可能な行列を対角化できる。

## **【成績評価の基準および評価方法】**

試験（60%）、レポート・演習（40%）で評価する。60%以上を合格とする。

工学部学修細則第19条に基づき成績の修正を行なうことがある。

中間試験の成績により評価する 30 %

期末試験の成績により評価する 30 %

レポート・小テストなどの提出物により総合的に評価する 40 %

## **【授業外学習の指示】**

準備学修（予習）の時間として、週に2時間確保すること。

1) 授業計画を参考に、教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと。

2) 授業で学んだことについて、教科書の問題を解くことなどにより理解を確かめること。

## **【キーワード】**

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

## **【教科書】**

1. 池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）411.3/I-27

## **【参考書】**

参考書については講義中に別途紹介する。

## **【備考】**

### **【履修上の注意事項】**

1) 本講義が十分に理解できるためには、「線形数学 A」を修得していることが望ましい。

2) ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。

3) うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。

### **【オフィスアワー等】**

オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第1回の講義のときに指定する。

# 解析 I

【担当教員】 佐藤 好久

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 1 年

【曜日・時限】 水 1、金 4

【講義室】 (情)1301 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

解析 I・II（微分積分）は、数学の基礎として数学の多くの分野で応用されるだけでなく、自然科学や工学、データサイエンス、AIにおいても応用される重要なものであり、線形代数とともに、大学初年次の理工系学生がマスターしなければならない科学の基礎である。解析 I では、1変数関数に関する微分積分学の基礎を学ぶ。解析学の基礎的概念である「極限」「収束」「連続性」などを数学的に厳密に定式化した上で、微分法による関数の級数展開、極値問題、および、積分と広義積分などの応用上重要な事項について体系的に学ぶ。また、講義と一緒にとなった演習を行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

より専門的な科目である「解析 II」、「応用解析」、「微分方程式」を履修する上で、極限、収束、連続性、微分可能性、積分などの解析学の基礎概念を正確に理解しておくことが不可欠となる。また、解析学において展開される厳密な数学的論証のプロセスや「無限大」、「無限小」などの概念は、情報系の学生に要求される抽象的・数学的な思考能力を養う上でも極めて重要である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基礎となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。1変数関数の微分積分における基礎的事項（概念や定義、基本的な諸定理）を理解し、極限・微分・積分の計算を正確に行うこととそれらを自然科学や工学の問題に応用することができることを目的とする。具体的には次の事柄を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 数列の極限、収束条件
- (2) 級数の収束条件
- (3) 初等関数
- (4) 関数の極限
- (5) 関数の連続性
- (6) 関数の微分可能性
- (7) 導関数

- (8) 平均値の定理とその応用
- (9) 1変数関数のテイラー展開, マクローリン展開
- (10) 不定積分と定積分
- (11) 有理関数の積分
- (12) その他の種々の関数の積分
- (13) 定積分の応用
- (14) 広義積分
- (15) 解析学の応用
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

新型コロナの状況にもよりますが、通常通りの授業展開が可能な場合は、対面授業と遠隔授業（非同期型）の併用で行います。非同期型授業では Moodle の資料をもとに個人で学習します。（対面授業が難しい状況の時は、対面授業の代わりに Zoom を利用した同期型の遠隔授業を行います。）

基本的には、「反転学習」の方法で進めます。非同期型授業で個人で学習し対面授業で補足説明、質疑応答などを行います。

上記の授業項目は、「各回ごとの」授業内容ではありません。授業で取り扱う「テーマ」です。詳細なスケジュールは初回のときに提示します。

### 【授業の達成目標】

数列や関数の極限について理解し、それらの計算をすることができる。

関数の連続性や微分可能性について理解し、微分の計算をすることができる。

平均値の定理を理解し、平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する。

定積分の概念、および、微分積分の基本定理について理解する。

不定積分や定積分を計算することができる。

広義積分の概念を理解し、計算することができる。

関数のグラフや不等式などへ微分を応用することができる。

曲線の長さや面積、体積などへ積分を応用することができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

小テスト・宿題及び演習の成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価

期末試験の成績 70 %

小テスト・宿題及び演習の成績 30 %

### 【授業外学習の指示】

非同期型授業の回で、資料に従って学習を進めてください。この内容は予習を含みます。また、評価の対象として支持される宿題の問題を解くことにより復習を行います。宿題や小テストの解答例は Moodle にて提示するので、この解答例と自分の解答方法を見比べ、理解の不足しているところを補ったり、理解を修正したり、考え方の多様さなどを知ることができます。準備学習（予習）として、週に 4 時間程度確保すること（ただし、この時間の中には宿題の時間が含まれる）。

**【キーワード】**

数列, 極限値, 収束, 級数, 連続, 微分可能, 平均値の定理, テーラーの定理, 極値, 原始関数, 不定積分, 定積分, 広義積分

**【教科書】**

「理工系のための微分積分—Web アシスト演習付—」 培風館（岡崎, 佐藤, 田上 他著, 桂 監修）

**【参考書】**

オンライン演習「愛あるって」（培風館関連ホームページ <http://www.baifukan.co.jp/shoseki/kanren.html>）

**【備考】**

特になし

# 解析 I

【担当教員】 佐藤 好久

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 1 年

【曜日・時限】 水 2、金 3

【講義室】 (情)2101 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

「解析 I・同演習」および「解析 II」（微分積分）は、数学の基礎として数学の多くの分野で応用されるだけでなく、自然科学や工学、データサイエンス、AIにおいても応用される重要なものであり、線形代数とともに、大学初年次の理工系学生がマスターしなければならない科学の基礎である。解析 I では、1変数関数に関する微分積分学の基礎を学ぶ。解析学の基礎的概念である「極限」「収束」「連続性」などを数学的に厳密に定式化した上で、微分法による関数の級数展開、極値問題、および、積分と広義積分などの応用上重要な事項について体系的に学ぶ。また、講義と一体となった演習を行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

より専門的な科目である「解析 II」、「応用解析」、「微分方程式」を履修する上で、極限、収束、連続性、微分可能性、積分などの解析学の基礎概念を正確に理解しておくことが不可欠となる。また、解析学において展開される厳密な数学的論証のプロセスや「無限大」、「無限小」などの概念は、情報系の学生に要求される抽象的・数学的な思考能力を養う上でも極めて重要である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基礎となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。1変数関数の微分積分における基礎的事項（概念や定義、基本的な諸定理）を理解し、極限・微分・積分の計算を正確に行うこととそれらを自然科学や工学の問題に応用することができる目的とする。具体的には次の事柄を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 数列の極限、収束条件
- (2) 級数の収束条件
- (3) 初等関数
- (4) 関数の極限
- (5) 関数の連続性
- (6) 関数の微分可能性

- (7) 導関数
- (8) 平均値の定理とその応用
- (9) 1変数関数のテイラー展開, マクローリン展開
- (10) 不定積分と定積分
- (11) 有理関数の積分
- (12) その他の種々の関数の積分
- (13) 定積分の応用
- (14) 広義積分
- (15) 解析学の応用
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

授業展開は、対面授業と遠隔授業（非同期型）の併用で行います。非同期型授業では Moodle の資料をもとに個人で学習します。

基本的には、「反転学習」の方法で進めます。非同期型授業で個人で学習し対面授業で補足説明、質疑応答などを行います。

上記の授業項目は、「各回ごとの」授業内容ではありません。授業で取り扱う「テーマ」です。詳細なスケジュールは初回のときに提示します。

### 【授業の達成目標】

関数の極限、関数の連続性や微分可能性について理解し、それらの計算をすることができる。

平均値の定理を理解し、平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する。極限計算、関数のグラフや不等式などへ微分を応用することができる。

定積分の概念、および、微分積分の基本定理について理解する。

不定積分や定積分を計算することができる。曲線の長さや面積、体積などへ積分を応用することができる。

広義積分の概念を理解し、計算することができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

下記による総合評価

期末試験の成績 70 %

小テスト・宿題及び演習等による平常点の成績 30 %

### 【授業外学習の指示】

非同期型授業の回で、資料に従って学習を進めてください。この内容は予習を含みます。また、評価の対象として課せられた宿題の問題を解くことにより復習を行います。1つの単元（テーマ）に対して予習と復習の両面から理解度を深めています。宿題や小テストの解答例は Moodle にて提示するので、この解答例と自分の解答方法を見比べ、理解の不足しているところを補ったり、理解を修正したり、考え方の多様さなどを知ることができます。準備学習（予習）として、週に 4 時間程度確保すること（ただし、この時間の中には宿題の時間が含まれる）。

**【キーワード】**

数列, 極限値, 収束, 級数, 連続, 微分可能, 平均値の定理, テーラーの定理, 極値, 原始関数, 不定積分, 定積分, 広義積分

**【教科書】**

「理工系のための微分積分—Web アシスト演習付—」 培風館（岡崎, 佐藤, 田上 他著, 桂 監修）

**【参考書】**

オンライン演習「愛あるって」（培風館関連ホームページ <http://www.baifukan.co.jp/shoseki/kanren.html>）

**【備考】**

このクラスは「初級クラス」なので、演習や宿題、小テストなど、予習や復習を十分に行い、提出物もきちんと行うことが大切です。

# 解析 I

【担当教員】 坂本 比呂志

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 1 年

【曜日・時限】 月 3、木 4

【講義室】 (情)1304 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

「解析 I・同演習」および「解析 II」（微分積分）は、数学の基礎として数学の多くの分野で応用されるだけではなく、自然科学や工学、データサイエンス、AIにおいても応用される重要なものであり、線形代数とともに、大学初年次の理工系学生がマスターしなければならない科学の基礎である。解析 I では、1変数関数に関する微分積分学の基礎を学ぶ。解析学の基礎的概念である「極限」「収束」「連続性」などを数学的に厳密に定式化した上で、微分法による関数の級数展開、極値問題、および、積分と広義積分などの応用上重要な事項について体系的に学ぶ。また、講義と一体となった演習を行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

より専門的な科目である「解析 II」、「応用数学」、「微分方程式」を履修する上で、極限、収束、連続性、微分可能性、積分などの解析学の基礎概念を正確に理解しておくことが不可欠となる。また、解析学において展開される厳密な数学的論証のプロセスや「無限大」、「無限小」などの概念は、情報系の学生に要求される抽象的・数学的な思考能力を養う上でも極めて重要である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。1変数関数の微分積分における基礎的事項（概念や定義、基本的な諸定理）を理解し、極限・微分・積分の計算を正確に行うこととそれらを自然科学や工学の問題に応用することができることを目的とする。具体的には次の事柄を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 数列の極限、収束条件
- (2) 級数の収束条件
- (3) 初等関数
- (4) 関数の極限
- (5) 関数の連続性
- (6) 関数の微分可能性
- (7) 導関数

- (8) 平均値の定理とその応用
- (9) 1変数関数のテイラー展開, マクローリン展開
- (10) 不定積分と定積分
- (11) 有理関数の積分
- (12) その他の種々の関数の積分
- (13) 定積分の応用
- (14) 広義積分
- (15) 解析学の応用
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

基本的に木1限では遠隔非同期で講義を行い、月1限、2限で木1限で事前学習をした内容の理解を深め、演習を行います。

### 【授業の達成目標】

- 数列や関数の極限について理解し、それらの計算をすることができる。
- 関数の連続性や微分可能性について理解し、微分の計算をすることができる。
- 平均値の定理を理解し、平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する。
- 定積分の概念、および、微分積分の基本定理について理解する。
- 不定積分や定積分を計算することができる。
- 微分や積分を応用することができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

いくつかのレポートを課し、そのレポートの成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価。

成績評価には講義回数の2/3以上の出席が必要です。詳細は、Moodleや授業にて報告します。

期末試験 70 %

レポート 30 %

### 【授業外学習の指示】

いくつかのレポートを課します。レポートの解答例はMoodleにて提示するので、この解答例と自分の解答方法を見比べ、理解の不足しているところを補ったり、理解を修正したり、考え方の多様さなどを知ることができます。準備学習（予習）として、週に4時間程度確保すること（ただし、この時間の中には宿題の時間が含まれます）。

### 【キーワード】

数列、極限値、収束、級数、連続、微分可能、平均値の定理、テーラーの定理、極値、原始関数、不定積分、定積分、広義積分

### 【教科書】

「理工系のための微分積分—Webアシスト演習付—」 培風館（岡崎、佐藤、田上 他著、桂 監修）

**【参考書】**

オンライン演習「愛あるって」（培風館関連ホームページ <http://www.baifukan.co.jp/shoseki/kanren.html>）

**【備考】**

特になし

# 解析 I

【担当教員】 畠中 清史

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 1 年

【曜日・時限】 水 2、木 4

【講義室】 (情)2102 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

「解析 I・同演習」および「解析 II」（微分積分）は、数学の基礎として数学の多くの分野で応用されるだけでなく、自然科学や工学、データサイエンス、AIにおいても応用される重要なものであり、線形代数とともに、大学初年次の理工系学生がマスターしなければならない科学の基礎である。「解析 I・同演習」では、1変数関数に関する微分積分学の基礎を学ぶ。解析学の基礎的概念である「極限」「収束」「連続性」などを数学的に厳密に定式化した上で、微分法による関数の級数展開、極値問題、および、積分と広義積分などの応用上重要な事項について体系的に学ぶ。また、講義と一体となった演習を行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

より専門的な科目である「解析 II」、「応用解析」、「微分方程式」を履修する上で、極限、収束、連続性、微分可能性、積分などの解析学の基礎概念を正確に理解しておくことが不可欠となる。また、解析学において展開される厳密な数学的論証のプロセスや「無限大」、「無限小」などの概念は、情報系の学生に要求される抽象的・数学的な思考能力を養う上でも極めて重要である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基礎となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。1変数関数の微分積分における基礎的事項（概念や定義、基本的な諸定理）を理解し、極限・微分・積分の計算を正確に行うこととそれらを自然科学や工学の問題に応用することができることを目的とする。具体的には次の事柄を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 数列の極限、収束条件
- (2) 級数の収束条件
- (3) 初等関数
- (4) 関数の極限
- (5) 関数の連続性
- (6) 関数の微分可能性
- (7) 導関数

- (8) 平均値の定理とその応用
- (9) 1変数関数のテイラー展開, マクローリン展開
- (10) 不定積分と定積分
- (11) 有理関数の積分
- (12) その他の種々の関数の積分
- (13) 定積分の応用
- (14) 広義積分
- (15) 解析学の応用
- (16) 期末試験

### **【授業の進め方】**

原則として、月1限、木1限は講義を行い、月2限は演習の時間とします。

### **【授業の達成目標】**

- 数列や関数の極限について理解し、それらの計算をすることができる。
- 関数の連続性や微分可能性について理解し、微分の計算をすることができる。
- 平均値の定理を理解し、平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する。
- 定積分の概念、および、微分積分の基本定理について理解する。
- 不定積分や定積分を計算することができる。
- 微分や積分を応用することができる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

上記に掲げた達成目標は、演習の成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価を行う。

期末試験 70 %

演習の成績 30 %

### **【授業外学習の指示】**

資料（講義ノート）に従って学習を進めます。講義に先立ち、学習準備（予習）として、資料に目を通してください。

学習内容に関する演習（レポート）を宿題として課します。宿題は復習を兼ねます。宿題に取り組むことにより講義内容の理解を定着させます。

予習・復習として、週に4時間程度確保してください。

### **【キーワード】**

数列、極限値、収束、級数、連続、微分可能、平均値の定理、テイラーの定理、極値、原始関数、不定積分、定積分、広義積分

### **【教科書】**

特になし

## 【参考書】

オンライン演習「愛あるって」

(培風館関連ホームページ <http://www.baifukan.co.jp/shoseki/kanren.html>)

以下の書籍を例として挙げる。いずれも講義資料の作成時に参考にした本である。

(お話し形式になっていて、取り上げてある項目同士のつながりが分かりやすくなっている本)

「微分・積分 30 講」朝倉書店（志賀浩二）

「解析入門 30 講」朝倉書店（志賀浩二）

「キーポイント微分積分」岩波書店（川村清）

「なっとくする微分積分」講談社（中島匠一）

(実質的に高校レベルの内容が理解しやすく書いてある本)

「やさしく学べる微分積分」共立出版（石村園子）

「大学生のための なんとかなる微分積分」ナツメ社（今井勧）

「理系なら知っておきたい 数学の基本ノート [微分積分編]」中経出版（佐々木隆宏）

(大学レベルの内容が丁寧にまとめてあり、頑張って勉強すれば理解できるように書いてある本)

「理工系の微分積分」学術図書（戸田暢茂）

「よくわかる微分積分概論」近代科学社（笹野一洋・南部徳盛・松田重生）

「基礎微分積分学」東海大学出版会（基礎数学研究会）

「徹底攻略微分積分」共立出版（真貝寿明）

## 【備考】

本講義を受講するにあたり、「講義ノート」は、印刷するか、タブレット機器にダウンロードするか、してください。

# 解析 I

【担当教員】 矢田 哲士

【開講学期】 前期

【クラス】 5

【学年】 1 年

【曜日・時限】 火 5、金 2

【講義室】 (情)1401 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

解析 I・II（微分積分）は、数学の基礎として数学の多くの分野で応用されるだけでなく、自然科学や工学、データサイエンスやAIにおいても応用される重要なものであり、線形代数とともに、大学初年次の理工系学生がマスターしなければならない科学の基礎である。解析Iでは、1変数関数に関する微分積分学の基礎を学ぶ。解析学の基礎的概念である「極限」「収束」「連続性」などを数学的に厳密に定式化した上で、微分法による関数の級数展開、極値問題、および、積分と広義積分などの応用上重要な事項について体系的に学ぶ。また、講義と一体となった演習を行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。

本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基礎となる。

## 【授業項目】

- (1) 数列の極限、収束条件
- (2) 級数の収束条件
- (3) 初等関数
- (4) 関数の極限
- (5) 関数の連続性
- (6) 関数の微分可能性
- (7) 導関数
- (8) 平均値の定理とその応用
- (9) 1変数関数のテイラー展開、マクローリン展開
- (10) 不定積分と定積分
- (11) 有理関数の積分
- (12) その他の種々の関数の積分

- (13) 定積分の応用
- (14) 広義積分
- (15) 解析学の応用
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

遠隔授業と対面授業で実施する。遠隔授業は、非同期型授業(Moodle の資料をもとに個人で学習)とする。また、ここでは、「反転学習」の方法で進める。非同期型授業で個人で学習し、対面授業で演習と補足の解説、質疑応答などを行う。詳細は Moodle で確認すること。

### 【授業の達成目標】

数列や関数の極限について理解し、それらの計算をすることができる。  
関数の連続性や微分可能性について理解し、微分の計算をすることができる。  
平均値の定理を理解し、平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する。  
定積分の概念、および、微分積分の基本定理について理解する。  
不定積分や定積分を計算することができる。  
微分や積分を応用することができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

小テストや演習の成績(30%)と期末試験の成績(70%)によって総合的に評価する。期末試験については、対面型のテストにより実施する予定であるが、詳細は Moodle や授業で伝える。  
小テストにより評価する。 20 %  
期末試験により評価する。 80 %

### 【授業外学習の指示】

非同期型授業の回で、資料に従って学習を進めること。この内容は予習を含む。そして、教科書に含まれる全ての例題や演習問題を解くことで復習する。これら全ての回答例を Moodle にて提示するので、解答例と自分の解答方法を見比べ、理解の不足しているところを補ったり、理解を修正したり、考え方の多様さなどを知るようにする。準備学習(予習)として、週に 4 時間程度確保すること(ただし、この時間の中には宿題の時間が含まれる)。

### 【キーワード】

数列、極限値、収束、級数、連続、微分可能、平均値の定理、テーラーの定理、極値、原始関数、不定積分、定積分、広義積分

### 【教科書】

「微分積分 (理工系の数学入門コース 1)」岩波書店 (和達 三樹)

### 【参考書】

「理工系のための微分積分—Web アシスト演習付—」培風館 (岡崎、佐藤、田上 他著、桂 監修)  
オンライン演習「愛あるって」 (培風館関連ホームページ <http://www.baifukan.co.jp/shoseki/kanren.html>)

**【備考】**

特になし

# 線形代数 I

【担当教員】 乃美 正哉

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 1 年

【曜日・時限】 火 4、金 4

【講義室】 (情)2101 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

線形代数はベクトルと行列に関する代数学であり、数学の基礎として数学の多くの分野で応用されるだけでなく、自然科学や工学、情報科学、データサイエンス、AI および人文社会科学においても応用される極めて重要なものである。線形代数は、微分積分とともに、大学初年次の理工系学生がマスターしなければならない科学の基礎である。線形代数 I では、低次元ベクトル空間、行列と行列の演算、行列式、連立 1 次方程式の解法、行列と線形写像など、線形代数学の計算において必要となる基礎概念や道具立てを行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

より専門的な科目である「線形代数 II」、「微分方程式」、「確率・統計」を履修する上で、行列の演算、行列の基本変形、行列の階数、行列式、連立 1 次方程式の解法などの線形代数学の基礎概念を正確に理解し、これら線形代数の基本的「道具」を正確に計算することが不可欠となる。また、線形代数学において展開される代数的構造の厳密な数学的論証のプロセスは、情報系の学生に要求される抽象的・数学的な思考能力を養う上でも極めて重要である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基礎となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。線形代数学における基礎的事項（行列の演算、行列の基本変形、行列の階数、連立 1 次方程式の解法・解の構造、行列式）を理解し、これら線形代数の基本的「道具」を正確に計算すること、および、それらを自然科学や工学の問題に応用することができることを目的とする。具体的には次の事柄を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 2 次元・3 次元ベクトル空間の線形代数 これらのテーマは授業内容の「項目」であり、授業の各回に対する内容ではありません。授業スケジュールについては、初回のガイダンスで説明します。
- (2) 空間内の直線・平面の方程式
- (3) 一般の行列と行列演算
- (4) 小行列による行列の分割
- (5) 行列の基本変形
- (6) 行列の簡約化

- (7) 階段行列と階数
- (8) 連立 1 次方程式
- (9) 連立 1 次方程式の解の構造
- (10) 正方行列の正則性と逆行列
- (11) 置換と符号, 対称群
- (12) 行列式の定義
- (13) 行列式の基本性質
- (14) 行列式の計算
- (15) 行列式の余因子展開と応用
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

授業展開は、対面授業と遠隔授業（非同期型）の併用で行います。非同期型授業では Moodle の資料をもとに個人で学習します。

基本的には、「反転学習」の方法で進めます。非同期型授業で個人で学習し対面授業で補足説明、質疑応答などを行います。

上記の授業項目は、「各回ごとの」授業内容ではありません。授業で取り扱う「テーマ」です。詳細なスケジュールは初回のときに提示します。初回までに本クラスの Moodle ・コースへアクセスしておくこと。

初回は「対面」で実施します。指定された教室に集合してください。

### 【授業の達成目標】

行列の演算を正しく行うことができる。

行列の基本変形を正しく使用して行列の階段行列を求め、行列の階数を求めることができる。

掃き出し法を利用して、連立 1 次方程式を解くことができる。また、連立 1 次方程式の解の構造を理解する。

掃き出し法を利用して、行列式を計算したり行列の正則性を判定し逆行列を求めることができる。

階数、行列の正則性（逆行列）、行列式の概念を理解し、抽象的な議論ができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

下記による総合評価

期末試験の成績 70 %

小テスト・宿題及び演習等の平常点の成績 30 %

### 【授業外学習の指示】

非同期型授業の回で、資料に従って学習を進めてください。この内容は予習を含みます。また、評価の対象として課せられた宿題の問題を解くことにより復習を行います。1つの単元（テーマ）に対して予習と復習の両面から理解度を深めていきます。宿題や小テストの解答例は Moodle にて提示するので、この解答例と自分の解答方法を見比べ、理解の不足しているところを補ったり、理解を修正したり、考え方の多様さなどを知ることができます。準備学習（予習）として、週に 4 時間程度確保すること（ただし、この時間の中には宿題の時間が含まれる）。

**【キーワード】**

外積, 空間内の直線・平面の方程式, 行列の和, 行列の積, 行列の基本変形, 階段行列, 階数, 連立 1 次方程式, 行列式

**【教科書】**

「理工系のための線形代数—Web アシスト演習付—」 培風館（池田, 佐藤, 廣瀬 著, 桂 監修）

**【参考書】**

オンライン演習「愛あるって」（培風館関連ホームページ <http://www.baifukan.co.jp/shoseki/kanren.html>）

**【備考】**

特になし

# 線形代数 I

【担当教員】 乃美 正哉

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 1 年

【曜日・時限】 火 3、金 2

【講義室】 (情)1302 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

線形代数はベクトルと行列に関する代数学であり、数学の基礎として数学の多くの分野で応用されるだけでなく、自然科学や工学、情報科学、データサイエンス、AI および人文社会科学においても応用される極めて重要なものである。線形代数は、微分積分とともに、大学初年次の理工系学生がマスターしなければならない科学の基礎である。線形代数 I では、低次元ベクトル空間、行列と行列の演算、行列式、連立 1 次方程式の解法、行列と線形写像など、線形代数学の計算において必要となる基礎概念や道具立てを行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

より専門的な科目である「線形代数 II」、「微分方程式」、「確率・統計」を履修する上で、行列の演算、行列の基本変形、行列の階数、行列式、連立 1 次方程式の解法などの線形代数学の基礎概念を正確に理解し、これら線形代数の基本的「道具」を正確に計算することが不可欠となる。また、線形代数学において展開される代数的構造の厳密な数学的論証のプロセスは、情報系の学生に要求される抽象的・数学的な思考能力を養う上でも極めて重要である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基礎となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。線形代数学における基礎的事項（行列の演算、行列の基本変形、行列の階数、連立 1 次方程式の解法・解の構造、行列式）を理解し、これら線形代数の基本的「道具」を正確に計算すること、および、それらを自然科学や工学の問題に応用することができることを目的とする。具体的には次の事柄を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 行列 1
- (2) 行列 2
- (3) 行列 3
- (4) 基本変形
- (5) 階数
- (6) 連立 1 次方程式
- (7) 逆行列

- (8) 行列式 1
- (9) 行列式 2
- (10) 行列式 3
- (11) 行列式の展開
- (12) 行列式の応用
- (13) まとめ 1
- (14) まとめ 2
- (15) 期末試験

### 【授業の進め方】

講義形式で進め、授業の最後に演習課題を課す。

### 【授業の達成目標】

行列の演算を正しく行うことができる。

行列の基本変形を正しく使用して行列の階段行列を求め、行列の階数を求めることができる。

掃き出し法を利用して、連立 1 次方程式を解くことができる。

連立 1 次方程式の解の構造を理解する。

掃き出し法を利用して、行列の正則性を判定し逆行列を求めることができる。

行列式の基本的性質を利用して、行列式を計算することができる。

階数、行列の正則性（逆行列）、行列式の概念を理解し、抽象的な議論ができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

宿題および演習課題の成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価

宿題および演習課題の成績 30 %

期末試験の成績 70 %

### 【授業外学習の指示】

準備学習（予習）として、週に 4 時間程度確保すること

### 【キーワード】

外積、空間内の直線・平面の方程式、行列の和、行列の積、行列の基本変形、階段行列、階数、連立 1 次方程式、行列式

### 【教科書】

「理工系のための線形代数—Web アシスト演習付—」 培風館（池田、佐藤、廣瀬 著、桂 監修）

### 【参考書】

オンライン演習「愛あるって」（培風館関連ホームページ <http://www.baifukan.co.jp/shoseki/kanren.html>）

### 【備考】

なし

# 線形代数 I

【担当教員】 藤本 晶子、乃美 正哉

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 1 年

【曜日・時限】 月 5、木 4

【講義室】 (情)1304 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

線形代数はベクトルと行列に関する代数学であり、数学の基礎として数学の多くの分野で応用されるだけでなく、自然科学や工学、情報科学、データサイエンス、AI および人文社会科学においても応用される極めて重要なものである。線形代数は、微分積分とともに、大学初年次の理工系学生がマスターしなければならない科学の基礎である。線形代数 I では、低次元ベクトル空間、行列と行列の演算、行列式、連立 1 次方程式の解法、行列と線形写像など、線形代数学の計算において必要となる基礎概念や道具立てを行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

より専門的な科目である「線形代数 II」、「微分方程式」、「確率・統計」を履修する上で、行列の演算、行列の基本変形、行列の階数、行列式、連立 1 次方程式の解法などの線形代数学の基礎概念を正確に理解し、これら線形代数の基本的「道具」を正確に計算することが不可欠となる。また、線形代数学において展開される代数的構造の厳密な数学的論証のプロセスは、情報系の学生に要求される抽象的・数学的な思考能力を養う上でも極めて重要である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基礎となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。

行列に関する演算、連立 1 次方程式、行列式の概念を理解し、計算に活用できると共に、対象分野科目の理論の理解に試用できる能力を養うことを目標とする。

## 【授業項目】

- (1) ガイダンス、行列
- (2) 行列の演算
- (3) 積の性質
- (4) 正方行列の正則性
- (5) 行列の転置・分割
- (6) 行基本変形と階段行列
- (7) 行基本変形と階段行列
- (8) 行基本変形と階段行列

- (9) 一般の連立 1 次方程式の解き方
- (10) 一般の連立 1 次方程式の解き方
- (11) 行列式の計算の仕方
- (12) 行列式の計算の仕方
- (13) 逆行列の計算の仕方
- (14) 逆行列の計算の仕方
- (15) まとめ
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

講義形式で授業をすすめる。内容の理解度を確認するための小テスト、演習課題を行う。

### 【授業の達成目標】

- (1) 行列の演算を正しく行うことができる。
- (2) 行列の基本変形を正しく使用して行列の階段行列を求めることができるようになり、階数、逆行列、行列式の計算、および、連立 1 次方程式の解法に役立てることができる。
- (3) 連立 1 次方程式の解の構造を理解する。
- (4) 階数、行列の正則性（逆行列）、行列式の概念を理解し、抽象的な議論ができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

上記の達成目標の(1)～(4)すべてについて、下記による総合評価とする。

演習課題に対するレポートにより評価する 30 %

期末試験の成績により総合的に評価する 70 %

### 【授業外学習の指示】

教科書を読み、Moodle で公開する補助資料を視聴して予習すること。また授業内容の理解が不十分な場合は、オンライン演習による復習を通して理解しておくこと。これらの準備学修（予習）として下記の予習時間を確保すること。

### 【キーワード】

スカラー、ベクトル、行列、基本変形、階段行列、正則性、階数、連立 1 次方程式、行列式、逆行列

### 【教科書】

「理工系のための線形代数—Web アシスト演習付—」 培風館（池田、佐藤、廣瀬 著、桂 監修）

### 【参考書】

オンライン演習「愛あるって」（培風館関連ホームページ <http://www.baifukan.co.jp/shoseki/kanren.html>）

### 【備考】

特に無し

# 線形代数 I

**【担当教員】** 武村 紀子、乃美 正哉

**【開講学期】** 前期

**【クラス】** 4

**【学年】** 1年

**【曜日・時限】** 月 1、木 4

**【講義室】** (情)2101 講義室、マルチメディア講義室

**【単位】** 必／2

## 【授業の概要】

線形代数はベクトルと行列に関する代数学であり、数学の基礎として数学の多くの分野で応用されるだけでなく、自然科学や工学、情報科学、データサイエンス、AI および人文社会科学においても応用される極めて重要なものである。線形代数は、微分積分とともに、大学初年次の理工系学生がマスターしなければならない科学の基礎である。線形代数 I では、低次元ベクトル空間、行列と行列の演算、行列式、連立 1 次方程式の解法、行列と線形写像など、線形代数学の計算において必要となる基礎概念や道具立てを行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目には履修の前提となる科目はなく、この科目に続く「線形代数 II・同演習」、「微分方程式」、「確率・統計」の履修の前提となる。これらより専門的な科目を履修する上で、行列の演算、行列の基本変形、行列の階数、行列式、連立 1 次方程式の解法などの線形代数学の基礎概念を正確に理解し、これら線形代数の基本的「道具」を正確に計算することは不可欠である。また、線形代数学において展開される代数的構造の厳密な数学的論証のプロセスは、情報系の学生に要求される抽象的・数学的な思考能力を養う上でも極めて重要である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。線形代数における計算にかかる基礎的事項を理解し、道具（行列の演算、基本変形、階数、行列式など）を正確に使うことの目的とする。具体的には次の事柄を到達目標とする。

## 【授業項目】

以下のテーマは授業内容の「項目」であり、授業の各回に対する内容ではありません。授業スケジュールについては、初回のガイダンスで説明します。

- (1) 2 次元・3 次元ベクトル空間の線形代数
- (2) 空間内の直線・平面の方程式
- (3) 一般の行列と行列演算
- (4) 小行列による行列の分割
- (5) 行列の基本変形

- (6) 行列の簡約化
- (7) 階段行列と階数
- (8) 連立 1 次方程式
- (9) 連立 1 次方程式の解の構造
- (10) 正方形行列の正則性と逆行列
- (11) 置換と符号, 対称群
- (12) 行列式の定義
- (13) 行列式の基本性質
- (14) 行列式の計算
- (15) 行列式の余因子展開と応用
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

授業展開は、対面授業と遠隔授業（非同期型）の併用で行います。非同期型授業では Moodle の資料をもとに個人で学習します。

基本的には、「反転学習」の方法で進めます。非同期型授業で個人で学習し対面授業で補足説明、質疑応答などを行います。

上記の授業項目は、「各回ごとの」授業内容ではありません。授業で取り扱う「テーマ」です。詳細なスケジュールは初回のときに提示します。初回までに本クラスの Moodle ・コースへアクセスしておくこと。

初回は「対面」で実施します。指定された教室に集合してください。

### 【授業の達成目標】

行列の演算を正しく行うことができる。

行列の基本変形を正しく使用して行列の階段行列を求めることができるようになり、階数、逆行列、行列式の計算、および、連立 1 次方程式の解法に役立てることができる。

連立 1 次方程式の解の構造を理解する。

階数、行列の正則性（逆行列）、行列式の概念を理解し、抽象的な議論ができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

宿題および演習課題の成績と期末試験の成績による総合評価。

宿題および演習課題 30 %

期末試験 70 %

### 【授業外学習の指示】

非同期型授業の回で、資料に従って学習を進めてください。この内容は予習を含みます。また、評価の対象として課せられた宿題の問題を解くことにより復習を行います。1つの単元（テーマ）に対して予習と復習の両面から理解度を深めていきます。宿題や演習の解答例は Moodle にて提示するので、この解答例と自分の解答方法を見比べ、理解の不足しているところを補ったり、理解を修正したり、考え方の多様さなどを知ることができます。準備学習（予習）として、週に 4 時間程度確保すること（ただし、この時間の中には宿題の時間が含まれる）。

**【キーワード】**

外積, 空間内の直線・平面の方程式, 行列の和, 行列の積, 行列の基本変形, 階段行列, 階数, 連立 1 次方程式, 行列式

**【教科書】**

「理工系のための線形代数—Web アシスト演習付—」 培風館（池田, 佐藤, 廣瀬 著, 桂 監修）

**【参考書】**

オンライン演習「愛あるって」（培風館関連ホームページ <http://www.baifukan.co.jp/shoseki/kanren.html>）

**【備考】**

なし

# 線形代数 I

【担当教員】 佐藤 佑介、乃美 正哉

【開講学期】 前期

【クラス】 5

【学年】 1 年

【曜日・時限】 月 1、水 4

【講義室】 (情)1201 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

線形代数はベクトルと行列に関する代数学であり、数学の基礎として数学の多くの分野で応用されるだけでなく、自然科学や工学、情報科学、データサイエンス、AI および人文社会科学においても応用される極めて重要なものである。線形代数は、微分積分とともに、大学初年次の理工系学生がマスターしなければならない科学の基礎である。線形代数 I では、低次元ベクトル空間、行列と行列の演算、行列式、連立 1 次方程式の解法、行列と線形写像など、線形代数学の計算において必要となる基礎概念や道具立てを行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

より専門的な科目である「線形代数 II」、「微分方程式」、「確率・統計」を履修する上で、行列の演算、行列の基本変形、行列の階数、行列式、連立 1 次方程式の解法などの線形代数学の基礎概念を正確に理解し、これら線形代数の基本的「道具」を正確に具体的な計算に応用できることが不可欠となる。また、線形代数学において展開される代数的構造の厳密な数学的論証のプロセスは、情報系の学生に要求される抽象的・数学的な思考能力を養う上でも極めて重要である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。

線形代数における計算にかかる基礎的事項を理解し、道具（行列の演算、基本変形、階数、行列式など）を正確に使うことができることを目的とする。具体的には次の事柄を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 2 次元・3 次元ベクトル空間の線形代数
- (2) 空間内の直線・平面の方程式
- (3) 一般の行列と行列演算
- (4) 小行列による行列の分割
- (5) 行列の基本変形
- (6) 行列の簡約化
- (7) 階段行列と階数
- (8) 連立 1 次方程式

- (9) 連立 1 次方程式の解の構造
- (10) 正方形行列の正則性と逆行列
- (11) 置換と符号
- (12) 行列式の定義
- (13) 行列式の基本性質
- (14) 行列式の計算
- (15) 行列式の余因子展開と応用
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

講義形式で授業を進める。

### 【授業の達成目標】

行列の演算を正しく行うことができる。

行列の基本変形を正しく使用して行列の階段行列を求めるようになり、階数、逆行列、行列式の計算、および、連立 1 次方程式の解法に役立てることができる。

連立 1 次方程式の解の構造を理解する。

階数、行列の正則性（逆行列）、行列式の概念を理解し、抽象的な議論ができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

演習問題の成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価を行う。

情報工学部学修細則第 15 条に基づき成績の修正を行なうことがある。

演習問題 30 %

期末試験 70 %

### 【授業外学習の指示】

準備学習（予習）として、週に 4 時間程度確保すること。教科書を読んで予習をすること。授業内容の理解が不十分と感じる場合は、復習し理解を深めること。

### 【キーワード】

外積、空間内の直線・平面の方程式、行列の和、行列の積、行列の基本変形、階段行列、階数、連立 1 次方程式、行列式

### 【教科書】

「理工系のための線形代数—Web アシスト演習付—」 培風館（池田、佐藤、廣瀬 著、桂 監修）

### 【参考書】

オンライン演習「愛あるって」（培風館関連ホームページ <http://www.baifukan.co.jp/shoseki/kanren.html>）  
「線形代数学」 日本評論社（川久保 勝男 著）

### 【備考】

なし

# 離散数学 I

【担当教員】 齋藤 寿樹

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 1 年

【曜日・時限】 火 3、木 3

【講義室】 (情)2101 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

集合・論理・関係・関数などの基礎概念を理解し、組合せ論における基本的考え方を中心として、離散的対象の数学的扱い方について講義を行う。また、計算機科学、プログラミング、データサイエンス、AI の基礎としての数学的帰納法について講義を行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は 1 年の前期に開講される科目であり、前提となる科目は存在しない。計算機科学を学ぶ上での基礎となる離散数学の主要部分を教育するものであり、上級学年で教えられる情報系専門科目の数学的基礎を与える科目である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。

具体的には、以下の 3 項目を目標とする。

## 【授業項目】

1. 集合論の基礎
2. 集合演算
3. 命題論理の基礎
4. 重要な論理式とその略記法
5. 述語論理の基礎
6. 関係の基礎
7. 半順序関係
8. 半順序集合と論理式
9. 同値関係
10. 関数
11. 有限集合と無限集合
12. 可算無限と非可算無限
13. グラフ

14 オイラーグラフとハミルトングラフ

15 木

### 【授業の進め方】

上記の項目に関する講義の他に、適宜、小テストを行う。課外用に中間レポート課題を課す。

### 【授業の達成目標】

集合、論理、関係、関数などの離散数学における基本的用語を理解する。

集合、論理、関係、関数に関する基本的概念を理解する。

数学的帰納法の原理を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

下記による総合評価

演習時の確認テスト 10 %

中間レポートの提出状況ならびに内容 10 %

期末試験（期末レポート） 80 %

### 【授業外学習の指示】

準備学修（予習）として、週に4時間確保すること。受講に必要な資料は Moodle に公開している。

演習時に出題する確認テストが自力で解けるようになるまで、講義内容の復習と理解に努めること。

### 【キーワード】

集合、論理、関係、関数、数学的帰納法、順列、組合せ

### 【教科書】

指定しない。講義資料は Moodle 上に準備する。

### 【参考書】

- ・新井敏康：集合・論理と位相（東京図書）
- ・マトウシェク、ネシュトリル：離散数学への招待（丸善出版）
- ・石村園子：やさしく学べる離散数学（共立出版）

### 【備考】

講義は、主に対面講義として実施するが、オンライン、もしくは、オンデマンドの遠隔講義を含む場合がある。

具体的な講義の実施方法等については、Moodle に公開している情報を参照すること。

# 離散数学 I

【担当教員】 平田 耕一

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 1年

【曜日・時限】 火5、金3

【講義室】 (情)2101 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

集合・論理・関係・論理などの基礎概念を理解し、組合せ論における基本的考え方を中心として、離散的対象の数学的扱い方について講義を行う。また、計算機科学、プログラミング、データサイエンス、AIの基礎としての数学的帰納法について講義を行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は1年の前期に開講される科目であり、前提となる科目は存在しない。計算機科学を学ぶ上での基礎となる離散数学の主要部分を教育するものであり、上級学年で教えられる情報系専門科目の数学的基礎を与える科目である。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。

具体的には、以下の3項目を目標とする。

## 【授業項目】

1. 集合論の基礎
2. 集合演算
3. 命題論理の基礎
4. 重要な論理式とその略記法
5. 述語論理の基礎
6. 関係の基礎
7. 半順序関係
8. 半順序集合と論理式
9. 同値関係
10. 関数
11. 有限集合と無限集合
12. 可算無限と非可算無限
13. グラフ

14 オイラーグラフとハミルトングラフ

15 木

### 【授業の進め方】

上記の項目に関する講義の他に、適宜、小テストを行う。課外用に中間レポート課題を課す。

### 【授業の達成目標】

集合、論理、関係、関数などの離散数学における基本的用語を理解する。

集合、論理、関係、関数に関する基本的概念を理解する。

数学的帰納法の原理を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

上記に掲げた達成目標のうち、(1)に関しては、小テストの提出状況(10%)と中間レポートの提出状況ならびに内容(10%)により評価する。達成目標(2)と(3)に関しては、期末試験(期末レポート)により各目標の達成度を総合的に評価する(80%)

小テストの提出状況 10 %

中間レポートの提出状況ならびに内容 10 %

期末試験(期末レポート) 80 %

### 【授業外学習の指示】

準備学修(予習)として、週に4時間確保すること。受講に必要な資料はMoodleに公開している。

講義中に出題する小テストが自力で解けるようになるまで、講義内容の復習と理解に努めること。

中間レポート課題は他人と相談せず、自分で解くこと。

### 【キーワード】

集合、論理、関係、関数、数学的帰納法、順列、組合せ

### 【教科書】

マグロウヒル大学演習 離散数学(改訂3版) コンピュータサイエンスの基礎数学

### 【参考書】

- ・新井敏康：集合・論理と位相(東京図書)
- ・マトウシェク、ネシュトリル：離散数学への招待(丸善出版)
- ・石村園子：やさしく学べる離散数学(共立出版)

### 【備考】

講義は、主に対面講義として実施するが、オンライン、もしくは、オンデマンドの遠隔講義を含む場合がある。  
具体的な講義の実施方法等については、Moodleに公開している情報を参照すること。

# 離散数学 I

【担当教員】 温 晓青

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 1 年

【曜日・時限】 月 4、水 2

【講義室】 (情)1304 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

集合・論理・関係・論理などの基礎概念を理解し、組合せ論における基本的考え方を中心として、離散的対象の数学的扱い方について講義を行う。また、計算機科学、プログラミング、データサイエンス、AI の基礎としての数学的帰納法について講義を行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

本科目は 1 年の前期に開講される科目であり、前提となる科目は存在しない。計算機科学を学ぶ上の基礎となる離散数学の主要部分を教育するものであり、上級学年で教えられる情報系専門科目の数学的基礎を与える科目である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。具体的には、以下の 3 項目を目標とする。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンス・集合の基礎（温）
- 2 集合演算（温）
- 3 命題論理の基礎（温）
- 4 重要な論理式とその略記法（温）
- 5 述語論理の基礎（温）
- 6 関係（温）
- 7 半順序関係（温）
- 8 半順序集合と論理式（温）
- 9 同値関係、関数（温）
- 10 小テストの解説、中間レポート課題の提示（温）
- 11 有限集合と無限集合、可算無限と非可算無限（温）
- 12 グラフ
- 13 オイラーーグラフとハミルトングラフ
- 14 木

15 模擬試験と解説（温）

16 期末試験（温）

### 【授業の進め方】

上記の項目に関する講義の他に、適宜、小テストを行う。課外用に中間レポート課題を課す。

### 【授業の達成目標】

集合、論理、関係、関数などの離散数学における基本的用語を理解する。

集合、論理、関係、関数に関する基本的概念を理解する。

数学的帰納法の原理を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

上記に掲げた達成目標のうち、(1)に関しては、小テストの提出状況(10%)と中間レポートの提出状況ならびに内容(10%)により評価する。達成目標(2)と(3)に関しては、期末試験により各目標の達成度を総合的に評価する(80%)。

小テストの提出状況 10 %

中間レポートの提出状況ならびに内容 10 %

期末試験（期末レポート） 80 %

### 【授業外学習の指示】

準備学修（予習）として、週に4時間確保すること。受講に必要な資料はMoodleに公開している。講義中に出題する小テストが自力で解けるようになるまで、講義内容の復習と理解に努めること。中間レポート課題は他人と相談せず、自分で解くこと。

### 【キーワード】

集合、論理、関係、関数、数学的帰納法、順列、組合せ

### 【教科書】

指定しない。講義資料はMoodle上に準備する。

### 【参考書】

- ・新井敏康：集合・論理と位相（東京図書）
- ・マトウシェク、ネシュトリル：離散数学への招待（丸善出版）
- ・石村園子：やさしく学べる離散数学（共立出版）

### 【備考】

各授業項目の形態は、Moodleに公開している情報を参照すること。

# 離散数学 I

【担当教員】 宮野 英次

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 1 年

【曜日・時限】 月 5、水 3

【講義室】 (情)2102 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

集合・論理・関係・論理などの基礎概念を理解し、組合せ論における基本的考え方を中心として、離散的対象の数学的扱い方について講義を行う。また、計算機科学、プログラミング、データサイエンス、AI の基礎としての数学的帰納法について講義を行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は 1 年の前期に開講される科目であり、前提となる科目は存在しない。計算機科学を学ぶ上での基礎となる離散数学の主要部分を教育するものであり、上級学年で教えられる情報系専門科目の数学的基礎を与える科目である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。具体的には、以下の 3 項目を目標とする。

## 【授業項目】

1. 集合論の基礎
2. 集合演算
3. 命題論理の基礎
4. 重要な論理式とその略記法
5. 述語論理の基礎
6. 関係の基礎
7. 半順序関係
8. 半順序集合と論理式
9. 同値関係
10. 関数
11. 有限集合と無限集合
12. 可算無限と非可算無限
13. グラフ

14 オイラーグラフとハミルトングラフ

15 木

### 【授業の進め方】

上記の項目に関する講義の他に、適宜、小テストを行う。課外用に中間レポート課題を課す。

### 【授業の達成目標】

集合、論理、関係、関数などの離散数学における基本的用語を理解する。

集合、論理、関係、関数に関する基本的概念を理解する。

数学的帰納法の原理を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

上記に掲げた達成目標のうち、(1)に関しては、小テストの提出状況と中間レポートの提出状況ならびに内容により評価する。達成目標(2)と(3)に関しては、期末試験（期末レポート）により各目標の達成度を総合的に評価する。

小テストの提出状況 10 %

中間レポートの提出状況ならびに内容 10 %

期末試験（期末レポート） 80 %

### 【授業外学習の指示】

準備学修（予習）として、週に4時間確保すること。受講に必要な資料はMoodleに公開している。講義中に出題する小テストが自力で解けるようになるまで、講義内容の復習と理解に努めること。中間レポート課題は他人と相談せず、自分で解くこと。

### 【キーワード】

集合、論理、関係、関数、数学的帰納法、順列、組合せ

### 【教科書】

指定しない。講義資料はMoodle上に準備する。

### 【参考書】

- ・石村園子：やさしく学べる離散数学（共立出版）
- ・新井敏康：集合・論理と位相（東京図書）
- ・マトウシェク、ネシュトリル：離散数学への招待（丸善出版）

### 【備考】

講義は、主に対面講義として実施するが、オンライン、もしくは、オンデマンドの遠隔講義を含む場合がある。具体的な講義の実施方法等については、Moodleに公開している情報を参照すること。

# 離散数学 I

【担当教員】 平田 耕一

【開講学期】 前期

【クラス】 5

【学年】 1年

【曜日・時限】 火4、金2

【講義室】 (情)1203 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

集合・論理・関係・論理などの基礎概念を理解し、組合せ論における基本的考え方を中心として、離散的対象の数学的扱い方について講義を行う。また、計算機科学、プログラミング、データサイエンス、AIの基礎としての数学的帰納法について講義を行う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は1年の前期に開講される科目であり、前提となる科目は存在しない。計算機科学を学ぶ上での基礎となる離散数学の主要部分を教育するものであり、上級学年で教えられる情報系専門科目の数学的基礎を与える科目である。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。

具体的には、以下の3項目を目標とする。

## 【授業項目】

1. 集合論の基礎
2. 集合演算
3. 命題論理の基礎
4. 重要な論理式とその略記法
5. 述語論理の基礎
6. 関係の基礎
7. 半順序関係
8. 半順序集合と論理式
9. 同値関係
10. 関数
11. 有限集合と無限集合
12. 可算無限と非可算無限
13. グラフ

14 オイラーグラフとハミルトングラフ

15 木

### 【授業の進め方】

上記の項目に関する講義の他に、適宜、小テストを行う。課外用に中間レポート課題を課す。

### 【授業の達成目標】

集合、論理、関係、関数などの離散数学における基本的用語を理解する。

集合、論理、関係、関数に関する基本的概念を理解する。

数学的帰納法の原理を理解する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

上記に掲げた達成目標のうち、(1)に関しては、小テストの提出状況(10%)と中間レポートの提出状況ならびに内容(10%)により評価する。達成目標(2)と(3)に関しては、期末試験(期末レポート)により各目標の達成度を総合的に評価する(80%)

小テストの提出状況 10 %

中間レポートの提出状況ならびに内容 10 %

期末試験(期末レポート) 80 %

### 【授業外学習の指示】

準備学修(予習)として、週に4時間確保すること。受講に必要な資料はMoodleに公開している。

講義中に出題する小テストが自力で解けるようになるまで、講義内容の復習と理解に努めること。

中間レポート課題は他人と相談せず、自分で解くこと。

### 【キーワード】

集合、論理、関係、関数、数学的帰納法、順列、組合せ

### 【教科書】

指定しない。講義資料はMoodle上に準備する。

### 【参考書】

- ・新井敏康：集合・論理と位相(東京図書)
- ・マトウシェク、ネシュトリル：離散数学への招待(丸善出版)
- ・石村園子：やさしく学べる離散数学(共立出版)

### 【備考】

講義は、主に対面講義として実施するが、オンライン、もしくは、オンデマンドの遠隔講義を含む場合がある。  
具体的な講義の実施方法等については、Moodleに公開している情報を参照すること。

# データ構造とアルゴリズム

【担当教員】 大西 圭

【開講学期】 後期

【クラス】 1

【学年】 1年

【曜日・時限】 月3、月4

【講義室】 (情)端末講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

リスト、スタック、キュー、二分木などの基本的なデータ構造とそれを操作するアルゴリズムを理解させ、それを抽象データ型として実現できるようにする。また、探索やソートにおける様々なアルゴリズムとその効率の違いを修得させる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

プログラミング（1年前期）に続く内容で、C言語を用いたポインタや構造体などのプログラミングに関する応用的概念について学ぶ。また、この授業に引き続くプログラミング設計（2年前期）などにおいて用いられるデータ構造やアルゴリズムに関する基礎概念について学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。1年前期「プログラミング」で学んだ基礎的なプログラミングの知識をもとに、操作しやすいデータの格納方法（データ構造）や効率のよい処理手順（アルゴリズム）の修得をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) データ構造とアルゴリズム概説
- (2) 構造体
- (3) 単純なソート
- (4) 高速なソート
- (5) 応用演習 A
- (6) 線形探索、二分探索
- (7) ハッシュ表
- (8) ポインタと構造体
- (9) スタック、キュー
- (10) 応用演習 B
- (11) 線形リスト(1)

- (12) 線形リスト(2)
- (13) 二分木(1)
- (14) 二分木(2)
- (15) 応用演習 C
- (16) 期末試験

### **【授業の進め方】**

授業時間前に講義動画や演習問題を公開し、非同期型で受講できるようにする。

授業時間中に講義や演習に関する質問への対応を行う。

### **【授業の達成目標】**

リスト、スタック、キュー、二分木などの基本的なデータ構造とそれを操作するアルゴリズムを理解し利用できる。

抽象データ型の概念を理解し、(1)のデータ構造を利用した抽象データ型を作成できる。

探索やソートを題材として、様々なアルゴリズムとその効率の違いを理解している。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

下記による総合評価

演習問題およびプログラミング演習の成績 30 %

期末試験の成績 70 %

### **【授業外学習の指示】**

講義内容について、Moodle で配布の講義資料により予習を行っておくこと。

また、プログラミング課題については各自で復習が必要である。

### **【キーワード】**

データ構造、アルゴリズム、抽象データ型

### **【教科書】**

講義資料を配布し、その資料に沿って授業を進める。

### **【参考書】**

- ・カーニハン, リッチャー: プログラミング言語 C 第 2 版, 共立出版.
- ・藤原暁宏: アルゴリズムとデータ構造(第 2 版), 森北出版.

### **【備考】**

特になし

# データ構造とアルゴリズム

【担当教員】 片峯 恵一

【開講学期】 後期

【クラス】 2

【学年】 1年

【曜日・時限】 月3、月4

【講義室】 (情) A V 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

リスト、スタック、キュー、二分木などの基本的なデータ構造とそれを操作するアルゴリズムを理解させ、それを抽象データ型として実現できるようにする。また、探索やソートにおける様々なアルゴリズムとその効率の違いを修得させる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

プログラミング（1年前期）に続く内容で、C言語を用いたポインタや構造体などのプログラミングに関する応用的概念について学ぶ。また、この授業に引き続くプログラミング設計（2年前期）などにおいて用いられるデータ構造やアルゴリズムに関する基礎概念について学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。1年前期「プログラミング」で学んだ基礎的なプログラミングの知識をもとに、操作しやすいデータの格納方法（データ構造）や効率のよい処理手順（アルゴリズム）の修得をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) データ構造とアルゴリズム概説
- (2) 構造体
- (3) 単純なソート
- (4) 高速なソート
- (5) 応用演習 A
- (6) 線形探索、二分探索
- (7) ハッシュ表
- (8) ポインタと構造体
- (9) スタック、キュー
- (10) 応用演習 B
- (11) 線形リスト(1)

- (12) 線形リスト(2)
- (13) 二分木(1)
- (14) 二分木(2)
- (15) 応用演習 C
- (16) 期末試験

### **【授業の進め方】**

授業時間前に講義動画や演習問題を公開し、非同期型で受講できるようにする。

授業時間中に講義や演習に関する質問への対応を行う。

### **【授業の達成目標】**

リスト、スタック、キュー、二分木などの基本的なデータ構造とそれを操作するアルゴリズムを理解し利用できる。

抽象データ型の概念を理解し、(1)のデータ構造を利用した抽象データ型を作成できる。

探索やソートを題材として、様々なアルゴリズムとその効率の違いを理解している。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

下記による総合評価

演習問題およびプログラミング演習の成績 30 %

期末試験の成績 70 %

### **【授業外学習の指示】**

講義内容について、Moodle で配布の講義資料により予習を行っておくこと。

また、プログラミング課題については各自で復習が必要である。

### **【キーワード】**

データ構造、アルゴリズム、抽象データ型

### **【教科書】**

講義資料を配布し、その資料に沿って授業を進める。

### **【参考書】**

- ・カーニハン, リッチャー: プログラミング言語 C 第 2 版, 共立出版.
- ・藤原暁宏: アルゴリズムとデータ構造(第 2 版), 森北出版.

### **【備考】**

特になし

# データ構造とアルゴリズム

【担当教員】 藤原 晓宏

【開講学期】 後期

【クラス】 3

【学年】 1年

【曜日・時限】 火3、火4

【講義室】 (情) A V 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

リスト、スタック、キュー、二分木などの基本的なデータ構造とそれを操作するアルゴリズムを理解させ、それを抽象データ型として実現できるようにする。また、探索やソートにおける様々なアルゴリズムとその効率の違いを修得させる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

プログラミング（1年前期）に続く内容で、C言語を用いたポインタや構造体などのプログラミングに関する応用的概念について学ぶ。また、この授業に引き続くプログラミング設計（2年前期）などにおいて用いられるデータ構造やアルゴリズムに関する基礎概念について学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者が備えておくべき情報処理の基礎を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、情報処理の基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。1年前期「プログラミング」で学んだ基礎的なプログラミングの知識をもとに、操作しやすいデータの格納方法（データ構造）や効率のよい処理手順（アルゴリズム）の修得をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) データ構造とアルゴリズム概説
- (2) 構造体
- (3) 単純なソート
- (4) 高速なソート
- (5) 応用演習 A
- (6) 線形探索、二分探索
- (7) ハッシュ表
- (8) ポインタと構造体
- (9) スタック、キュー
- (10) 応用演習 B
- (11) 線形リスト(1)

- (12) 線形リスト(2)
- (13) 二分木(1)
- (14) 二分木(2)
- (15) 応用演習 C
- (16) 期末試験

### **【授業の進め方】**

授業時間前に講義動画や演習問題を公開し、非同期型で受講できるようにする。

授業時間中に講義や演習に関する質問への対応を行う。

### **【授業の達成目標】**

リスト、スタック、キュー、二分木などの基本的なデータ構造とそれを操作するアルゴリズムを理解し利用できる。

抽象データ型の概念を理解し、(1)のデータ構造を利用した抽象データ型を作成できる。

探索やソートを題材として、様々なアルゴリズムとその効率の違いを理解している。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

下記による総合評価

演習問題およびプログラミング演習の成績 30 %

期末試験の成績 70 %

### **【授業外学習の指示】**

講義内容について、Moodle で配布の講義資料により予習を行っておくこと。

また、プログラミング課題については各自で復習が必要である。

### **【キーワード】**

データ構造、アルゴリズム、抽象データ型

### **【教科書】**

講義資料を配布し、その資料に沿って授業を進める。

### **【参考書】**

- ・カーニハン, リッチャー: プログラミング言語 C 第 2 版, 共立出版.
- ・藤原暁宏: アルゴリズムとデータ構造(第 2 版), 森北出版.

### **【備考】**

特になし

# データ構造とアルゴリズム

【担当教員】 田中 和明

【開講学期】 後期

【クラス】 4

【学年】 1年

【曜日・時限】 火3、火4

【講義室】 (情)端末講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

リスト、スタック、キュー、二分木などの基本的なデータ構造とそれを操作するアルゴリズムを理解させ、それを抽象データ型として実現できるようにする。また、探索やソートにおける様々なアルゴリズムとその効率の違いを修得させる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

プログラミング（1年前期）に続く内容で、C言語を用いたポインタや構造体などのプログラミングに関する応用的概念について学ぶ。また、この授業に引き続くプログラミング設計（2年前期）などにおいて用いられるデータ構造やアルゴリズムに関する基礎概念について学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。1年前期「プログラミング」で学んだ基礎的なプログラミングの知識をもとに、操作しやすいデータの格納方法（データ構造）や効率のよい処理手順（アルゴリズム）の修得をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) データ構造とアルゴリズム概説
- (2) 構造体
- (3) 単純なソート
- (4) 高速なソート
- (5) 応用演習 A
- (6) 線形探索、二分探索
- (7) ハッシュ表
- (8) ポインタと構造体
- (9) スタック、キュー
- (10) 応用演習 B
- (11) 線形リスト(1)

- (12) 線形リスト(2)
- (13) 二分木(1)
- (14) 二分木(2)
- (15) 応用演習 C
- (16) 期末試験

### **【授業の進め方】**

授業時間前に講義動画や演習問題を公開し、非同期型で受講できるようにする。

授業時間中に講義や演習に関する質問への対応を行う。

### **【授業の達成目標】**

リスト、スタック、キュー、二分木などの基本的なデータ構造とそれを操作するアルゴリズムを理解し利用できる。

抽象データ型の概念を理解し、(1)のデータ構造を利用した抽象データ型を作成できる。

探索やソートを題材として、様々なアルゴリズムとその効率の違いを理解している。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

下記による総合評価

演習問題およびプログラミング演習の成績 30 %

期末試験の成績 70 %

### **【授業外学習の指示】**

講義内容について、Moodle で配布の講義資料により予習を行っておくこと。

また、プログラミング課題については各自で復習が必要である。

### **【キーワード】**

データ構造、アルゴリズム、抽象データ型

### **【教科書】**

講義資料を配布し、その資料に沿って授業を進める。

### **【参考書】**

- ・カーニハン, リッチャー: プログラミング言語 C 第 2 版, 共立出版.
- ・藤原暁宏: アルゴリズムとデータ構造(第 2 版), 森北出版.

### **【備考】**

特になし

# データ構造とアルゴリズム

【担当教員】 大橋 健

【開講学期】 後期

【クラス】 5

【学年】 1年

【曜日・時限】 水3、水4

【講義室】 (情) A V 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

リスト、スタック、キュー、二分木などの基本的なデータ構造とそれを操作するアルゴリズムを理解させ、それを抽象データ型として実現できるようにする。また、探索やソートにおける様々なアルゴリズムとその効率の違いを修得させる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

プログラミング（1年前期）に続く内容で、C言語を用いたポインタや構造体などのプログラミングに関する応用的概念について学ぶ。また、この授業に引き続くプログラミング設計（2年前期）などにおいて用いられるデータ構造やアルゴリズムに関する基礎概念について学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。1年前期「プログラミング」で学んだ基礎的なプログラミングの知識をもとに、操作しやすいデータの格納方法（データ構造）や効率のよい処理手順（アルゴリズム）の修得をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) データ構造とアルゴリズム概説
- (2) 構造体
- (3) 単純なソート
- (4) 高速なソート
- (5) 応用演習 A
- (6) 線形探索、二分探索
- (7) ハッシュ表
- (8) ポインタと構造体
- (9) スタック、キュー
- (10) 応用演習 B
- (11) 線形リスト(1)

- (12) 線形リスト(2)
- (13) 二分木(1)
- (14) 二分木(2)
- (15) 応用演習 C
- (16) 期末試験

### **【授業の進め方】**

授業時間前に講義動画や演習問題を公開し、非同期型で受講できるようにする。

授業時間中に講義や演習に関する質問への対応を行う。

### **【授業の達成目標】**

リスト、スタック、キュー、二分木などの基本的なデータ構造とそれを操作するアルゴリズムを理解し利用できる。

抽象データ型の概念を理解し、(1)のデータ構造を利用した抽象データ型を作成できる。

探索やソートを題材として、様々なアルゴリズムとその効率の違いを理解している。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

下記による総合評価

演習問題およびプログラミング演習の成績 30 %

期末試験の成績 70 %

### **【授業外学習の指示】**

講義内容について、Moodle で配布の講義資料により予習を行っておくこと。

また、プログラミング課題については各自で復習が必要である。

### **【キーワード】**

データ構造、アルゴリズム、抽象データ型

### **【教科書】**

講義資料を配布し、その資料に沿って授業を進める。

### **【参考書】**

- ・カーニハン, リッチャー: プログラミング言語 C 第 2 版, 共立出版.
- ・藤原暁宏: アルゴリズムとデータ構造(第 2 版), 森北出版.

### **【備考】**

特になし

# 計算機システム I

【担当教員】 江本 健斗

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 1 年

【曜日・時限】 月 1、水 1

【講義室】 (情)2201 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

情報工学部におけるハードウェアの基礎としての計算機を理解するため、一般的な計算機の構成、動作原理、及びデータ表現や簡単な論理回路を講義する。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

情報系科目の基礎となる授業のひとつであり、情報工学の入門教育に該当する。計算機システムの基礎に関する授業の前半部であり、その内容は後半部の計算機システム II に続く。今後学ぶこととなるハードウェア・ソフトウェアに関する科目の理解のために、また、プログラミング演習科目や学生実験科目一般の履修のために、しっかりと学習する必要がある。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者が備えておくべき計算機の基礎を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、情報処理の基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。ノイマン型計算機の大まかな基本構成、動作原理を論理回路レベルで理解できることを到達目標とする。具体的項目は以下の通りである。

## 【授業項目】

- (1) 導入：様々なコンピュータと情報システム
- (2) データ表現：デジタルとアナログ、論理値、論理演算、二進数
- (3) データ表現：負の数（2 の補数表現）、二進数の算術演算（加減乗除）
- (4) データ表現：浮動小数点表現・演算、計算誤差
- (5) データ表現：コード（文字、音声、画像の表現）、AD/DA 変換
- (6) 計算機の基本構成とその機能（プロセッサ、主記憶、外部インタフェース、入出力装置）
- (7) プロセッサの基本構成とその機能（主記憶アクセス、レジスタトランസファレベル）
- (8) 命令とアドレッシングモード（命令セットアーキテクチャレベル）、フラグによる分岐
- (9) 計算機の動作（インストラクションフェッチサイクル）
- (10) プロセッサの動作（命令実行過程）
- (11) 論理回路（ブール代数とゲート）
- (12) 組合せ回路（加算器、デコーダ、マルチプレクサ）
- (13) 順序回路（フリップフロップ、レジスタ、カウンタ）

- (14) ノイマン型計算機としてのまとめ
- (15) 期末試験
- (16) 期末試験の解説

### **【授業の進め方】**

本講義は、上記の授業項目に沿って対面型の授業で実施する。ただし、半数を超えない範囲で一部の回を遠隔授業とすることがある。遠隔授業回の詳細は Moodle に掲載する。

また、講義内容の復習を促すためと、理解度をチェックするため、小テストを行うとともに、適宜課題を課す。

### **【授業の達成目標】**

デジタル計算機上での様々な種類のデータの表現方法を理解できる。

デジタル計算機上での算術・論理演算の仕組みを理解し、手計算ができる。

ノイマン型計算機の基本原理が、レジスタトランスマレルで理解できる。

プロセッサの構成要素の論理回路による実現が理解できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

小テスト、中テスト、期末試験で評価する

小テスト 20 %

中テスト 20 %

期末試験 60 %

### **【授業外学習の指示】**

毎回の演習・小テストを参考に、充分復習を行うこと。

準備学修（予習）として、週に 4 時間確保すること。

### **【キーワード】**

コンピュータ、情報処理システム、計算機アーキテクチャ、計算機ハードウェア、データ表現、2進数、2の補数、論理回路

### **【教科書】**

図解 コンピュータ概論（第4版）ハードウェア、橋本洋志他（著）、オーム社

### **【参考書】**

計算システム入門、所真理雄（著）、岩波書店

### **【備考】**

講義資料の配布や小テストの実施には Moodle を用いる。受講者はコース登録を行うこと。

# 計算機システム I

【担当教員】 柴田 将拡

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 1 年

【曜日・時限】 月 1、水 1

【講義室】 (情)1305 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

情報工学部におけるハードウェアの基礎としての計算機を理解するため、一般的な計算機の構成、動作原理、及びデータ表現や簡単な論理回路を講義する。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

情報系科目の基礎となる授業のひとつであり、情報工学の入門教育に該当する。計算機システムの基礎に関する授業の前半部であり、その内容は後半部の計算機システム II に続く。今後学ぶこととなるハードウェア・ソフトウェアに関する科目の理解のために、また、プログラミング演習科目や学生実験科目一般の履修のために、しっかり学習する必要がある。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者が備えておくべき計算機の基礎を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、情報処理の基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。ノイマン型計算機の大まかな基本構成、動作原理を論理回路レベルで理解できることを到達目標とする。具体的項目は以下の通りである。

## 【授業項目】

- (1) 導入：様々なコンピュータと情報システム
- (2) データ表現：デジタルとアナログ、論理値、論理演算、二進数
- (3) データ表現：負の数（2 の補数表現）、二進数の算術演算（加減乗除）
- (4) データ表現：浮動小数点表現・演算、計算誤差
- (5) データ表現：コード（文字、音声、画像の表現）、AD/DA 変換
- (6) 計算機の基本構成とその機能（プロセッサ、主記憶、外部インタフェース、入出力装置）  
プロセッサの基本構成とその機能（主記憶アクセス、レジスタトランスマニフェスト）
- (7) 命令とアドレッシングモード（命令セットアーキテクチャレベル）、フラグによる分岐
- (8) 計算機の動作（インストラクションフェッチサイクル）
- (9) プロセッサの動作（命令実行過程）
- (10) 論理回路（ブール代数とゲート）
- (11) 組合せ回路（加算器、デコーダ、マルチプレクサ）
- (12) 順序回路（フリップフロップ、レジスタ、カウンタ）

- (14) ノイマン型計算機としてのまとめ
- (15) 期末試験
- (16) 期末試験の解説

### **【授業の進め方】**

本講義は、上記の授業項目に沿って対面型の授業で実施する。また、講義内容の復習を促すためと、理解度をチェックするため、小テストを行うとともに、適宜課題を課す。

### **【授業の達成目標】**

- デジタル計算機上での様々な種類のデータの表現方法を理解できる。
- デジタル計算機上での算術・論理演算の仕組みを理解し、手計算ができる。
- ノイマン型計算機の基本原理が、レジスタトランスマレルで理解できる。
- プロセッサの構成要素の論理回路による実現が理解できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

小テスト 20%, 中テスト 20%, 期末試験 60% で評価する  
小テスト 20 %  
中テスト 20 %  
期末試験 60 %

### **【授業外学習の指示】**

準備学習（予習）として、週に4時間確保すること。  
毎回の演習・小テスト・中テストを参考に、充分復習を行うこと。

### **【キーワード】**

コンピュータ、情報処理システム、計算機アーキテクチャ、計算機ハードウェア、データ表現、2進数、2の補数、論理回路

### **【教科書】**

図解 コンピュータ概論（第4版）ハードウェア、橋本洋志他（著）、オーム社

### **【参考書】**

計算システム入門、所真理雄（著）、岩波書店

### **【備考】**

特になし

# 計算機システム I

【担当教員】 榎田 修一

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 1 年

【曜日・時限】 月 3、水 1

【講義室】 (情)2102 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

情報工学部におけるハードウェアの基礎としての計算機を理解するため、一般的な計算機の構成、動作原理、及びデータ表現や簡単な論理回路を講義する。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

情報系科目の基礎となる授業のひとつであり、情報工学の入門教育に該当する。計算機システムの基礎に関する授業の前半部であり、その内容は後半部の計算機システム II に続く。今後学ぶこととなるハードウェア・ソフトウェアに関する科目の理解のために、また、プログラミング演習科目や学生実験科目一般の履修のために、しっかり学習する必要がある。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者が備えておくべき計算機の基礎を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、情報処理の基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。ノイマン型計算機の大まかな基本構成、動作原理を論理回路レベルで理解できることを到達目標とする。具体的項目は以下の通りである。

## 【授業項目】

- (1) 導入：様々なコンピュータと情報システム
- (2) データ表現：デジタルとアナログ、論理値、論理演算、二進数（2-2）
- (3) データ表現：負の数（2 の補数表現）、二進数の算術演算（加減乗除）（2-2）
- (4) データ表現：浮動小数点表現・演算、計算誤差（2-2）
- (5) データ表現：コード（文字、音声、画像の表現）、AD/DA 変換（2-2）
- (6) 計算機の基本構成とその機能（プロセッサ、主記憶、外部インタフェース、入出力装置）
- (7) プロセッサの基本構成とその機能（主記憶アクセス、レジスタトランസファレベル）
- (8) 命令とアドレッシングモード（命令セットアーキテクチャレベル）、フラグによる分岐
- (9) 計算機の動作（インストラクションフェッチサイクル）
- (10) プロセッサの動作（命令実行過程）
- (11) 論理回路（ブール代数とゲート）
- (12) 組合せ回路（加算器、デコーダ、マルチプレクサ）
- (13) 順序回路（フリップフロップ、レジスタ、カウンタ）

- (14) ノイマン型計算機としてのまとめ
- (15) 期末試験
- (16) 期末試験の解説

### **【授業の進め方】**

本講義は、上記の授業項目に沿って対面型の授業で実施する。また、講義内容の復習を促すためと、理解度をチェックするため、小テストを行うとともに、適宜課題を課す。

### **【授業の達成目標】**

デジタル計算機上での様々な種類のデータの表現方法を理解できる。  
デジタル計算機上での算術・論理演算の仕組みを理解し、手計算ができる。  
ノイマン型計算機の基本原理が、レジスタトランസファレベルで理解できる。  
プロセッサの構成要素の論理回路による実現が理解できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

小テスト 20%, 中テスト 20%, 期末試験 60% で評価する  
期末試験 60 %  
中テスト 20 %  
小テスト 20 %

### **【授業外学習の指示】**

準備学修（予習）として、週に 4 時間確保すること。  
毎回の演習・小テストを参考に、充分復習を行うこと。

### **【キーワード】**

コンピュータ、情報処理システム、計算機アーキテクチャ、計算機ハードウェア、データ表現、2進数、2の補数、論理回路

### **【教科書】**

図解 コンピュータ概論（第4版）ハードウェア、橋本洋志 他（著），オーム社

### **【参考書】**

計算システム入門、所真理雄（著），岩波書店

### **【備考】**

特になし

# 計算機システム I

【担当教員】 宮瀬 紘平

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 3、金 3

【講義室】 (情)マルチメディア講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

情報工学部におけるハードウェアの基礎としての計算機を理解するため、一般的な計算機の構成、動作原理、及びデータ表現や簡単な論理回路を講義する。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

情報系科目の基礎となる授業のひとつであり、情報工学の入門教育に該当する。計算機システムの基礎に関する授業の前半部であり、その内容は後半部の計算機システム II に続く。今後学ぶこととなるハードウェア・ソフトウェアに関する科目の理解のために、また、プログラミング演習科目や学生実験科目一般の履修のために、しっかりと学習する必要がある。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者が備えておくべき計算機の基礎を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、情報処理の基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。ノイマン型計算機の大まかな基本構成、動作原理を論理回路レベルで理解できることを到達目標とする。具体的項目は以下の通りである。

## 【授業項目】

- (1) 導入：様々なコンピュータと情報システム
- (2) データ表現：デジタルとアナログ、論理値、論理演算、二進数
- (3) データ表現：負の数（2 の補数表現）、二進数の算術演算（加減乗除）
- (4) データ表現：浮動小数点表現・演算、計算誤差
- (5) データ表現：コード（文字、音声、画像の表現）、AD/DA 変換
- (6) 計算機の基本構成とその機能（プロセッサ、主記憶、外部インターフェース、入出力装置）
  
- (7) プロセッサの基本構成とその機能（主記憶アクセス、レジスタトランസファレベル）
- (8) 命令とアドレッシングモード（命令セットアーキテクチャレベル）、フラグによる分岐
- (9) 計算機の動作（インストラクションフェッチサイクル）
- (10) プロセッサの動作（命令実行過程）
- (11) 論理回路（ブール代数とゲート）
- (12) 組合せ回路（加算器、デコーダ、マルチプレクサ）

- (13) 順序回路（フリップフロップ, レジスタ, カウンタ）
- (14) ノイマン型計算機としてのまとめ
- (15) 期末試験
- (16) 期末試験の解説

### 【授業の進め方】

本講義は、上記の授業項目に沿って対面型の授業で実施する。また、講義内容の復習を促すためと、理解度をチェックするため、小テストを行うとともに、適宜課題を課す。

### 【授業の達成目標】

デジタル計算機上での様々な種類のデータの表現方法を理解できる。  
デジタル計算機上での算術・論理演算の仕組みを理解し、手計算ができる。  
ノイマン型計算機の基本原理が、レジスタトランスマスファレベルで理解できる。  
プロセッサの構成要素の論理回路による実現が理解できる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

小テスト 20%, 中テスト 20%, 期末試験 60% で評価する  
小テスト 20 %  
中テスト 20 %  
期末試験 60 %

### 【授業外学習の指示】

準備学習（予習）として、週に4時間確保すること。  
毎回の演習・小テストを参考に、充分復習を行うこと。

### 【キーワード】

コンピュータ、情報処理システム、計算機アーキテクチャ、計算機ハードウェア、2進数、2の補数、論理回路、データ表現

### 【教科書】

図解 コンピュータ概論（第4版）ハードウェア、橋本洋志他（著）、オーム社

### 【参考書】

計算システム入門、所真理雄（著）、岩波書店

### 【備考】

特になし

# プログラミング

【担当教員】 日下部 茂

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 1年

【曜日・時限】 月3、月4、月5

【講義室】 (情)端末講義室

【単位】 必／3

## 【授業の概要】

C言語によるプログラミング、具体的には、連接、選択、反復の制御構造と配列を含むデータ型、それらを用いた最大最小問題やソートの方法、（再帰を含む）関数、ポインタ、文字列等を、演習を交えて教授する。また、前半（第1クオータ）は、ファイル操作やメール送受信など計算機の基本的な利用法も扱う。プログラムが社会でどのように活用されているのか、Pythonなどの他のプログラミング言語についても紹介する。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

4年間の学習の基礎として、プログラミングや計算機システムの利用方法を初步から教授するので、前提科目はない。本科目は、後に続く「データ構造とアルゴリズム」や「プログラム設計」などの情報系科目の基礎となる。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

## 【授業項目】

- (1) 計算機の利用法と情報倫理（情報モラル、著作権、不正アクセスなど）/ C言語によるプログラミング入門
- (2) UNIXの基礎（ファイル、ディレクトリの操作）/ printfの使い方、変数
- (3) UNIXの基礎（ユーザ管理とファイル保護、様々なコマンド）/ 入出力関数、データ型入門、数学関数
- (4) UNIXの基礎（コマンド処理の引き渡しとファイル）/ 選択（if文）、データ型（実数型と整数型）、論理演算子
- (5) WindowsでのUNIX環境（WSL+Ubuntu）/ 選択の入れ子、反復（while文入門）
- (6) UNIXの基礎（プログラムの実行管理とコンピュータでの文字表現）/ 反復（while文、for文）、代入演算子
- (7) UNIXの基礎（日本語の取り扱いとシェルスクリプト）/ 反復の入れ子、多肢選択
- (8) 最大最小、不定個数のデータ入力
- (9) 配列とソート
- (10) 多次元配列、関数の定義と利用
- (11) 関数（引数、返り値）、反復制御
- (12) これまでの復習と理解度の確認及び解説

- (13) ポインタ
- (14) 文字と文字列, 「他のプログラミング言語紹介」
- (15) 応用プログラム
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

授業時間内にはその回の全体的な説明, 質疑応答, 演習を行う。ほぼ毎回, 授業開始時に小テストを課し, 復習の一部として課外にレポート課題を与える。

### 【授業の達成目標】

情報工学技術者が備えておくべき情報処理の基礎を育成することを目標とする。本科目は, 全学科において, 情報処理の基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。情報工学の最初の科目として, 今後の学修に必要となる計算機の使用法や C 言語による手続き型プログラミングの基礎の修得をテーマとする。具体的には, 次の事項を到達目標とする。

- (1) Linux が動作する計算機上で, ファイル操作などの基本的な計算機操作ができる。
- (2) C 言語の基本的なデータ型, 演算, 制御構造, 入出力を理解し, 簡単なプログラムを作成できる。
- (3) 与えられた問題に対して, プログラムを作成して簡単な問題解決ができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

中間試験, 期末試験の成績とともに, 演習結果やレポートの内容についての評価も加える。具体的には, 上記達成目標の(1)についてレポートにより, 達成目標の(2)(3)について中間試験, 期末試験, およびレポートにより評価する。学修細則第 15 条に基づき成績の修正を行うことがある。

リテラシーレポート 15 %

プログラミングレポート 15 %

中間試験 30 %

期末試験 40 %

### 【授業外学習の指示】

授業前に, その回の指示に従ってできる限り講義資料を視聴し, 演習等を実施していること。この準備学修(予習)に, 少なくとも週 2 時間確保すること。授業後に必ず復習をし, 教科書の該当箇所も参照して, 内容を理解しておくこと。理解の確認は, 次回の授業の小テストで行う。また, 授業時に課されたレポート課題にじっくりと取り組み, 授業中の指示にしたがってレポートにまとめ, 担当教員に提出すること。

### 【キーワード】

プログラミング, プログラム, C 言語, Linux, ファイル操作

### 【教科書】

下記の教科書を使用するとともに, 講義資料を配布し, その資料に沿って授業を進める。

- ・内田(監) : C 言語によるプログラミング基礎編 第 3 版, オーム社.
- ・九州工業大学情報科学センター(編): デスクトップ Linux で学ぶコンピュータ・リテラシー 第 2 版, 朝倉書店.

**【参考書】**

- カーニハン, リッチャー: プログラミング言語 C 第 2 版, 共立出版.

**【備考】**

Moodle のコース:

# プログラミング

【担当教員】 武村 紀子

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 1年

【曜日・時限】 月3、月4、月5

【講義室】 (情) A V 講義室

【単位】 必／3

## 【授業の概要】

C言語によるプログラミング、具体的には、連接、選択、反復の制御構造と配列を含むデータ型、それらを用いた最大最小問題やソートの方法、（再帰を含む）関数、ポインタ、文字列等を、演習を交えて教授する。また、前半（第1クオータ）は、ファイル操作やメール送受信など計算機の基本的な利用法も扱う。プログラムが社会でどのように活用されているのか、Pythonなどの他のプログラミング言語についても紹介する。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

4年間の学習の基礎として、プログラミングや計算機システムの利用方法を初步から教授するので、前提科目はない。本科目は、後に続く「データ構造とアルゴリズム」や「プログラム設計」などの情報系科目の基礎となる。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者が備えておくべき情報処理の基礎を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、情報処理の基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。情報工学の最初の科目として、今後の学修に必要な計算機の使用法やC言語による手続き型プログラミングの基礎の修得をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 計算機の利用法と情報倫理（情報モラル、著作権、不正アクセスなど）/ C言語によるプログラミング入門
- (2) UNIXの基礎（ファイル、ディレクトリの操作）/ printfの使い方、変数
- (3) UNIXの基礎（ユーザ管理とファイル保護、様々なコマンド）/ 入出力関数、データ型入門、数学関数
- (4) UNIXの基礎（コマンド処理の引き渡しとファイル）/ 選択（if文）、データ型（実数型と整数型）、論理演算子
- (5) WindowsでのUNIX環境（WSL+Ubuntu）/ 選択の入れ子、反復（while文入門）
- (6) UNIXの基礎（プログラムの実行管理とコンピュータでの文字表現）/ 反復（while文、for文）、代入演算子
- (7) UNIXの基礎（日本語の取り扱いとシェルスクリプト）/ 反復の入れ子、多肢選択
- (8) 最大最小、不定個数のデータ入力

- (9) 配列とソート
- (10) 多次元配列, 関数の定義と利用
- (11) 関数(引数, 返り値), 反復制御
- (12) これまでの復習と理解度の確認及び解説
- (13) ポインタ
- (14) 文字と文字列, 「他のプログラミング言語紹介」
- (15) 応用プログラム
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

授業時間内にはその回の全体的な説明, 質疑応答, 演習を行う。ほぼ毎回, 授業開始時に小テストを課し, 復習の一部として課外にレポート課題を与える。

### 【授業の達成目標】

Linux が動作する計算機上で, ファイル操作などの基本的な計算機操作ができる。

C 言語の基本的なデータ型, 演算, 制御構造, 入出力を理解し, 簡単なプログラムを作成できる。

与えられた問題に対して, プログラムを作成して簡単な問題解決ができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

中間試験, 期末試験の成績とともに, 演習結果やレポートの内容についての評価も加える。具体的には, 上記達成目標の(1)について, レポートにより, 達成目標の(2)~(3)について, 中間試験, 期末試験, およびレポートにより評価する。

リテラシーレポート 15 %

プログラミングレポート 15 %

中間試験 30 %

期末試験 40 %

### 【授業外学習の指示】

授業前に, その回の指示に従ってできる限り講義資料を視聴し, 演習等を実施していること。この準備学修(予習)に, 少なくとも週 2 時間確保すること。授業後に必ず復習をし, 教科書の該当箇所も参照して, 内容を理解しておくこと。理解の確認は, 次回の授業の小テストで行う。また, 授業時に課されたレポート課題にじっくりと取り組み, 授業中の指示にしたがってレポートにまとめ, 担当教員に提出すること。

### 【キーワード】

プログラミング, プログラム, C 言語, Linux, ファイル操作

### 【教科書】

下記の教科書を使用するとともに, 講義資料を配布し, その資料に沿って授業を進める。

・内田(監) : C 言語によるプログラミング基礎編 第 3 版, オーム社.

・九州工業大学情報科学センター(編): デスクトップ Linux で学ぶコンピュータ・リテラシー 第 2 版, 朝倉書店.

**【参考書】**

- ・カーニハン, リッチャー: プログラミング言語 C 第 2 版, 共立出版.

**【備考】**

なし

# プログラミング

【担当教員】 新見 道治

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 1年

【曜日・時限】 火3、火4、火5

【講義室】 (情)端末講義室

【単位】 必／3

## 【授業の概要】

C 言語によるプログラミング、具体的には、連接、選択、反復の制御構造と配列を含むデータ型、それらを用いた最大最小問題やソートの方法、（再帰を含む）関数、ポインタ、文字列等を、演習を交えて教授する。また、前半（第1 クオータ）は、ファイル操作やメール送受信など計算機の基本的な利用法も扱う。プログラムが社会でどのように活用されているのか、Python などの他のプログラミング言語についても紹介する。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

4 年間の学習の基礎として、プログラミングや計算機システムの利用方法を初步から教授するので、前提科目はない。本科目は、後に続く「データ構造とアルゴリズム」や「プログラム設計」などの情報系科目の基礎となる。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者が備えておくべき情報処理の基礎を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、情報処理の基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。情報工学の最初の科目として、今後の学修に必要な計算機の使用法や C 言語による手続き型プログラミングの基礎の修得をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 計算機の利用法と情報倫理（情報モラル、著作権、不正アクセスなど）/ C 言語によるプログラミング入門
- (2) UNIX の基礎（ファイル、ディレクトリの操作）/ printf の使い方、変数
- (3) UNIX の基礎（ユーザ管理とファイル保護、様々なコマンド）/ 入出力関数、データ型入門、数学関数
- (4) UNIX の基礎（コマンド処理の引き渡しとファイル）/ 選択（if 文、switch 文）、データ型（実数型と整数型）、論理演算子
- (5) Windows での UNIX 環境（WSL+Ubuntu）/ 選択の入れ子、反復（while 文入門）
- (6) UNIX の基礎（プログラムの実行管理とコンピュータでの文字表現）/ 反復（while 文、for 文）、代入演算子
- (7) UNIX の基礎（日本語の取り扱いとシェルスクリプト）/ 反復の入れ子、多肢選択
- (8) 最大最小、不定個数のデータ入力

- (9) 配列とソート
- (10) 多次元配列, 関数の定義と利用
- (11) 関数（引数, 返り値）, 反復制御
- (12) これまでの復習と理解度の確認及び解説
- (13) ポインタ
- (14) 文字と文字列, 「他のプログラミング言語紹介」
- (15) 応用プログラム
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

授業時間内にはその回の全体的な説明, 質疑応答, 演習を行う。ほぼ毎回, 授業開始時に小テストを課し, 復習の一部として課外にレポート課題を与える。

### 【授業の達成目標】

Linux が動作する計算機上で, ファイル操作などの基本的な計算機操作ができる。

C 言語の基本的なデータ型, 演算, 制御構造, 入出力を理解し, 簡単なプログラムを作成できる。

与えられた問題に対して, プログラムを作成して簡単な問題解決ができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

中間試験, 期末試験の成績とともに, 演習結果やレポートの内容についての評価も加える。具体的には, 上記達成目標の(1)について, レポート (15%) により, 達成目標の(2)~(3)について, 中間試験 (30%), 期末試験 (40%), およびレポート (15%) により評価する。

リテラシーレポート 15 %

プログラミングレポート 15 %

中間試験 30 %

期末試験 40 %

### 【授業外学習の指示】

授業前に, その回の指示に従ってできる限り講義資料を視聴し, 演習等を実施していること。この準備学修(予習)に, 少なくとも週 2 時間確保すること。授業後に必ず復習をし, 教科書の該当箇所も参照して, 内容を理解しておくこと。理解の確認は, 次回の授業の小テストで行う。また, 授業時に課されたレポート課題にじっくりと取り組み, 授業中の指示にしたがってレポートにまとめ, 担当教員に提出すること。

### 【キーワード】

プログラミング, プログラム, C 言語, Linux, ファイル操作

### 【教科書】

下記の教科書を使用するとともに, 講義資料を配布し, その資料に沿って授業を進める。

・内田(監) : C 言語によるプログラミング基礎編 第 3 版, オーム社.

・九州工業大学情報科学センター(編): デスクトップ Linux で学ぶコンピュータ・リテラシー 第 2 版, 朝倉書店.

**【参考書】**

- ・カーニハン, リッチャー: プログラミング言語 C 第 2 版, 共立出版.

**【備考】**

なし

# プログラミング

【担当教員】 伊藤 博

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 1年

【曜日・時限】 火3、火4、火5

【講義室】 (情)2102 講義室

【単位】 必／3

## 【授業の概要】

C言語によるプログラミング、具体的には、連接、選択、反復の制御構造と配列を含むデータ型、それらを用いた最大最小問題やソートの方法、（再帰を含む）関数、ポインタ、文字列等を、演習を交えて教授する。また、前半（第1クオータ）は、ファイル操作やメール送受信など計算機の基本的な利用法も扱う。プログラムが社会でどのように活用されているのか、Pythonなどの他のプログラミング言語についても紹介する。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

4年間の学習の基礎として、プログラミングや計算機システムの利用方法を初步から教授するので、前提科目はない。本科目は、後に続く「データ構造とアルゴリズム」や「プログラム設計」などの情報系科目的基礎となる。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者が備えておくべき情報処理の基礎を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、情報処理の基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。情報工学の最初の科目として、今後の学修に必要な計算機の使用法やC言語による手続き型プログラミングの基礎の修得をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 計算機の利用法と情報倫理（情報モラル、著作権、不正アクセスなど）/ C言語によるプログラミング入門
- (2) UNIXの基礎（ファイル、ディレクトリの操作）/ printfの使い方、変数
- (3) UNIXの基礎（ユーザ管理とファイル保護、様々なコマンド）/入出力関数、データ型入門、数学関数
- (4) UNIXの基礎（コマンド処理の引き渡しとファイル）/選択（if文）、データ型（実数型と整数型）、論理演算子
- (5) WindowsでのUNIX環境（WSL+Ubuntu）/選択の入れ子、反復（while文入門）
- (6) UNIXの基礎（プログラムの実行管理とコンピュータでの文字表現）/反復（while文、for文）、代入演算子
- (7) UNIXの基礎（日本語の取り扱いとシェルスクリプト）/反復の入れ子、多肢選択
- (8) 最大最小、不定個数のデータ入力
- (9) 配列とソート
- (10) 多次元配列、関数の定義と利用

- (11) 関数（引数, 返り値）, 反復制御
- (12) これまでの復習と理解度の確認及び解説
- (13) ポインタ
- (14) 文字と文字列, 「他のプログラミング言語紹介」
- (15) 応用プログラム
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

授業時間内にはその回の全体的な説明, 質疑応答, 演習を行う。ほぼ毎回, 授業開始時に小テストを課し, 復習の一部として課外にレポート課題を与える。

### 【授業の達成目標】

1. Linux が動作する計算機上で, ファイル操作などの基本的な計算機操作ができる。
2. C 言語の基本的なデータ型, 演算, 制御構造, 入出力を理解し, 簡単なプログラムを作成できる。
3. 与えられた問題に対して, プログラムを作成して簡単な問題解決ができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

中間試験, 期末試験の成績とともに, 演習結果やレポートの内容についての評価も加える。具体的には, 上記達成目標の(1)について, レポート (15%) により, 達成目標の(2)~(3)について, 中間試験 (30%), 期末試験 (40%), およびレポート (15%) により評価する。

プログラミングのレポートにより評価する。 15 %

リテラシーのレポートにより評価する。 15 %

中間試験により評価する。 30 %

期末試験により評価する。 40 %

### 【授業外学習の指示】

授業前に, その回の指示に従ってできる限り講義資料を視聴し, 演習等を実施していること。この準備学修(予習)に, 少なくとも週 2 時間確保すること。授業後に必ず復習をし, 教科書の該当箇所も参照して, 内容を理解しておくこと。理解の確認は, 次回の授業の小テストで行う。また, 授業時に課されたレポート課題にじっくりと取り組み, 授業中の指示にしたがってレポートにまとめ, 担当教員に提出すること。

### 【キーワード】

プログラミング, プログラム, C 言語, Linux, ファイル操作

### 【教科書】

下記の教科書を使用するとともに, 講義資料を配布し, その資料に沿って授業を進める。

- ・内田(監) : C 言語によるプログラミング基礎編 第 3 版, オーム社.
- ・九州工業大学情報科学センター(編): デスクトップ Linux で学ぶコンピュータ・リテラシー 第 2 版, 朝倉書店.

### 【参考書】

- ・カーニハーン, リッチー: プログラミング言語 C 第 2 版, 共立出版.

**【備考】**

なし

# プログラミング

【担当教員】 齊藤 剛史

【開講学期】 前期

【クラス】 5

【学年】 1年

【曜日・時限】 水1、水2、水3

【講義室】 (情) A V 講義室

【単位】 必／3

## 【授業の概要】

C言語によるプログラミング、具体的には、連接、選択、反復の制御構造と配列を含むデータ型、それらを用いた最大最小問題やソートの方法、（再帰を含む）関数、ポインタ、文字列等を、演習を交えて教授する。また、前半（第1クオータ）は、ファイル操作やメール送受信など計算機の基本的な利用法も扱う。プログラムが社会でどのように活用されているのか、Pythonなどの他のプログラミング言語についても紹介する。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

4年間の学習の基礎として、プログラミングや計算機システムの利用方法を初步から教授するので、前提科目はない。本科目は、後に続く「データ構造とアルゴリズム」や「プログラム設計」などの情報系科目の基礎となる。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学技術者が備えておくべき情報処理の基礎を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、情報処理の基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。情報工学の最初の科目として、今後の学修に必要な計算機の使用法やC言語による手続き型プログラミングの基礎の修得をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 計算機の利用法と情報倫理（情報モラル、著作権、不正アクセスなど）/ C言語によるプログラミング入門
- (2) UNIXの基礎（ファイル、ディレクトリの操作）/ printfの使い方、変数
- (3) UNIXの基礎（ユーザ管理とファイル保護、様々なコマンド）/入出力関数、データ型入門、数学関数
- (4) UNIXの基礎（コマンド処理の引き渡しとファイル）/選択（if文）、データ型（実数型と整数型）、論理演算子
- (5) WindowsでのUNIX環境（WSL+Ubuntu）/選択の入れ子、反復（while文入門）
- (6) UNIXの基礎（プログラムの実行管理とコンピュータでの文字表現）/反復（while文、for文）、代入演算子
- (7) UNIXの基礎（日本語の取り扱いとシェルスクリプト）/反復の入れ子、多肢選択
- (8) 最大最小、不定個数のデータ入力
- (9) 配列とソート
- (10) 多次元配列、関数の定義と利用

- (11) 関数（引数, 返り値）, 反復制御
- (12) これまでの復習と理解度の確認及び解説
- (13) ポインタ
- (14) 文字と文字列, 「他のプログラミング言語紹介」
- (15) 応用プログラム
- (16) 期末試験

### 【授業の進め方】

授業時間内にはその回の全体的な説明, 質疑応答, 演習を行う。ほぼ毎回, 授業開始時に小テストを課し, 復習の一部として課外にレポート課題を与える。

### 【授業の達成目標】

- (1) Linux が動作する計算機上で, ファイル操作などの基本的な計算機操作ができる。
- (2) C 言語の基本的なデータ型, 演算, 制御構造, 入出力を理解し, 簡単なプログラムを作成できる。
- (3) 与えられた問題に対して, プログラムを作成して簡単な問題解決ができる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

中間試験, 期末試験の成績とともに, 演習結果やレポートの内容についての評価も加える。具体的には, 上記達成目標の(1)について, レポートにより, 達成目標の(2)~(3)について, 中間試験, 期末試験, およびレポートにより評価する。

リテラシーレポート 15 %

プログラミングレポート 15 %

中間試験 30 %

期末試験 40 %

### 【授業外学習の指示】

授業前に, その回の指示に従ってできる限り講義資料を視聴し, 演習等を実施していること。この準備学修(予習)に, 少なくとも週 2 時間確保すること。授業後に必ず復習をし, 教科書の該当箇所も参照して, 内容を理解しておくこと。理解の確認は, 次回の授業の小テストで行う。また, 授業時に課されたレポート課題にじっくりと取り組み, 授業中の指示にしたがってレポートにまとめ, 担当教員に提出すること。

### 【キーワード】

プログラミング, プログラム, C 言語, Linux, ファイル操作

### 【教科書】

下記の教科書を使用するとともに, 講義資料を配布し, その資料に沿って授業を進める。

- ・内田(監) : C 言語によるプログラミング基礎編 第 3 版, オーム社.
- ・九州工業大学情報科学センター(編): デスクトップ Linux で学ぶコンピュータ・リテラシー 第 2 版, 朝倉書店.

### 【参考書】

- ・カーニハーン, リッチャー: プログラミング言語 C 第 2 版, 共立出版.

**【備考】**

Moodle のコース:

# プログラム設計

【担当教員】 嶋田 和孝

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 2 年

【曜日・時限】 金 3、金 4

【講義室】 (情) 2201 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

情報システムの実現に必要となるファイルの入出力やそれに伴う簡単な書式の扱い、C プログラムの標準的な構成を理解させ、さらに、データ抽象化、データの検索・加工・整形、対話型プログラムといった、より高度なプログラム技法を修得させることで、情報システムを実現する基礎技術を修得させる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

プログラミング（1年前期）、データ構造とアルゴリズム（1年後期）の履修を前提として、情報システムを実現する上で基本となるプログラミング技法を C 言語を用いて学ぶ。この科目は、これに続くオブジェクト指向プログラミング（2年後期）などの専門科目の基礎となる。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

本科目は、知能情報工学科が掲げる学習・教育到達目標の(B1)に位置付けられる。1年前期「プログラミング」および1年後期「データ構造とアルゴリズム」で学んだプログラミングの知識をもとに、高度な情報システムを実現する上で基本となるプログラム技法として、データの取り扱いやファイル入出力を伴う典型的な情報システムプログラムの設計・開発をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 情報システムを設計・開発するためのプログラム技法
- (2) ファイルの入出力処理
- (3) データの書式と読み込み処理
- (4) ソースプログラム構成とヘッダファイル、分割・自動コンパイル
- (5) データ抽象化の基礎：インターフェースと実装の分離
- (6) データ抽象化の応用：データの構成要素と操作集合
- (7) データ抽象化の応用：メモリの動的管理
- (8) データ抽象化の応用：データの追加と削除
- (9) データの検索・加工・整形：データ検索
- (10) データの検索・加工・整形：データに対する演算と加工
- (11) データの検索・加工・整形：データの並べ替えなどの再編成

- (12) 対話型プログラム：ユーザーインターフェースと機能の設計
- (13) 対話型プログラム：操作と状態遷移
- (14) 対話型プログラム：入力とエラー処理
- (15) 期末試験
- (16) 期末試験問題と解答の解説

### 【授業の進め方】

2 コマの授業時間内で、講義と演習を交互に行う。

### 【授業の達成目標】

ファイルの入出力、特に簡単な書式のデータファイルを読み込み利用できる。  
複数のソースファイルから構成される C プログラムの開発法を理解している。  
データ抽象化、データの検索・加工・整形、対話型プログラムといったプログラム技法を理解し、これらを利用して情報システムを実現する能力を習得する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

期末試験の成績とともに、演習結果や小テスト、レポートの内容についての評価も加える。

期末試験の成績 60 %

小テストの成績 10 %

レポートの成績 30 %

### 【授業外学習の指示】

新たに学んだ概念やプログラミング手法を資料なしに説明、活用できるように十分に復習すること。

準備学修（予習）として、週に 2 時間確保すること。

### 【キーワード】

プログラミング、データ抽象化、設計

### 【教科書】

講義資料を配布し、その資料に沿って授業を進める。

### 【参考書】

- ・カーニハン、リッチャー: プログラミング言語 C 第 2 版、共立出版。
- ・藤原暁宏: アルゴリズムとデータ構造(第 2 版)、森北出版。

### 【備考】

講義を受けるにあたっては、必ず moodle のサイトにアクセスし、内容を確認すること。

# プログラム設計

【担当教員】 高林 正典

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 2年

【曜日・時限】 金3、金4

【講義室】 (情)1305 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

情報システムの実現に必要となるファイルの入出力やそれに伴う簡単な書式の扱い、C プログラムの標準的な構成を理解させ、さらに、データ抽象化、データの検索・加工・整形、対話型プログラムといった、より高度なプログラム技法を修得させることで、情報システムを実現する基礎技術を修得させる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

プログラミング（1年前期）、データ構造とアルゴリズム（1年後期）の履修を前提として、情報システムを実現する上で基本となる

プログラミング技法を C 言語を用いて学ぶ。この科目は、データベースなどの専門科目の基礎となる。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

本科目は、物理情報工学科が掲げる学習・教育到達目標の(B)に位置付けられる。

1年前期「プログラミング」および1年後期「データ構造とアルゴリズム」で学んだプログラミングの知識をもとに、高度な情報システムを実現する上で基本となるプログラム技法として、データの取り扱いやファイル入出力を伴う典型的な情報システムプログラムの設計・開発をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 情報システムを設計・開発するためのプログラム技法
- (2) ファイルの入出力処理
- (3) データの書式と読み込み処理
- (4) ソースプログラム構成とヘッダファイル、分割・自動コンパイル
- (5) データ抽象化の基礎：インターフェースと実装の分離
- (6) データ抽象化の応用：データの構成要素と操作集合
- (7) データ抽象化の応用：メモリの動的管理
- (8) データ抽象化の応用：データの追加と削除
- (9) データの検索・加工・整形：データ検索

- (10) データの検索・加工・整形：データに対する演算と加工
- (11) データの検索・加工・整形：データの並べ替えなどの再編成
- (12) 対話型プログラム：ユーザーインターフェースと機能の設計
- (13) 対話型プログラム：操作と状態遷移
- (14) 対話型プログラム：入力とエラー処理
- (15) 期末試験
- (16) 期末試験問題と解答の解説

### 【授業の進め方】

2コマの授業時間内で、講義と演習を交互に行う（同期型+非同期型）。

### 【授業の達成目標】

ファイルの入出力、特に簡単な書式のデータファイルを読み込み利用できる。  
複数のソースファイルから構成されるCプログラムの開発法を理解している。  
データ抽象化、データの検索・加工・整形、対話型プログラムといったプログラム技法を理解し、これらを利用して情報システムを実現する能力を習得する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

期末試験の成績（60%）とともに、演習結果や小テスト（10%）、レポートの内容（30%）についての評価も加える。

期末試験 60 %

演習結果や小テスト 10 %

レポート 30 %

### 【授業外学習の指示】

新たに学んだ概念やプログラミング手法を資料なしに説明、活用できるように十分に復習すること。  
準備学修（予習）として、週に2時間確保すること。

### 【キーワード】

プログラミング、設計

### 【教科書】

講義資料を配布し、その資料に沿って授業を進める。

### 【参考書】

- ・カーニハン、リッチャー：プログラミング言語C 第2版、共立出版。
- ・藤原暁宏：アルゴリズムとデータ構造(第2版)、森北出版。

### 【備考】

講義を受けるにあたっては、必ずmoodleのサイトにアクセスし、内容を確認すること。

# プログラム設計

【担当教員】 古賀 雅伸

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 2年

【曜日・時限】 火1、火2

【講義室】 (情)端末講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

情報システムの実現に必要となるファイルの入出力やそれに伴う簡単な書式の扱い、C プログラムの標準的な構成を理解させ、さらに、データ抽象化、データの検索・加工・整形、対話型プログラムといった、より高度なプログラム技法を修得させることで、情報システムを実現する基礎技術を修得させる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

プログラミング（1年前期）、データ構造とアルゴリズム（1年後期）の履修を前提として、情報システムを実現する上で基本となるプログラミング技法を C 言語を用いて学ぶ。この科目は、これに続くオブジェクト指向プログラミング（2年後期）などの専門科目の基礎となる。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

本科目は、知的システム工学科が掲げる学習・教育到達目標の(D-1)に位置付けられる。1年前期「プログラミング」および1年後期「データ構造とアルゴリズム」で学んだプログラミングの知識をもとに、高度な情報システムを実現する上で基本となるプログラム技法として、データの取り扱いやファイル入出力を伴う典型的な情報システムプログラムの設計・開発をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 情報システムを設計・開発するためのプログラム技法
- (2) ファイルの入出力処理
- (3) データの書式と読み込み処理
- (4) ソースプログラム構成とヘッダファイル、分割・自動コンパイル
- (5) データ抽象化の基礎：インターフェースと実装の分離
- (6) データ抽象化の応用：データの構成要素と操作集合
- (7) データ抽象化の応用：メモリの動的管理
- (8) データ抽象化の応用：データの追加と削除
- (9) データの検索・加工・整形：データ検索
- (10) データの検索・加工・整形：データに対する演算と加工
- (11) データの検索・加工・整形：データの並べ替えなどの再編成

- (12) 対話型プログラム：ユーザーインターフェースと機能の設計
- (13) 対話型プログラム：操作と状態遷移
- (14) 対話型プログラム：入力とエラー処理
- (15) 期末試験
- (16) 期末試験解説

### 【授業の進め方】

2コマの授業時間内で、講義と演習を行う。

### 【授業の達成目標】

ファイルの入出力、特に簡単な書式のデータファイルを読み込み利用できる。  
複数のソースファイルから構成されるCプログラムの開発法を理解している。  
データ抽象化、データの検索・加工・整形、対話型プログラムといったプログラム技法を理解し、これらを利用して情報システムを実現する能力を習得する。

### 【成績評価の基準および評価方法】

期末試験の成績とともに、演習結果やレポートの内容についての評価も加える。

情報工学部学修細則第15条に基づき成績の修正を行なうことがある。

演習課題に対するレポートにより評価する 40 %

期末試験の成績により総合的に評価する 60 %

### 【授業外学習の指示】

事前に講義資料を読んで各自予習しておくこと。

### 【キーワード】

データ抽象化、データの検索・加工・整形、対話型プログラム

### 【教科書】

講義資料を配布し、その資料に沿って授業を進める。

### 【参考書】

- ・カーニハーン、リッチャー：プログラミング言語C 第2版、共立出版。
- ・藤原暁宏：アルゴリズムとデータ構造(第2版)、森北出版。

### 【備考】

Cプログラム、データ構造とアルゴリズム、プログラム設計、プログラム技法。

# プログラム設計

【担当教員】 前田 和勲

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 2年

【曜日・時限】 金3、金4

【講義室】 (情)1204 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

情報システムの実現に必要となるファイルの入出力やそれに伴う簡単な書式の扱い、C プログラムの標準的な構成を理解させ、さらに、データ抽象化、データの検索・加工・整形、対話型プログラムといった、より高度なプログラム技法を修得させることで、情報システムを実現する基礎技術を修得させる。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

プログラミング（1年前期）、データ構造とアルゴリズム（1年後期）の履修を前提として、情報システムを実現する上で基本となるプログラミング技法を C 言語を用いて学ぶ。この科目は、これに続くデータベース（2年後期）などの専門科目の基礎となる。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

本科目は、生命化学情報工学科が掲げる学習・教育到達目標の(C1)に位置付けられる。1年前期「プログラミング」および1年後期「データ構造とアルゴリズム」で学んだプログラミングの知識をもとに、高度な情報システムを実現する上で基本となるプログラム技法として、データの取り扱いやファイル入出力を伴う典型的な情報システムプログラムの設計・開発をテーマとする。具体的には、次の事項を到達目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 情報システムを設計・開発するためのプログラム技法
- (2) ファイルの入出力処理
- (3) データの書式と読み込み処理
- (4) ソースプログラム構成とヘッダファイル、分割・自動コンパイル
- (5) データ抽象化の基礎：インターフェースと実装の分離
- (6) データ抽象化の応用：データの構成要素と操作集合
- (7) データ抽象化の応用：メモリの動的管理
- (8) データ抽象化の応用：データの追加と削除
- (9) データの検索・加工・整形：データ検索
- (10) データの検索・加工・整形：データに対する演算と加工
- (11) データの検索・加工・整形：データの並べ替えなどの再編成
- (12) 対話型プログラム：ユーザーインターフェースと機能の設計

- (13) 対話型プログラム：操作と状態遷移
- (14) 対話型プログラム：入力とエラー処理
- (15) 期末試験
- (16) 期末試験問題と解答の解説

#### **【授業の進め方】**

2コマの授業時間内で、講義と演習を交互に行う。（同期型 + 非同期型）

#### **【授業の達成目標】**

ファイルの入出力、特に簡単な書式のデータファイルを読み込み利用できる。  
複数のソースファイルから構成されるCプログラムの開発法を理解している。  
データ抽象化、データの検索・加工・整形、対話型プログラムといったプログラム技法を理解し、これらを利用して情報システムを実現する能力を習得する。

#### **【成績評価の基準および評価方法】**

期末試験の成績（60%）とともに、演習結果や小テスト（15%）、レポートの内容（25%）についての評価も加える。

期末試験 60 %

演習結果や小テスト 15 %

レポート 25 %

#### **【授業外学習の指示】**

新たに学んだ概念やプログラミング手法を資料なしに説明、活用できるように十分に復習すること。  
準備学修（予習）として、週に2時間確保すること。

#### **【キーワード】**

データ抽象化、ファイル入出力

#### **【教科書】**

講義資料を配布し、その資料に沿って授業を進める。

#### **【参考書】**

- ・カーニハン、リッチャー：プログラミング言語C 第2版、共立出版。
- ・藤原暁宏：アルゴリズムとデータ構造(第2版)、森北出版。

#### **【備考】**

moodleにある本講義のコースを参照のこと

# 情報工学概論 I

【担当教員】 藤本 晶子、齊藤 剛史

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 1 年

【曜日・時限】 水 3

【講義室】 2201 講義室

【単位】 必／1

## 【授業の概要】

本講義では、情報工学部に設置されている 9 の研究分野について、AI 技術を含めたそれぞれの専門分野における研究内容について歴史や応用分野など社会との繋がりも含めて解説する。さらに、データサイエンスや AI の基礎に加え、時系列データ解析、自然言語処理、画像認識などの AI 応用領域についても解説する。また、研究倫理、情報セキュリティ・リテラシー、キャリア形成に関する内容も扱う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は、「情報工学概論 II」（後期開講）と合わせて通年で履修し、情報工学部に設置されている 9 の研究分野についてそれぞれの専門分野における研究内容について理解し、2 年進級時のコース選択に役立てるものとする。また、数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。

広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解すると共に、それぞれの専門分野における研究内容、特に、研究目的・方法・成果等を理解することを目的とする。具体的には、情報工学部に設置されている 9 の研究分野（コース）における上記内容の理解を目的とする。また、技術者、研究者としての倫理を身につけることも目標とし、全分野において技術者倫理に関する学習・教育目標に位置付けられる。

1. 情報工学の幅広い分野の知識を身につけている
2. 情報リテラシーを身につけている
3. 技術者倫理を身につけている
4. データサイエンスおよび AI の基礎を身につけている

## 【授業項目】

- 1 情報リテラシー① (ICT 利活用教育研究基盤運用室)
- 2 BYOD 事前教育
- 3 教務ガイダンス・指導教員面談
- 4 情報リテラシー② (情報基盤センター)
- 5 情技術者倫理 (生成 AI の利活用におけるデータ倫理)
- 6 分野紹介① (2 コース分)
- 7 グループワーク・指導教員面談

- 8 分野紹介② (2 コース分)
- 9 分野紹介③ (2 コース分)
- 10 情報リテラシー③ (図書館)
- 11 分野紹介④ (2 コース分)
- 12 データサイエンス基礎 1：データサイエンス基礎, AI の歴史と応用分野
- 13 分野紹介⑤ (1 コース分)
- 14 キャリア形成教育 (キャリア支援センター)
- 15 グループワーク・指導教員面談

### 【授業の進め方】

複数人の教員が、あらかじめ設定した講義日程に従って、講義、説明会または分野紹介を担当する。本科目は遠隔授業科目である。上記授業項目のうち、情報リテラシー①および指導教員面談が実施される 3 回、計 4 回分を除く 11 回分を遠隔非同期で実施予定である。（情報リテラシー①は、新入生オリエンテーションにて対面実施である。指導教員面談を含む回は、講義中の指示に従うこと。）遠隔非同期の回における出席については、Moodle 上の動画視聴履歴の確認および 100～200 字程度の要旨提出、もしくは演習・小テスト等で確認する。詳細は、Moodle コース上で指示する。

### 【授業の達成目標】

- 情報工学の幅広い分野の知識を身につけている
- 情報リテラシーを身につけている
- 技術者倫理を身につけている
- データサイエンスおよび AI の基礎を身につけている

### 【成績評価の基準および評価方法】

興味がある 2 分野を前半(分野紹介①～②)と後半(③～⑤)から一つずつ選び、興味を持った理由やその分野を紹介する内容をレポートに纏める。

成績は一つのレポートごとに以下の基準によって 50 点満点で採点される。ただし、誤字脱字などがあると標準から減点されることがある。

【秀（標準：50 点）】講義の内容を理解した上で、興味を持った研究やその理由が具体的に説明されている。

【優（標準：45 点）】講義内容の理解や説明に曖昧な点があるが、興味を持った研究やその理由が大体説明されている。

【良（標準：40 点）】指定の文字数の文章、興味を持った研究やその理由に関係する文章が書かれている。

【可（標準：30 点）】記入済みのレポートが提出されている。

前半（分野紹介①～②）のレポートにより評価する。 50 %

後半（分野紹介③～⑤）のレポートにより評価する。 50 %

### 【授業外学習の指示】

Moodle に示された指示に従って、予習復習を行うこと。

### 【キーワード】

情報リテラシー、技術者倫理、キャリア形成、データサイエンス、AI

**【教科書】**

特になし.

**【参考書】**

ドキュメント等の資料を講義時に紹介する場合がある.

**【備考】**

遠隔授業科目であるので、Moodle 上の指示を事前にしっかり確認すること.

# 情報工学概論 I

【担当教員】 大西 圭

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 1 年

【曜日・時限】 水 3

【講義室】 2201 講義室

【単位】 必／1

## 【授業の概要】

本講義では、情報工学部に設置されている 9 の研究分野について、AI 技術を含めたそれぞれの専門分野における研究内容について歴史や応用分野など社会との繋がりも含めて解説する。さらに、データサイエンスや AI の基礎に加え、時系列データ解析、自然言語処理、画像認識などの AI 応用領域についても解説する。また、研究倫理、情報セキュリティ・リテラシー、キャリア形成に関する内容も扱う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は、「情報工学概論 II」（後期開講）と合わせて通年で履修し、情報工学部に設置されている 9 の研究分野についてそれぞれの専門分野における研究内容について理解し、2 年進級時のコース選択に役立てるものとする。また、数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。

広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解すると共に、それぞれの専門分野における研究内容、特に、研究目的・方法・成果等を理解することを目的とする。具体的には、情報工学部に設置されている 9 の研究分野（コース）における上記内容の理解を目的とする。また、技術者、研究者としての倫理を身につけることも目標とし、全分野において技術者倫理に関する学習・教育目標に位置付けられる。

1. 情報工学の幅広い分野の知識を身につけている
2. 情報リテラシーを身につけている
3. 技術者倫理を身につけている
4. データサイエンスおよび AI の基礎を身につけている

## 【授業項目】

- 1 情報リテラシー① (ICT 利活用教育研究基盤運用室)
- 2 BYOD 事前教育
- 3 教務ガイダンス・指導教員面談
- 4 情報リテラシー② (情報基盤センター)
- 5 情技術者倫理 (生成 AI の利活用におけるデータ倫理)
- 6 分野紹介① (2 コース分)
- 7 グループワーク・指導教員面談

- 8 分野紹介② (2 コース分)
- 9 分野紹介③ (2 コース分)
- 10 情報リテラシー③ (図書館)
- 11 分野紹介④ (2 コース分)
- 12 データサイエンス基礎 1：データサイエンス基礎, AI の歴史と応用分野
- 13 分野紹介⑤ (1 コース分)
- 14 キャリア形成教育 (キャリア支援センター)
- 15 グループワーク・指導教員面談

### 【授業の進め方】

複数人の教員が、あらかじめ設定した講義日程に従って、講義、説明会または分野紹介を担当する。本科目は遠隔授業科目である。上記授業項目のうち、情報リテラシー①および指導教員面談が実施される 3 回、計 4 回分を除く 11 回分を遠隔非同期で実施予定である。（情報リテラシー①は、新入生オリエンテーションにて対面実施である。指導教員面談を含む回は、講義中の指示に従うこと。）遠隔非同期の回における出席については、Moodle 上の動画視聴履歴の確認および 100～200 字程度の要旨提出、もしくは演習・小テスト等で確認する。詳細は、Moodle コース上で指示する。

### 【授業の達成目標】

- 情報工学の幅広い分野の知識を身につけている
- 情報リテラシーを身につけている
- 技術者倫理を身につけている
- データサイエンスおよび AI の基礎を身につけている

### 【成績評価の基準および評価方法】

興味がある 2 分野を前半(分野紹介①～②)と後半(③～⑤)から一つずつ選び、興味を持った理由やその分野を紹介する内容をレポートに纏める。

成績は一つのレポートごとに以下の基準によって 50 点満点で採点される。ただし、誤字脱字などがあると標準から減点されることがある。

【秀（標準：50 点）】講義の内容を理解した上で、興味を持った研究やその理由が具体的に説明されている。

【優（標準：45 点）】講義内容の理解や説明に曖昧な点があるが、興味を持った研究やその理由が大体説明されている。

【良（標準：40 点）】指定の文字数の文章、興味を持った研究やその理由に関係する文章が書かれている。

【可（標準：30 点）】記入済みのレポートが提出されている。

前半（分野紹介①～②）のレポートにより評価する。 50 %

後半（分野紹介③～⑤）のレポートにより評価する。 50 %

### 【授業外学習の指示】

Moodle に示された指示に従って、予習復習を行うこと。

### 【キーワード】

情報リテラシー、技術者倫理、キャリア形成、データサイエンス、AI

**【教科書】**

特になし.

**【参考書】**

ドキュメント等の資料を講義時に紹介する場合がある.

**【備考】**

遠隔授業科目であるので、Moodle 上の指示を事前にしっかり確認すること.

# 情報工学概論 I

【担当教員】 野田 祐輔

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 1 年

【曜日・時限】 金 2

【講義室】 2201 講義室

【単位】 必／1

## 【授業の概要】

本講義では、情報工学部に設置されている 9 の研究分野について、AI 技術を含めたそれぞれの専門分野における研究内容について歴史や応用分野など社会との繋がりも含めて解説する。さらに、データサイエンスや AI の基礎に加え、時系列データ解析、自然言語処理、画像認識などの AI 応用領域についても解説する。また、研究倫理、情報セキュリティ・リテラシー、キャリア形成に関する内容も扱う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は、「情報工学概論 II」（後期開講）と合わせて通年で履修し、情報工学部に設置されている 9 の研究分野についてそれぞれの専門分野における研究内容について理解し、2 年進級時のコース選択に役立てるものとする。また、数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。

広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解すると共に、それぞれの専門分野における研究内容、特に、研究目的・方法・成果等を理解することを目的とする。具体的には、情報工学部に設置されている 9 の研究分野（コース）における上記内容の理解を目的とする。また、技術者、研究者としての倫理を身につけることも目標とし、全分野において技術者倫理に関する学習・教育目標に位置付けられる。

1. 情報工学の幅広い分野の知識を身につけている
2. 情報リテラシーを身につけている
3. 技術者倫理を身につけている
4. データサイエンスおよび AI の基礎を身につけている

## 【授業項目】

- 1 情報リテラシー① (ICT 利活用教育研究基盤運用室)
- 2 BYOD 事前教育
- 3 教務ガイダンス・指導教員面談
- 4 情報リテラシー② (情報基盤センター)
- 5 情技術者倫理 (生成 AI の利活用におけるデータ倫理)
- 6 分野紹介① (2 コース分)
- 7 グループワーク・指導教員面談

- 8 分野紹介② (2 コース分)
- 9 分野紹介③ (2 コース分)
- 10 情報リテラシー③ (図書館)
- 11 分野紹介④ (2 コース分)
- 12 データサイエンス基礎 1：データサイエンス基礎, AI の歴史と応用分野
- 13 分野紹介⑤ (1 コース分)
- 14 キャリア形成教育 (キャリア支援センター)
- 15 グループワーク・指導教員面談

### 【授業の進め方】

複数人の教員が、あらかじめ設定した講義日程に従って、講義、説明会または分野紹介を担当する。本科目は遠隔授業科目である。上記授業項目のうち、情報リテラシー①および指導教員面談が実施される 3 回、計 4 回分を除く 11 回分を遠隔非同期で実施予定である。（情報リテラシー①は、新入生オリエンテーションにて対面実施である。指導教員面談を含む回は、講義中の指示に従うこと。）遠隔非同期の回における出席については、Moodle 上の動画視聴履歴の確認および 100～200 字程度の要旨提出、もしくは演習・小テスト等で確認する。詳細は、Moodle コース上で指示する。

### 【授業の達成目標】

- 情報工学の幅広い分野の知識を身につけている
- 情報リテラシーを身につけている
- 技術者倫理を身につけている
- データサイエンスおよび AI の基礎を身につけている

### 【成績評価の基準および評価方法】

興味がある 2 分野を前半(分野紹介①～②)と後半(③～⑤)から一つずつ選び、興味を持った理由やその分野を紹介する内容をレポートに纏める。

成績は一つのレポートごとに以下の基準によって 50 点満点で採点される。ただし、誤字脱字などがあると標準から減点されることがある。

【秀（標準：50 点）】講義の内容を理解した上で、興味を持った研究やその理由が具体的に説明されている。

【優（標準：45 点）】講義内容の理解や説明に曖昧な点があるが、興味を持った研究やその理由が大体説明されている。

【良（標準：40 点）】指定の文字数の文章、興味を持った研究やその理由に関係する文章が書かれている。

【可（標準：30 点）】記入済みのレポートが提出されている。

前半（分野紹介①～②）のレポートにより評価する。 50 %

後半（分野紹介③～⑤）のレポートにより評価する。 50 %

### 【授業外学習の指示】

Moodle に示された指示に従って、予習復習を行うこと。

### 【キーワード】

情報リテラシー、技術者倫理、キャリア形成、データサイエンス、AI

**【教科書】**

特になし.

**【参考書】**

ドキュメント等の資料を講義時に紹介する場合がある.

**【備考】**

遠隔授業科目であるので、Moodle 上の指示を事前にしっかり確認すること.

# 情報工学概論 I

【担当教員】 小林 啓吾、鈴木 恵友

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 1 年

【曜日・時限】 金 2

【講義室】 1204 講義室

【単位】 必／1

## 【授業の概要】

本講義では、情報工学部に設置されている 9 の研究分野について、AI 技術を含めたそれぞれの専門分野における研究内容について歴史や応用分野など社会との繋がりも含めて解説する。さらに、データサイエンスや AI の基礎に加え、時系列データ解析、自然言語処理、画像認識などの AI 応用領域についても解説する。また、研究倫理、情報セキュリティ・リテラシー、キャリア形成に関する内容も扱う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は、「情報工学概論 II」（後期開講）と合わせて通年で履修し、情報工学部に設置されている 9 の研究分野についてそれぞれの専門分野における研究内容について理解し、2 年進級時のコース選択に役立てるものとする。また、数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。

広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解すると共に、それぞれの専門分野における研究内容、特に、研究目的・方法・成果等を理解することを目的とする。具体的には、情報工学部に設置されている 9 の研究分野（コース）における上記内容の理解を目的とする。また、技術者、研究者としての倫理を身につけることも目標とし、全分野において技術者倫理に関する学習・教育目標に位置付けられる。

1. 情報工学の幅広い分野の知識を身につけている
2. 情報リテラシーを身につけている
3. 技術者倫理を身につけている
4. データサイエンスおよび AI の基礎を身につけている

## 【授業項目】

1 情報リテラシー① (ICT 利活用教育研究基盤運用室)

2 BYOD 事前教育

3 教務ガイダンス・指導教員面談

4 情報リテラシー② (情報基盤センター)

5 情技術者倫理 (生成 AI の利活用におけるデータ倫理)

6 分野紹介① (2 コース分)

7 グループワーク・指導教員面談

- 8 分野紹介② (2 コース分)
- 9 分野紹介③ (2 コース分)
- 10 情報リテラシー③ (図書館)
- 11 分野紹介④ (2 コース分)
- 12 データサイエンス基礎 1：データサイエンス基礎, AI の歴史と応用分野
- 13 分野紹介⑤ (1 コース分)
- 14 キャリア形成教育 (キャリア支援センター)
- 15 グループワーク・指導教員面談

### 【授業の進め方】

複数人の教員が、あらかじめ設定した講義日程に従って、講義、説明会または分野紹介を担当する。本科目は遠隔授業科目である。上記授業項目のうち、情報リテラシー①および指導教員面談が実施される 3 回、計 4 回分を除く 11 回分を遠隔非同期で実施予定である。（情報リテラシー①は、新入生オリエンテーションにて対面実施である。指導教員面談を含む回は、講義中の指示に従うこと。）遠隔非同期の回における出席については、Moodle 上の動画視聴履歴の確認および 100～200 字程度の要旨提出、もしくは演習・小テスト等で確認する。詳細は、Moodle コース上で指示する。

### 【授業の達成目標】

- 情報工学の幅広い分野の知識を身につけている
- 情報リテラシーを身につけている
- 技術者倫理を身につけている
- データサイエンスおよび AI の基礎を身につけている

### 【成績評価の基準および評価方法】

興味がある 2 分野を前半(分野紹介①～②)と後半(③～⑤)から一つずつ選び、興味を持った理由やその分野を紹介する内容をレポートに纏める。

成績は一つのレポートごとに以下の基準によって 50 点満点で採点される。ただし、誤字脱字などがあると標準から減点されることがある。

【秀（標準：50 点）】講義の内容を理解した上で、興味を持った研究やその理由が具体的に説明されている。

【優（標準：45 点）】講義内容の理解や説明に曖昧な点があるが、興味を持った研究やその理由が大体説明されている。

【良（標準：40 点）】指定の文字数の文章、興味を持った研究やその理由に関係する文章が書かれている。

【可（標準：30 点）】記入済みのレポートが提出されている。

前半（分野紹介①～②）のレポートにより評価する。 50 %

後半（分野紹介③～⑤）のレポートにより評価する。 50 %

### 【授業外学習の指示】

Moodle に示された指示に従って、予習復習を行うこと。

### 【キーワード】

情報リテラシー、技術者倫理、キャリア形成、データサイエンス、AI

**【教科書】**

特になし.

**【参考書】**

ドキュメント等の資料を講義時に紹介する場合がある.

**【備考】**

遠隔授業科目であるので、Moodle 上の指示を事前にしっかり確認すること.

# 情報工学概論 I

【担当教員】 矢田 哲士

【開講学期】 前期

【クラス】 5

【学年】 1 年

【曜日・時限】 火 5

【講義室】 1402 講義室

【単位】 必／1

## 【授業の概要】

本講義では、情報工学部に設置されている 9 の研究分野について、AI 技術を含めたそれぞれの専門分野における研究内容について歴史や応用分野など社会との繋がりも含めて解説する。さらに、データサイエンスや AI の基礎に加え、時系列データ解析、自然言語処理、画像認識などの AI 応用領域についても解説する。また、研究倫理、情報セキュリティ・リテラシー、キャリア形成に関する内容も扱う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は、「情報工学概論 II」（後期開講）と合わせて通年で履修し、情報工学部に設置されている 9 の研究分野についてそれぞれの専門分野における研究内容について理解し、2 年進級時のコース選択に役立てるものとする。また、数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。

広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解すると共に、それぞれの専門分野における研究内容、特に、研究目的・方法・成果等を理解することを目的とする。具体的には、情報工学部に設置されている 9 の研究分野（コース）における上記内容の理解を目的とする。また、技術者、研究者としての倫理を身につけることも目標とし、全分野において技術者倫理に関する学習・教育目標に位置付けられる。

1. 情報工学の幅広い分野の知識を身につけている
2. 情報リテラシーを身につけている
3. 技術者倫理を身につけている
4. データサイエンスおよび AI の基礎を身につけている

## 【授業項目】

- 1 情報リテラシー① (ICT 利活用教育研究基盤運用室)
- 2 BYOD 事前教育
- 3 教務ガイダンス・指導教員面談
- 4 情報リテラシー② (情報基盤センター)
- 5 情技術者倫理 (生成 AI の利活用におけるデータ倫理)
- 6 分野紹介① (2 コース分)
- 7 グループワーク・指導教員面談

- 8 分野紹介② (2 コース分)
- 9 分野紹介③ (2 コース分)
- 10 情報リテラシー③ (図書館)
- 11 分野紹介④ (2 コース分)
- 12 データサイエンス基礎 1：データサイエンス基礎, AI の歴史と応用分野
- 13 分野紹介⑤ (1 コース分)
- 14 キャリア形成教育 (キャリア支援センター)
- 15 グループワーク・指導教員面談

### 【授業の進め方】

複数人の教員が、あらかじめ設定した講義日程に従って、講義、説明会または分野紹介を担当する。本科目は遠隔授業科目である。上記授業項目のうち、情報リテラシー①および指導教員面談が実施される 3 回、計 4 回分を除く 11 回分を遠隔非同期で実施予定である。（情報リテラシー①は、新入生オリエンテーションにて対面実施である。指導教員面談を含む回は、講義中の指示に従うこと。）遠隔非同期の回における出席については、Moodle 上の動画視聴履歴の確認および 100～200 字程度の要旨提出、もしくは演習・小テスト等で確認する。詳細は、Moodle コース上で指示する。

### 【授業の達成目標】

- 情報工学の幅広い分野の知識を身につけている
- 情報リテラシーを身につけている
- 技術者倫理を身につけている
- データサイエンスおよび AI の基礎を身につけている

### 【成績評価の基準および評価方法】

興味がある 2 分野を前半(分野紹介①～②)と後半(③～⑤)から一つずつ選び、興味を持った理由やその分野を紹介する内容をレポートに纏める。

成績は一つのレポートごとに以下の基準によって 50 点満点で採点される。ただし、誤字脱字などがあると標準から減点されることがある。

【秀（標準：50 点）】講義の内容を理解した上で、興味を持った研究やその理由が具体的に説明されている。

【優（標準：45 点）】講義内容の理解や説明に曖昧な点があるが、興味を持った研究やその理由が大体説明されている。

【良（標準：40 点）】指定の文字数の文章、興味を持った研究やその理由に関係する文章が書かれている。

【可（標準：30 点）】記入済みのレポートが提出されている。

前半（分野紹介①～②）のレポートにより評価する。 50 %

後半（分野紹介③～⑤）のレポートにより評価する。 50 %

### 【授業外学習の指示】

Moodle に示された指示に従って、予習復習を行うこと。

### 【キーワード】

情報リテラシー、技術者倫理、キャリア形成、データサイエンス、AI

**【教科書】**

特になし.

**【参考書】**

ドキュメント等の資料を講義時に紹介する場合がある.

**【備考】**

遠隔授業科目であるので、Moodle 上の指示を事前にしっかり確認すること.

# 情報工学概論 II

【担当教員】 藤本 晶子、齊藤 剛史

【開講学期】 後期

【クラス】 1

【学年】 1 年

【曜日・時限】 金 5

【講義室】 2102 講義室、MILAiS、C302 講義室、他

【単位】 必／1

## 【授業の概要】

本講義では、「情報工学概論 I」（前期開講）で習得したデータサイエンスや AI の基礎（時系列データ解析、自然言語処理、画像認識なども含む）を踏まえて、より実践的なデータ分析やデータサイエンス・AI 応用について解説するとともに、知識・技能の定着と応用力の育成を目的として実践的 PBL（課題解決型）演習を行う。また、2 年次以降の専門分野のコースにおける研究内容、教育プログラムとしての特色を説明する。さらに、専門分野と社会とのつながりを説明し、卒業後の進路、キャリア形成に関する内容も取り扱う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は、「情報工学概論 I」（前期開講）と合わせて通年で履修し、データサイエンスおよび AI の基礎的素養を身につけ、グループワーク型 PBL を通じて課題設定・分析・発表の一連のプロセスを体験することで、次年度以降の学修・研究への主体的な姿勢を身につけることを目標とする。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。また、それぞれの専門分野における研究内容を理解するとともに、専門知識を習得するための教育プログラムを理解し、2 年次以降の学修に役立てるものとする。

1. データサイエンスおよび AI の応用に関する知識を身につける。
2. 自らの考えをもって課題設定・分析の手順案をだす体験を行う。
3. チームでの課題設定・分析・発表手順のまとめ上げならびに実施のプロセスを通じ、チームでのタスク遂行に貢献する経験をする。
4. 広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解できるようになる。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンス・指導教員面談
- 2 データサイエンス基礎 2：データ駆動型社会、ビッグデータなど
- 3 データサイエンス基礎 3：分析設計、データ分析・可視化方法、データ利活用の流れ
- 4 AI 基礎 (1)：機械学習の基礎と展望、AI の構築と運用
- 5 AI 基礎 (2)：深層学習の基礎と展望、生成 AI
- 6 専門分野紹介①

- 7 専門分野紹介②
- 8 専門分野紹介③
- 9 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(1) グループワーク(課題設定)
- 10 グループワーク・指導教員面談
- 11 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(2) グループワーク(議論)
- 12 専門分野紹介④
- 13 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(3) グループワーク(発表会)
- 14 キャリア形成教育
- 15 グループワーク・指導教員面談

### 【授業の進め方】

複数人の教員が、あらかじめ設定した講義日程に従って、講義、コース紹介、PBL 演習を担当する。本科目は遠隔授業科目である。上記授業項目のうち、ガイダンス、グループワーク、指導教員面談が実施される3回、PBL 演習の3回、計6回分を除く9回分を遠隔非同期で実施予定である。遠隔非同期の回における出席については、Moodle 上の動画視聴履歴の確認および100～200字程度の要旨提出、もしくは演習・小テスト等で確認する。詳細は、Moodle コース上で指示する。

### 【授業の達成目標】

1. データサイエンスおよびAI の応用に関する知識を説明できる。
2. 自らの考えてをもって課題設定・分析の手順案をだすことができる。
3. チームでの課題設定・分析・発表のプロセスに、貢献することができる。
4. 広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解できる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

専門分野紹介に関連するレポートとデータサイエンス・AI 応用に関するレポートを纏める。また、PBL 演習の発表についても評価する。

成績は一つのレポートごとに以下の基準によって40点満点で採点される。ただし、誤字脱字などがあると標準から減点されることがある。

【秀（標準：40点）】講義の内容を理解した上で、興味を持った研究やその理由が具体的に説明されている。

【優（標準：35点）】講義内容の理解や説明に曖昧な点があるが、興味を持った研究やその理由が大体説明されている。

【良（標準：30点）】指定の文字数の文章、興味を持った研究やその理由に関係する文章が書かれている。

【可（標準：20点）】記入済みのレポートが提出されている。

PBL 演習発表は20点満点で評価する。

専門分野紹介に関連するレポートにより評価する。 40 %

データサイエンス・AI 応用に関するレポートにより評価する。 40 %

PBL 演習発表により評価する。 20 %

**【授業外学習の指示】**

Moodle に示された指示に従って、予習復習を行うこと。

**【キーワード】**

キャリア形成、データサイエンス、AI、PBL 演習

**【教科書】**

特になし。

**【参考書】**

ドキュメント等の資料を講義時に紹介する場合がある。

**【備考】**

遠隔授業科目であるので、Moodle 上の指示を事前にしっかり確認すること。

# 情報工学概論 II

【担当教員】 大西 圭

【開講学期】 後期

【クラス】 2

【学年】 1 年

【曜日・時限】 金 5

【講義室】 2102 講義室、MILAiS、C302 講義室、他

【単位】 必／1

## 【授業の概要】

本講義では、「情報工学概論 I」（前期開講）で習得したデータサイエンスや AI の基礎（時系列データ解析、自然言語処理、画像認識なども含む）を踏まえて、より実践的なデータ分析やデータサイエンス・AI 応用について解説するとともに、知識・技能の定着と応用力の育成を目的として実践的 PBL（課題解決型）演習を行う。また、2 年次以降の専門分野のコースにおける研究内容、教育プログラムとしての特色を説明する。さらに、専門分野と社会とのつながりを説明し、卒業後の進路、キャリア形成に関する内容も取り扱う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は、「情報工学概論 I」（前期開講）と合わせて通年で履修し、データサイエンスおよび AI の基礎的素養を身につけ、グループワーク型 PBL を通じて課題設定・分析・発表の一連のプロセスを体験することで、次年度以降の学修・研究への主体的な姿勢を身につけることを目標とする。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。また、それぞれの専門分野における研究内容を理解するとともに、専門知識を習得するための教育プログラムを理解し、2 年次以降の学修に役立てるものとする。

1. データサイエンスおよび AI の応用に関する知識を身につける。
2. 自らの考えをもって課題設定・分析の手順案をだす体験を行う。
3. チームでの課題設定・分析・発表手順のまとめ上げならびに実施のプロセスを通じ、チームでのタスク遂行に貢献する経験をする。
4. 広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解できるようになる。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンス・指導教員面談
- 2 データサイエンス基礎 2：データ駆動型社会、ビッグデータなど
- 3 データサイエンス基礎 3：分析設計、データ分析・可視化方法、データ利活用の流れ
- 4 AI 基礎 (1)：機械学習の基礎と展望、AI の構築と運用
- 5 AI 基礎 (2)：深層学習の基礎と展望、生成 AI
- 6 専門分野紹介①

- 7 専門分野紹介②
- 8 専門分野紹介③
- 9 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(1) グループワーク(課題設定)
- 10 グループワーク・指導教員面談
- 11 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(2) グループワーク(議論)
- 12 専門分野紹介④
- 13 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(3) グループワーク(発表会)
- 14 キャリア形成教育
- 15 グループワーク・指導教員面談

### 【授業の進め方】

複数人の教員が、あらかじめ設定した講義日程に従って、講義、コース紹介、PBL 演習を担当する。本科目は遠隔授業科目である。上記授業項目のうち、ガイダンス、グループワーク、指導教員面談が実施される3回、PBL 演習の3回、計6回分を除く9回分を遠隔非同期で実施予定である。遠隔非同期の回における出席については、Moodle 上の動画視聴履歴の確認および100～200字程度の要旨提出、もしくは演習・小テスト等で確認する。詳細は、Moodle コース上で指示する。

### 【授業の達成目標】

1. データサイエンスおよびAI の応用に関する知識を説明できる。
2. 自らの考えてをもって課題設定・分析の手順案をだすことができる。
3. チームでの課題設定・分析・発表のプロセスに、貢献することができる。
4. 広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解できる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

専門分野紹介に関連するレポートとデータサイエンス・AI 応用に関するレポートを纏める。また、PBL 演習の発表についても評価する。

成績は一つのレポートごとに以下の基準によって40点満点で採点される。ただし、誤字脱字などがあると標準から減点されることがある。

【秀（標準：40点）】講義の内容を理解した上で、興味を持った研究やその理由が具体的に説明されている。

【優（標準：35点）】講義内容の理解や説明に曖昧な点があるが、興味を持った研究やその理由が大体説明されている。

【良（標準：30点）】指定の文字数の文章、興味を持った研究やその理由に関係する文章が書かれている。

【可（標準：20点）】記入済みのレポートが提出されている。

PBL 演習発表は20点満点で評価する。

専門分野紹介に関連するレポートにより評価する。 40 %

データサイエンス・AI 応用に関するレポートにより評価する。 40 %

PBL 演習発表により評価する。 20 %

**【授業外学習の指示】**

Moodle に示された指示に従って、予習復習を行うこと。

**【キーワード】**

キャリア形成、データサイエンス、AI、PBL 演習

**【教科書】**

特になし。

**【参考書】**

ドキュメント等の資料を講義時に紹介する場合がある。

**【備考】**

遠隔授業科目であるので、Moodle 上の指示を事前にしっかり確認すること。

# 情報工学概論 II

【担当教員】 野田 祐輔

【開講学期】 後期

【クラス】 3

【学年】 1 年

【曜日・時限】 金 2

【講義室】 1401 講義室、MILAiS、C302 講義室、他

【単位】 必／1

## 【授業の概要】

本講義では、「情報工学概論 I」（前期開講）で習得したデータサイエンスや AI の基礎（時系列データ解析、自然言語処理、画像認識なども含む）を踏まえて、より実践的なデータ分析やデータサイエンス・AI 応用について解説するとともに、知識・技能の定着と応用力の育成を目的として実践的 PBL（課題解決型）演習を行う。また、2 年次以降の専門分野のコースにおける研究内容、教育プログラムとしての特色を説明する。さらに、専門分野と社会とのつながりを説明し、卒業後の進路、キャリア形成に関する内容も取り扱う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は、「情報工学概論 I」（前期開講）と合わせて通年で履修し、データサイエンスおよび AI の基礎的素養を身につけ、グループワーク型 PBL を通じて課題設定・分析・発表の一連のプロセスを体験することで、次年度以降の学修・研究への主体的な姿勢を身につけることを目標とする。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。また、それぞれの専門分野における研究内容を理解するとともに、専門知識を習得するための教育プログラムを理解し、2 年次以降の学修に役立てるものとする。

1. データサイエンスおよび AI の応用に関する知識を身につける。
2. 自らの考えをもって課題設定・分析の手順案をだす体験を行う。
3. チームでの課題設定・分析・発表手順のまとめ上げならびに実施のプロセスを通じ、チームでのタスク遂行に貢献する経験をする。
4. 広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解できるようになる。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンス・指導教員面談
- 2 データサイエンス基礎 2：データ駆動型社会、ビッグデータなど
- 3 データサイエンス基礎 3：分析設計、データ分析・可視化方法、データ利活用の流れ
- 4 AI 基礎 (1)：機械学習の基礎と展望、AI の構築と運用
- 5 AI 基礎 (2)：深層学習の基礎と展望、生成 AI
- 6 専門分野紹介①

- 7 専門分野紹介②
- 8 専門分野紹介③
- 9 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(1) グループワーク(課題設定)
- 10 グループワーク・指導教員面談
- 11 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(2) グループワーク(議論)
- 12 専門分野紹介④
- 13 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(3) グループワーク(発表会)
- 14 キャリア形成教育
- 15 グループワーク・指導教員面談

### 【授業の進め方】

複数人の教員が、あらかじめ設定した講義日程に従って、講義、コース紹介、PBL 演習を担当する。本科目は遠隔授業科目である。上記授業項目のうち、ガイダンス、グループワーク、指導教員面談が実施される3回、PBL 演習の3回、計6回分を除く9回分を遠隔非同期で実施予定である。遠隔非同期の回における出席については、Moodle 上の動画視聴履歴の確認および100～200字程度の要旨提出、もしくは演習・小テスト等で確認する。詳細は、Moodle コース上で指示する。

### 【授業の達成目標】

1. データサイエンスおよびAI の応用に関する知識を説明できる。
2. 自らの考えてをもって課題設定・分析の手順案をだすことができる。
3. チームでの課題設定・分析・発表のプロセスに、貢献することができる。
4. 広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解できる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

専門分野紹介に関連するレポートとデータサイエンス・AI 応用に関するレポートを纏める。また、PBL 演習の発表についても評価する。

成績は一つのレポートごとに以下の基準によって40点満点で採点される。ただし、誤字脱字などがあると標準から減点されることがある。

【秀（標準：40点）】講義の内容を理解した上で、興味を持った研究やその理由が具体的に説明されている。

【優（標準：35点）】講義内容の理解や説明に曖昧な点があるが、興味を持った研究やその理由が大体説明されている。

【良（標準：30点）】指定の文字数の文章、興味を持った研究やその理由に関係する文章が書かれている。

【可（標準：20点）】記入済みのレポートが提出されている。

PBL 演習発表は20点満点で評価する。

専門分野紹介に関連するレポートにより評価する。 40 %

データサイエンス・AI 応用に関するレポートにより評価する。 40 %

PBL 演習発表により評価する。 20 %

**【授業外学習の指示】**

Moodle に示された指示に従って、予習復習を行うこと。

**【キーワード】**

キャリア形成、データサイエンス、AI、PBL 演習

**【教科書】**

特になし。

**【参考書】**

ドキュメント等の資料を講義時に紹介する場合がある。

**【備考】**

遠隔授業科目であるので、Moodle 上の指示を事前にしっかり確認すること。

# 情報工学概論 II

【担当教員】 小林 啓吾、鈴木 恵友

【開講学期】 後期

【クラス】 4

【学年】 1 年

【曜日・時限】 水 2

【講義室】 1301 講義室、MILAiS、C302 講義室、他

【単位】 必／1

## 【授業の概要】

本講義では、「情報工学概論 I」（前期開講）で習得したデータサイエンスや AI の基礎（時系列データ解析、自然言語処理、画像認識なども含む）を踏まえて、より実践的なデータ分析やデータサイエンス・AI 応用について解説するとともに、知識・技能の定着と応用力の育成を目的として実践的 PBL（課題解決型）演習を行う。また、2 年次以降の専門分野のコースにおける研究内容、教育プログラムとしての特色を説明する。さらに、専門分野と社会とのつながりを説明し、卒業後の進路、キャリア形成に関する内容も取り扱う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は、「情報工学概論 I」（前期開講）と合わせて通年で履修し、データサイエンスおよび AI の基礎的素養を身につけ、グループワーク型 PBL を通じて課題設定・分析・発表の一連のプロセスを体験することで、次年度以降の学修・研究への主体的な姿勢を身につけることを目標とする。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。また、それぞれの専門分野における研究内容を理解するとともに、専門知識を習得するための教育プログラムを理解し、2 年次以降の学修に役立てるものとする。

1. データサイエンスおよび AI の応用に関する知識を身につける。
2. 自らの考えをもって課題設定・分析の手順案をだす体験を行う。
3. チームでの課題設定・分析・発表手順のまとめ上げならびに実施のプロセスを通じ、チームでのタスク遂行に貢献する経験をする。
4. 広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解できるようになる。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンス・指導教員面談
- 2 データサイエンス基礎 2：データ駆動型社会、ビッグデータなど
- 3 データサイエンス基礎 3：分析設計、データ分析・可視化方法、データ利活用の流れ
- 4 AI 基礎 (1)：機械学習の基礎と展望、AI の構築と運用
- 5 AI 基礎 (2)：深層学習の基礎と展望、生成 AI
- 6 専門分野紹介①

- 7 専門分野紹介②
- 8 専門分野紹介③
- 9 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(1) グループワーク(課題設定)
- 10 グループワーク・指導教員面談
- 11 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(2) グループワーク(議論)
- 12 専門分野紹介④
- 13 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(3) グループワーク(発表会)
- 14 キャリア形成教育
- 15 グループワーク・指導教員面談

### 【授業の進め方】

複数人の教員が、あらかじめ設定した講義日程に従って、講義、コース紹介、PBL 演習を担当する。本科目は遠隔授業科目である。上記授業項目のうち、ガイダンス、グループワーク、指導教員面談が実施される3回、PBL 演習の3回、計6回分を除く9回分を遠隔非同期で実施予定である。遠隔非同期の回における出席については、Moodle 上の動画視聴履歴の確認および100～200字程度の要旨提出、もしくは演習・小テスト等で確認する。詳細は、Moodle コース上で指示する。

### 【授業の達成目標】

1. データサイエンスおよびAI の応用に関する知識を説明できる。
2. 自らの考えてをもって課題設定・分析の手順案をだすことができる。
3. チームでの課題設定・分析・発表のプロセスに、貢献することができる。
4. 広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解できる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

専門分野紹介に関連するレポートとデータサイエンス・AI 応用に関するレポートを纏める。また、PBL 演習の発表についても評価する。

成績は一つのレポートごとに以下の基準によって40点満点で採点される。ただし、誤字脱字などがあると標準から減点されることがある。

【秀（標準：40点）】講義の内容を理解した上で、興味を持った研究やその理由が具体的に説明されている。

【優（標準：35点）】講義内容の理解や説明に曖昧な点があるが、興味を持った研究やその理由が大体説明されている。

【良（標準：30点）】指定の文字数の文章、興味を持った研究やその理由に関係する文章が書かれている。

【可（標準：20点）】記入済みのレポートが提出されている。

PBL 演習発表は20点満点で評価する。

専門分野紹介に関連するレポートにより評価する。 40 %

データサイエンス・AI 応用に関するレポートにより評価する。 40 %

PBL 演習発表により評価する。 20 %

**【授業外学習の指示】**

Moodle に示された指示に従って、予習復習を行うこと。

**【キーワード】**

キャリア形成、データサイエンス、AI、PBL 演習

**【教科書】**

特になし。

**【参考書】**

ドキュメント等の資料を講義時に紹介する場合がある。

**【備考】**

遠隔授業科目であるので、Moodle 上の指示を事前にしっかり確認すること。

# 情報工学概論 II

【担当教員】 矢田 哲士

【開講学期】 後期

【クラス】 5

【学年】 1 年

【曜日・時限】 火 2

【講義室】 1204 講義室、MILAiS、C302 講義室他

【単位】 必／1

## 【授業の概要】

本講義では、「情報工学概論 I」（前期開講）で習得したデータサイエンスや AI の基礎（時系列データ解析、自然言語処理、画像認識なども含む）を踏まえて、より実践的なデータ分析やデータサイエンス・AI 応用について解説するとともに、知識・技能の定着と応用力の育成を目的として実践的 PBL（課題解決型）演習を行う。また、2 年次以降の専門分野のコースにおける研究内容、教育プログラムとしての特色を説明する。さらに、専門分野と社会とのつながりを説明し、卒業後の進路、キャリア形成に関する内容も取り扱う。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この科目は、「情報工学概論 I」（前期開講）と合わせて通年で履修し、データサイエンスおよび AI の基礎的素養を身につけ、グループワーク型 PBL を通じて課題設定・分析・発表の一連のプロセスを体験することで、次年度以降の学修・研究への主体的な姿勢を身につけることを目標とする。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。また、それぞれの専門分野における研究内容を理解するとともに、専門知識を習得するための教育プログラムを理解し、2 年次以降の学修に役立てるものとする。

1. データサイエンスおよび AI の応用に関する知識を身につける。
2. 自らの考えをもって課題設定・分析の手順案をだす体験を行う。
3. チームでの課題設定・分析・発表手順のまとめ上げならびに実施のプロセスを通じ、チームでのタスク遂行に貢献する経験をする。
4. 広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解できるようになる。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンス・指導教員面談
- 2 データサイエンス基礎 2：データ駆動型社会、ビッグデータなど
- 3 データサイエンス基礎 3：分析設計、データ分析・可視化方法、データ利活用の流れ
- 4 AI 基礎 (1)：機械学習の基礎と展望、AI の構築と運用
- 5 AI 基礎 (2)：深層学習の基礎と展望、生成 AI
- 6 専門分野紹介①

- 7 専門分野紹介②
- 8 専門分野紹介③
- 9 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(1) グループワーク(課題設定)
- 10 グループワーク・指導教員面談
- 11 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(2) グループワーク(議論)
- 12 専門分野紹介④
- 13 データサイエンス・AI 応用・PBL 演習(3) グループワーク(発表会)
- 14 キャリア形成教育
- 15 グループワーク・指導教員面談

### 【授業の進め方】

複数人の教員が、あらかじめ設定した講義日程に従って、講義、コース紹介、PBL 演習を担当する。本科目は遠隔授業科目である。上記授業項目のうち、ガイダンス、グループワーク、指導教員面談が実施される3回、PBL 演習の3回、計6回分を除く9回分を遠隔非同期で実施予定である。遠隔非同期の回における出席については、Moodle 上の動画視聴履歴の確認および100～200字程度の要旨提出、もしくは演習・小テスト等で確認する。詳細は、Moodle コース上で指示する。

### 【授業の達成目標】

1. データサイエンスおよびAI の応用に関する知識を説明できる。
2. 自らの考えてをもって課題設定・分析の手順案をだすことができる。
3. チームでの課題設定・分析・発表のプロセスに、貢献することができる。
4. 広範囲にわたる情報工学分野における専門的な研究分野を理解できる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

専門分野紹介に関連するレポートとデータサイエンス・AI 応用に関するレポートを纏める。また、PBL 演習の発表についても評価する。

成績は一つのレポートごとに以下の基準によって40点満点で採点される。ただし、誤字脱字などがあると標準から減点されることがある。

【秀（標準：40点）】講義の内容を理解した上で、興味を持った研究やその理由が具体的に説明されている。

【優（標準：35点）】講義内容の理解や説明に曖昧な点があるが、興味を持った研究やその理由が大体説明されている。

【良（標準：30点）】指定の文字数の文章、興味を持った研究やその理由に関係する文章が書かれている。

【可（標準：20点）】記入済みのレポートが提出されている。

PBL 演習発表は20点満点で評価する。

専門分野紹介に関連するレポートにより評価する。 40 %

データサイエンス・AI 応用に関するレポートにより評価する。 40 %

PBL 演習発表により評価する。 20 %

**【授業外学習の指示】**

Moodle に示された指示に従って、予習復習を行うこと。

**【キーワード】**

キャリア形成、データサイエンス、AI、PBL 演習

**【教科書】**

特になし。

**【参考書】**

ドキュメント等の資料を講義時に紹介する場合がある。

**【備考】**

遠隔授業科目であるので、Moodle 上の指示を事前にしっかり確認すること。

# 情報工学基礎実験

**【担当教員】** 坂本 憲児、永井 秀利、福井 善朗、下薙 真一蔵、山本 邦雄

**【開講学期】** 後期

**【クラス】** 1

**【学年】** 1年

**【曜日・時限】** 火3、火4

**【講義室】** (情)基礎実験室

**【単位】** 必／1

## 【授業の概要】

物理学、情報工学から選ばれたテーマに関する実験を通して、基本的な計測機器、測定データの観察、分析、可視化などの整理方法、実験報告書のまとめ方について学ぶ。実験は4テーマを行う。実験にはグループを組み、取り組むテーマがある。さらに、一部のテーマではPBLで取り組む。実験テーマとは別に誤差論の講義・演習、レポートの書き方の講義・演習がある。知識やセンスを習得させる授業である。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

「電磁気学Ⅰ」及び「プログラミング」の基礎となる実験課題から、情報工学基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学基礎実験は、自主的に学習することができる人物を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、自主的、継続的に学習する能力に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンスと誤差論
- 2 測定とデータの扱い方、誤差論、データ分析
- 3 フィジカルコンピューティングの基礎 1：マイコンボード Arduino の基本操作、プログラミング、アナログ入出力、シリアル通信
- 4 フィジカルコンピューティングの基礎 2：複雑な出力制御、センサーからのデータ取得
- 5 フィジカルコンピューティングの基礎 3：応答システムの制作
- 6 重ね合わせられた信号の計測 1：加算回路の動作確認
- 7 重ね合わせられた信号の計測 2：スピーカー出力の定性的な計測
- 8 重ね合わせられた信号の計測 3：マイクを使った定量的な計測
- 9 テキスト生成 AI 入門 1：大規模言語モデル(LLM)の使い方・動作原理の理解
- 10 テキスト生成 AI 入門 2：LLM が社会に与える影響の理解、LLM を学習に活かす方法の修得
- 11 テキスト生成 AI 入門 3：LLM の動向の理解、人間の知的活動と AI の関係性
- 12 地域データのクラスタリング 1：オープンデータ、k-means 法、エクセル、VBA の説明及びサンプルデータのクラスタリングと可視化

- 13 地域データのクラスタリング 2：実データとして地域データの取得と実データのクラスタリングと可視化
- 14 地域データのクラスタリング 3：実データとして地域データの取得と実データのクラスタリングと可視化
- 15 予備日

### 【授業の進め方】

第1週目にガイダンスを行う。実験は2-3名で構成する班単位で行うが、実験報告書は各自で個別に作成し提出する。

### 【授業の達成目標】

- 誤差の処理などをはじめ、測定・観測の基礎を理解する。
- 基本的な測定器（マイクロメーター、マルチメーターなど）の使い方を身につける。
- Arduino を用いてハードウェア及びソフトウェアの基礎を学ぶ。
- テキスト生成 AI の基礎および AI 利活用における留意事項を学ぶ。
- オープンデータの利活用プロセスを体験し、データを使って考える力を養う。
- 各実験テーマでデータを収集し、観察・分析・可視化を通じて、そのデータを論理的に分析する能力を養う。
- 行った実験を報告書（実験レポート）としてまとめる能力を養う。
- 継続的に学習し、期日までにレポートを提出できる力を養う。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各テーマで提出された実験報告書と実験予習・実験ノートを考慮し総合的に評価する。全ての実験テーマに取り組み、実験報告書を提出することが、単位取得の前提である。実験に無断欠席することは認めない。

測定とデータの扱い方のレポート 20 %

各実験（4回）のレポート・予習・態度（20点×4回） 80 %

### 【授業外学習の指示】

ガイダンスの指示に従って、予習、レポート作成・提出が必修である。

準備学修（予習）として、週に2時間確保すること。

### 【キーワード】

誤差論、データ分析、Arduino、信号計測、生成AI、オープンデータ

### 【教科書】

特になし

### 【参考書】

特になし

### 【備考】

特になし

# 情報工学基礎実験

**【担当教員】** 許 宗煮、清水 文雄、河野 晴彦、大澤 智興、植松 祐輝

**【開講学期】** 後期

**【クラス】** 2

**【学年】** 1年

**【曜日・時限】** 火3、火4

**【講義室】** (情)基礎実験室

**【単位】** 必／1

## 【授業の概要】

物理学、情報工学から選ばれたテーマに関する実験を通して、基本的な計測機器、測定データの観察、分析、可視化などの整理方法、実験報告書のまとめ方について学ぶ。実験は4テーマを行う。実験にはグループを組み、取り組むテーマがある。さらに、一部のテーマではPBLで取り組む。実験テーマとは別に誤差論の講義・演習、レポートの書き方の講義・演習がある。知識やセンスを習得させる授業である。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

「電磁気学Ⅰ」及び「プログラミング」の基礎となる実験課題から、情報工学基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学基礎実験は、自主的に学習することができる人物を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、自主的、継続的に学習する能力に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンスと誤差論
- 2 測定とデータの扱い方、誤差論、データ分析
- 3 フィジカルコンピューティングの基礎 1：マイコンボード Arduino の基本操作、プログラミング、アナログ入出力、シリアル通信
- 4 フィジカルコンピューティングの基礎 2：複雑な出力制御、センサーからのデータ取得
- 5 フィジカルコンピューティングの基礎 3：応答システムの制作
- 6 重ね合わせられた信号の計測 1：加算回路の動作確認
- 7 重ね合わせられた信号の計測 2：スピーカー出力の定性的な計測
- 8 重ね合わせられた信号の計測 3：マイクを使った定量的な計測
- 9 テキスト生成 AI 入門 1：大規模言語モデル(LLM)の使い方・動作原理の理解
- 10 テキスト生成 AI 入門 2：LLM が社会に与える影響の理解、LLM を学習に活かす方法の修得
- 11 テキスト生成 AI 入門 3：LLM の動向の理解、人間の知的活動と AI の関係性
- 12 地域データのクラスタリング 1：オープンデータ、k-means 法、エクセル、VBA の説明及びサンプルデータのクラスタリングと可視化

- 13 地域データのクラスタリング 2：実データとして地域データの取得と実データのクラスタリングと可視化
- 14 地域データのクラスタリング 3：実データとして地域データの取得と実データのクラスタリングと可視化
- 15 予備日

### 【授業の進め方】

第1週目にガイダンスを行う。実験は2-3名で構成する班単位で行うが、実験報告書は各自で個別に作成し提出する。

### 【授業の達成目標】

- 誤差の処理などをはじめ、測定・観測の基礎を理解する。
- 基本的な測定器（マイクロメーター、マルチメーターなど）の使い方を身につける。
- Arduino を用いてハードウェア及びソフトウェアの基礎を学ぶ。
- テキスト生成 AI の基礎および AI 利活用における留意事項を学ぶ。
- オープンデータの利活用プロセスを体験し、データを使って考える力を養う。
- 各実験テーマでデータを収集し、観察・分析・可視化を通じて、そのデータを論理的に分析する能力を養う。
- 行った実験を報告書（実験レポート）としてまとめる能力を養う。
- 継続的に学習し、期日までにレポートを提出できる力を養う。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各テーマで提出された実験報告書と実験予習・実験ノートを考慮し総合的に評価する。全ての実験テーマに取り組み、実験報告書を提出することが、単位取得の前提である。実験に無断欠席することは認めない。

測定とデータの扱い方のレポート 20 %

各実験（4回）のレポート・予習・態度（20点×4回） 80 %

### 【授業外学習の指示】

ガイダンスの指示に従って、予習、レポート作成・提出が必修である。

準備学修（予習）として、週に2時間確保すること。

### 【キーワード】

誤差論、データ分析、Arduino、信号計測、生成AI、オープンデータ

### 【教科書】

特になし

### 【参考書】

特になし

### 【備考】

特になし

# 情報工学基礎実験

**【担当教員】** カチョーンルンルアン パナート、柴田 将拡、シャオ チョンロン、宮瀬 紘平、李 曼哲

**【開講学期】** 後期

**【クラス】** 3

**【学年】** 1年

**【曜日・時限】** 火3、火4

**【講義室】** (情)基礎実験室

**【単位】** 必／1

## 【授業の概要】

物理学、情報工学から選ばれたテーマに関する実験を通して、基本的な計測機器、測定データの観察、分析、可視化などの整理方法、実験報告書のまとめ方について学ぶ。実験は4テーマを行う。実験にはグループを組み、取り組むテーマがある。さらに、一部のテーマではPBLで取り組む。実験テーマとは別に誤差論の講義・演習、レポートの書き方の講義・演習がある。知識やセンスを習得させる授業である。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

「電磁気学Ⅰ」及び「プログラミング」の基礎となる実験課題から、情報工学基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学基礎実験は、自主的に学習することができる人物を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、自主的、継続的に学習する能力に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンスと誤差論
- 2 測定とデータの扱い方、誤差論、データ分析
- 3 フィジカルコンピューティングの基礎 1：マイコンボード Arduino の基本操作、プログラミング、アナログ入出力、シリアル通信
- 4 フィジカルコンピューティングの基礎 2：複雑な出力制御、センサーからのデータ取得
- 5 フィジカルコンピューティングの基礎 3：応答システムの制作
- 6 重ね合わせられた信号の計測 1：加算回路の動作確認
- 7 重ね合わせられた信号の計測 2：スピーカー出力の定性的な計測
- 8 重ね合わせられた信号の計測 3：マイクを使った定量的な計測
- 9 テキスト生成 AI 入門 1：大規模言語モデル(LLM)の使い方・動作原理の理解
- 10 テキスト生成 AI 入門 2：LLM が社会に与える影響の理解、LLM を学習に活かす方法の修得
- 11 テキスト生成 AI 入門 3：LLM の動向の理解、人間の知的活動と AI の関係性
- 12 地域データのクラスタリング 1：オープンデータ、k-means 法、エクセル、VBA の説明及びサンプルデータのクラスタリングと可視化

- 13 地域データのクラスタリング 2：実データとして地域データの取得と実データのクラスタリングと可視化
- 14 地域データのクラスタリング 3：実データとして地域データの取得と実データのクラスタリングと可視化
- 15 予備日

### 【授業の進め方】

第1週目にガイダンスを行う。実験は2-3名で構成する班単位で行うが、実験報告書は各自で個別に作成し提出する。

### 【授業の達成目標】

- 誤差の処理などをはじめ、測定・観測の基礎を理解する。
- 基本的な測定器（マイクロメーター、マルチメーターなど）の使い方を身につける。
- Arduino を用いてハードウェア及びソフトウェアの基礎を学ぶ。
- テキスト生成 AI の基礎および AI 利活用における留意事項を学ぶ。
- オープンデータの利活用プロセスを体験し、データを使って考える力を養う。
- 各実験テーマでデータを収集し、観察・分析・可視化を通じて、そのデータを論理的に分析する能力を養う。
- 行った実験を報告書（実験レポート）としてまとめる能力を養う。
- 継続的に学習し、期日までにレポートを提出できる力を養う。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各テーマで提出された実験報告書と実験予習・実験ノートを考慮し総合的に評価する。全ての実験テーマに取り組み、実験報告書を提出することが、単位取得の前提である。実験に無断欠席することは認めない。

測定とデータの扱い方のレポート 20 %

各実験（4回）のレポート・予習・態度（20点×4回） 80 %

### 【授業外学習の指示】

ガイダンスの指示に従って、予習、レポート作成・提出が必修である。

準備学修（予習）として、週に2時間確保すること。

### 【キーワード】

誤差論、データ分析、Arduino、信号計測、生成AI、オープンデータ

### 【教科書】

特になし

### 【参考書】

特になし

### 【備考】

特になし

# 情報工学基礎実験

**【担当教員】** 鈴木 恵友、田中 和明、畠中 清史、村上 直、江藤 宏

**【開講学期】** 後期

**【クラス】** 4

**【学年】** 1年

**【曜日・時限】** 火3、火4

**【講義室】** (情)基礎実験室

**【単位】** 必／1

## 【授業の概要】

物理学、情報工学から選ばれたテーマに関する実験を通して、基本的な計測機器、測定データの観察、分析、可視化などの整理方法、実験報告書のまとめ方について学ぶ。実験は4テーマを行う。実験にはグループを組み、取り組むテーマがある。さらに、一部のテーマではPBLで取り組む。実験テーマとは別に誤差論の講義・演習、レポートの書き方の講義・演習がある。知識やセンスを習得させる授業である。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

「電磁気学Ⅰ」及び「プログラミング」の基礎となる実験課題から、情報工学基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学基礎実験は、自主的に学習することができる人物を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、自主的、継続的に学習する能力に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンスと誤差論
- 2 測定とデータの扱い方、誤差論、データ分析
- 3 フィジカルコンピューティングの基礎 1：マイコンボード Arduino の基本操作、プログラミング、アナログ入出力、シリアル通信
- 4 フィジカルコンピューティングの基礎 2：複雑な出力制御、センサーからのデータ取得
- 5 フィジカルコンピューティングの基礎 3：応答システムの制作
- 6 重ね合わせられた信号の計測 1：加算回路の動作確認
- 7 重ね合わせられた信号の計測 2：スピーカー出力の定性的な計測
- 8 重ね合わせられた信号の計測 3：マイクを使った定量的な計測
- 9 テキスト生成 AI 入門 1：大規模言語モデル(LLM)の使い方・動作原理の理解
- 10 テキスト生成 AI 入門 2：LLM が社会に与える影響の理解、LLM を学習に活かす方法の修得
- 11 テキスト生成 AI 入門 3：LLM の動向の理解、人間の知的活動と AI の関係性
- 12 地域データのクラスタリング 1：オープンデータ、k-means 法、エクセル、VBA の説明及びサンプルデータのクラスタリングと可視化

- 13 地域データのクラスタリング 2：実データとして地域データの取得と実データのクラスタリングと可視化
- 14 地域データのクラスタリング 3：実データとして地域データの取得と実データのクラスタリングと可視化
- 15 予備日

### 【授業の進め方】

第1週目にガイダンスを行う。実験は2-3名で構成する班単位で行うが、実験報告書は各自で個別に作成し提出する。

### 【授業の達成目標】

- 誤差の処理などをはじめ、測定・観測の基礎を理解する。
- 基本的な測定器（マイクロメーター、マルチメーターなど）の使い方を身につける。
- Arduino を用いてハードウェア及びソフトウェアの基礎を学ぶ。
- テキスト生成 AI の基礎および AI 利活用における留意事項を学ぶ。
- オープンデータの利活用プロセスを体験し、データを使って考える力を養う。
- 各実験テーマでデータを収集し、観察・分析・可視化を通じて、そのデータを論理的に分析する能力を養う。
- 行った実験を報告書（実験レポート）としてまとめる能力を養う。
- 継続的に学習し、期日までにレポートを提出できる力を養う。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各テーマで提出された実験報告書と実験予習・実験ノートを考慮し総合的に評価する。全ての実験テーマに取り組み、実験報告書を提出することが、単位取得の前提である。実験に無断欠席することは認めない。

測定とデータの扱い方のレポート 20 %

各実験（4回）のレポート・予習・態度（20点×4回） 80 %

### 【授業外学習の指示】

ガイダンスの指示に従って、予習、レポート作成・提出が必修である。

準備学修（予習）として、週に2時間確保すること。

### 【キーワード】

誤差論、データ分析、Arduino、信号計測、生成AI、オープンデータ

### 【教科書】

特になし

### 【参考書】

特になし

### 【備考】

特になし

# 情報工学基礎実験

**【担当教員】** 飯田 緑、小松 英幸、前田 衣織、前田 和勲、青木 俊介

**【開講学期】** 後期

**【クラス】** 5

**【学年】** 1年

**【曜日・時限】** 火3、火4

**【講義室】** (情)基礎実験室

**【単位】** 必／1

## 【授業の概要】

物理学、情報工学から選ばれたテーマに関する実験を通して、基本的な計測機器、測定データの観察、分析、可視化などの整理方法、実験報告書のまとめ方について学ぶ。実験は4テーマを行う。実験にはグループを組み、取り組むテーマがある。さらに、一部のテーマではPBLで取り組む。実験テーマとは別に誤差論の講義・演習、レポートの書き方の講義・演習がある。知識やセンスを習得させる授業である。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

「電磁気学Ⅰ」及び「プログラミング」の基礎となる実験課題から、情報工学基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

情報工学基礎実験は、自主的に学習することができる人物を育成することを目標とする。本科目は、全学科において、自主的、継続的に学習する能力に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。

## 【授業項目】

- 1 ガイダンスと誤差論
- 2 測定とデータの扱い方、誤差論、データ分析
- 3 フィジカルコンピューティングの基礎 1：マイコンボード Arduino の基本操作、プログラミング、アナログ入出力、シリアル通信
- 4 フィジカルコンピューティングの基礎 2：複雑な出力制御、センサーからのデータ取得
- 5 フィジカルコンピューティングの基礎 3：応答システムの制作
- 6 重ね合わせられた信号の計測 1：加算回路の動作確認
- 7 重ね合わせられた信号の計測 2：スピーカー出力の定性的な計測
- 8 重ね合わせられた信号の計測 3：マイクを使った定量的な計測
- 9 テキスト生成 AI 入門 1：大規模言語モデル(LLM)の使い方・動作原理の理解
- 10 テキスト生成 AI 入門 2：LLM が社会に与える影響の理解、LLM を学習に活かす方法の修得
- 11 テキスト生成 AI 入門 3：LLM の動向の理解、人間の知的活動と AI の関係性
- 12 地域データのクラスタリング 1：オープンデータ、k-means 法、エクセル、VBA の説明及びサンプルデータのクラスタリングと可視化

- 13 地域データのクラスタリング 2：実データとして地域データの取得と実データのクラスタリングと可視化
- 14 地域データのクラスタリング 3：実データとして地域データの取得と実データのクラスタリングと可視化
- 15 予備日

### 【授業の進め方】

第1週目にガイダンスを行う。実験は2-3名で構成する班単位で行うが、実験報告書は各自で個別に作成し提出する。

### 【授業の達成目標】

- 誤差の処理などをはじめ、測定・観測の基礎を理解する。
- 基本的な測定器（マイクロメーター、マルチメーターなど）の使い方を身につける。
- Arduino を用いてハードウェア及びソフトウェアの基礎を学ぶ。
- テキスト生成 AI の基礎および AI 利活用における留意事項を学ぶ。
- オープンデータの利活用プロセスを体験し、データを使って考える力を養う。
- 各実験テーマでデータを収集し、観察・分析・可視化を通じて、そのデータを論理的に分析する能力を養う。
- 行った実験を報告書（実験レポート）としてまとめる能力を養う。
- 継続的に学習し、期日までにレポートを提出できる力を養う。

### 【成績評価の基準および評価方法】

各テーマで提出された実験報告書と実験予習・実験ノートを考慮し総合的に評価する。全ての実験テーマに取り組み、実験報告書を提出することが、単位取得の前提である。実験に無断欠席することは認めない。

測定とデータの扱い方のレポート 20 %

各実験（4回）のレポート・予習・態度（20点×4回） 80 %

### 【授業外学習の指示】

ガイダンスの指示に従って、予習、レポート作成・提出が必修である。

準備学修（予習）として、週に2時間確保すること。

### 【キーワード】

誤差論、データ分析、Arduino、信号計測、生成AI、オープンデータ

### 【教科書】

特になし

### 【参考書】

特になし

### 【備考】

特になし

# 確率・統計

【担当教員】 德永 旭将

【開講学期】 後期

【クラス】 1

【学年】 1年

【曜日・時限】 月 2、木 1

【講義室】 (情)1203 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

確率論とは、偶然性のある現象に対して数学的なモデルを考え、それを解析する学問である。統計学とは、偶然性の関連する様々な現象を解析する学問である。もっと具体的言うならば、「観測されたばらつきのあるデータから数値上の規則性や不規則性を解析し、それらのデータを与える集団の全体像を推測して、データの背後に潜む現象の諸性質を捉える」為の学問である。この授業では、まず確率論の基礎を学び、それを基に統計的推定・検定の理論を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

不確実性を含むデータの背後に潜在する本質的な構造を推定、モデリングするための確率・統計に関する基礎を学ぶ。3年次科目の「データ解析」では本講義をふまえ、統計的推論に加え、統計的機械学習の基礎を学ためのより発展的な内容を学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

本科目は、知能情報工学科が掲げる学習・教育到達目標の(A-3)に位置付けられ、情報処理技術の基盤となる離散系数学の基礎を身につけることを目的とする。確率・統計の基礎的なことからをよく理解し、それらを諸問題に応用できる力を身に付けさせる。その為、以下の項目を学生の達成目標とする。

## 【授業項目】

(1) 導入 ガイダンス、シラバスの説明、確率・統計と社会との関わり

(2) 準備 データの整理

収集されたデータ (=標本) の全体的な傾向や特性を把握する方法について学びます。このようにデータを整理・要約する方法を記述統計学と呼びます。度数分布表やヒストグラム、データの特性値について学びます。専門用語が多く登場するので、しっかり整理してください。

教科書では第1章に該当する内容です。より具体的には、1.1節、1.2節、1.4節、1.5.1節、1.5.2節、1.5.3節、1.5.4節、1.6.2節、1.6.3節、1.6.6節を中心に触れます。

相関と回帰：1.7節

2以上の変量の関係性を見る上で、相関と回帰という考え方について学びます。相関については1.7.1節、1.7.2節を中心に触れます。回帰については、1.7.4節の「回帰直線」について学びます。回帰については、B3後期の科目

「データ解析」でより深い内容に触れます。

#### 0.4 確率の定義と性質 キーワード：確率の公理、条件付き確率、独立、ベイズの定理

確率を理想化された数学の世界で考え、ある公理を満たすものとして扱う立場を公理論的立場といいます。この講義ではあまり深く踏み込みませんが、古典的立場、頻度論的立場、ベイズ的立場、公理的立場などから、確率の定義と性質について学びます。教科書では 2.1.1 節と 2.1.2 節が対応しますが、この講義ではあまり深く触れません。

#### (4) 確率変数と確率分布 キーワード：確率変数、確率密度、分布関数

偶然の影響を受ける現象を表現する道具として、確率変数という概念を導入します。教科書の数式には、この確率変数と実現値が登場しますが、その違いをしっかりと理解してください。さらに、「偶然」の性質を表現する手段として、確率分布、確率関数、確率密度関数、（累積）分布関数について学びます。新しい言葉がたくさん登場しますが、それぞれの概念の関係性を整理するようにしてください。教科書では、2.2 節、2.3 節、2.4 節を主に学びます。

#### (5) 確率変数の期待値・分散 キーワード：期待値、分散、モーメント

前項目で導入した確率分布という概念を使い、平均に相当する期待値という概念を導入します。期待値の定義はすでに習ったことがあるかもしれません、この期待値と 1 章の「データの整理」で登場した平均との違いを理解することが重要です。特に、観測値やその度数分布から計算できる平均と、確率や確率密度関数を使って定義される期待値の違いに注目してください。この点は、確率論だけでなく推測統計学を理解する上でとても重要です。教科書では 2.5 節に相当します。モーメントについては、この講義では深くやりません。

#### (6) 多変数の確率分布 キーワード：同時確率分布、周辺確率分布、共分散、相関

複数の確率変数をもつ場合の確率分布について学びます。同時確率分布、周辺確率分布という新しい言葉が登場します。確率変数の独立性や共分散についても、あわせて導入します。Section 3.6 では、頻度論的立場の根拠である大数の法則を導入します。詳しく学ぶ節：3.1 節、3.2 節、3.4 節、3.6 節

#### (7) 主な確率分布 キーワード：2 項分布、ポアソン分布、正規分布

主な確率分布について、2 項分布と正規分布に重心を置いて学びます。正規分布は後に触れる中心極限定理と関係のある重要な分布です。

#### (8) 大数の法則と中心極限定理 キーワード：大数の法則、中心極限定理

教科書では中心極限定理の証明にモーメント母関数を用いています。この講義では第 5 章を省略した関係で、中心極限定理は証明よりも直感的な理解に重点を置いて説明します。教科書では第 6 章の定理 6.4 です。

#### (9) 母集団と標本 キーワード：標本平均、標本分散、標本分布

標本と母集団を結びつける概念として標本分布を学びます。統計的推論、推測統計学の概念を理解する上で非常に重要です。教科書では 6 章の前半です。母集団、母分布、無作為抽出、統計量など新しい言葉も出てくるので、よく整理してください。 $t$  分布、カイ<sup>2</sup>乗分布という新しい分布（と分布表）も登場します。 $F$  分布については本講義では省略します。

#### (10) 母数の点推定 キーワード：最尤推定

いよいよ現代統計学の柱である「推定」「検定」の話に入っていきます。教科書 7 章では、標本から母集団の特

性値を定める「推定」について学びます。推定には「点推定」と「区間推定」があり、教科書では点推定の方法として最尤推定とモーメント法が説明されています。この講義では、最尤推定法を中心に学びます。

(11) 母数の区間推定 キーワード：信頼水準，信頼区間

(10) で学んだ点推定と対比させる形で、母数の区間推定について学びます。この項目は、次の仮説と検定の項目につながる内容ですので、しっかり理解してください。

(12) 仮説と検定 キーワード：統計的仮説，採択・棄却，危険率

最後の単元である仮説検定に入ります。仮説検定の意味と流れをしっかりと理解してください。帰無仮説、対立仮説といった難解な言葉もいくつか登場します。帰無仮説を棄却すること、あるいは棄却しないことで何が言えるのかについては、誤解しやすい部分なので注意してください。

(13) 統計的仮説検定 キーワード：母数の検定

検定は両側検定と片側検定がありますが、この講義では両側検定を中心に例を見ていきます。

(14) 確率・統計の展開

(15) まとめ

### 【授業の進め方】

#### 【受講生への指示】

2025年度の本科目は、対面での講義を基本とし、Moodleを利用した「非同期型」の遠隔授業も取り入れながら進める。遠隔で行う講義の日程は Moodle を通して公開する。

対面で開講する回は、教科書の解説を講義室で板書形式で行う。非同期の回は、講義資料（スライドなど）や課外学習、レポート課題に関する指示を Moodle にアップロードする。受講生は、Moodle の資料と教科書を見て、各週の達成目標を把握し、内容を理解すること。

#### 【出席】

対面の回は、講義室の IC カードリーダーを用いて出席状況を確認する。遠隔実施回は、理解度チェッククイズを指定した期日までに

#### 【質問】

次のいずれかの方法により、受講生の質問に答える機会を設ける：

- (1) Moodle でのチャット
- (2) メール

### 【授業の達成目標】

確率に関する基本概念を理解する。

様々な確率分布や確率モデルの性質や特徴を理解する。

データの記述方法と要約方法を理解する。

統計に関する基本概念を理解する。

統計的推定、統計的検定の方法を理解する。

様々な統計的手法を具体的な問題に適用できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

授業の達成目標の達成度を、レポート課題（40%）と、期末試験（60%）によって評価する。

レポート課題 40 %

期末試験 60 %

### **【授業外学習の指示】**

教科書、参考書に基づき、予習・復習に努めること。スライドを用いて説明を行うこともあるが、この講義におけるスライド資料は要点をまとめたものにすぎない。予習と復習にスライドを活用しても良いが、スライドだけで試験勉強を完結させないこと。準備学修(予習)として、週に4時間確保すること。

### **【キーワード】**

確率変数、確率分布、期待値、分散、相関、大数の法則、中心極限定理、標本分布、統計的推定、統計的検定

### **【教科書】**

スッキリわかる確率統計 / 皆本 晃弥（近代科学社）

### **【参考書】**

講義：確率・統計 / 穴太 克則（学術図書出版社）

### **【備考】**

遠隔講義の場合、出席確認のため、理解度に関するアンケート調査を実施する。受講生は期日までに指定の方法でそのアンケートを提出することにより、その回の講義に出席したものとみなす。出席が規定の回数（全体の3分の2）より少ないと単位を認めることができないので、十分注意すること。

# 確率・統計

【担当教員】 乃美 正哉

【開講学期】 後期

【クラス】 2

【学年】 1年

【曜日・時限】 月 2、木 1

【講義室】 (情)1204 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

確率論とは、偶然性のある現象に対して数学的なモデルを考え、それを解析する学問である。統計学とは、偶然性の関連する様々な現象を解析する学問である。より具体的には、「観測されたばらつきのあるデータから数値上の規則性や不規則性を解析し、それらのデータを与える集団の全体像を推測して、データの背後に潜む現象の諸性質を捉える」ための学問である。この授業では、まず確率論の基礎を学び、それを基に統計的推定・検定の理論を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

「解析」や「離散数学」などの数学の素養があることが望ましい。この科目は、実験データなどの分析において重要であり、実験を伴う科学研究全般の基盤となるものである。また、発展的な内容の諸科目、特に、「応用数学」などの基礎を与える科目もある。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

この授業は、生命化学情報工学科の学習・教育到達目標(C2)に掲げられている「数学に関して基礎的な知識を習得すると共にそれらの応用力を身につける」ために、確率・統計の基礎的なことからをよく理解し、それらを諸問題に応用できる力を身に付ける。そのために、以下の項目を学生の達成目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 導入 確率・統計と社会との関わり
- (2) 準備 教科書：第 1 章
- (3) 確率の定義と性質 教科書：第 2 章
- (4) 確率変数と確率分布 教科書：第 3 章
- (5) 確率変数の期待値・分散 教科書：第 3 章
- (6) 多変数の確率分布 教科書：第 3 章
- (7) 主な確率分布 教科書：第 4 章
- (8) 大数の法則と中心極限定理 教科書：第 4 章
- (9) 母集団と標本 教科書：第 5 章
- (10) 母数の点推定 教科書：第 6 章
- (11) 母数の区間推定 教科書：第 6 章

- (12) 仮説と検定 教科書：第 6 章
- (13) 統計的仮説検定 教科書：第 6 章
- (14) 確率・統計の展開 教科書：第 7 章
- (15) まとめ 期末試験解説と全体のまとめ

### **【授業の進め方】**

講義形式で授業を進め、最後に講義の理解度を確認するための演習を課す。

### **【授業の達成目標】**

- 確率に関する基本概念を理解する。
- 様々な確率分布や確率モデルの性質や特徴を理解する。
- データの記述方法と要約方法を理解する。
- 統計に関する基本概念を理解する。
- 統計的推定、統計的検定の方法を理解する。
- 様々な統計的手法を具体的な問題に適用できる。

### **【成績評価の基準および評価方法】**

授業の達成目標の達成度を、毎回の授業の最後に課す演習の成績（30%）と期末試験の成績（70%）により総合的に評価する。

演習の成績 30 %

期末試験の成績 70 %

### **【授業外学習の指示】**

準備学修（予習）として、週に 4 時間を確保すること。

予習：あらかじめ教科書に目を通して、次の講義内容の概要を理解すること。

復習：教科書により復習を行い、講義内容をしっかりと理解・確認すること。

### **【キーワード】**

確率変数、確率分布、期待値、分散、相関、大数の法則、中心極限定理、標本分布、統計的推定、統計的検定

### **【教科書】**

薩摩順吉：確率・統計（岩波書店）を購入すること。

### **【参考書】**

東京大学教養学部統計学教室編：統計学入門（東京大学出版会）

### **【備考】**

特になし

# 確率・統計

【担当教員】 芳野 真弓

【開講学期】 後期

【クラス】 3

【学年】 1年

【曜日・時限】 月2、木1

【講義室】 (情)1304 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

確率論とは、偶然性のある現象に対して数学的なモデルを考え、それを解析する学問である。統計学とは、偶然性の関連する様々な現象を解析する学問である。より具体的には、「観測されたばらつきのあるデータから数値上の規則性や不規則性を解析し、それらのデータを与える集団の全体像を推測して、データの背後に潜む現象の諸性質を捉える」ための学問である。この授業では、まず確率論の基礎を学び、それを基に統計的推定・検定の理論を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

解析I,II および線形代数I,II の事前修得を原則とする。確率・統計の概念は、最適化設計や物理シミュレーションの研究とも関連して著しい発展を遂げ、近年では計算機による大規模自動設計などにも応用されてきている。この講義の目的は、確率的ばらつきの基礎と、対象を観察または測定して得られる統計データから、結果を適切に判断するための数理的基礎を理解する事にある。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

本科目は、知的システム工学科が掲げる学習・教育到達目標の(C-1)に位置付けられる。

確率・統計の基礎的なことからをよく理解し、それらを諸問題に応用できる力を身に付ける。そのために、以下の項目を学生の達成目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 導入：確率、統計と社会とのかかわり
- (2) 確率の基礎
- (3) 確率の定義と性質
- (4) 確率変数と確率分布
- (5) 確率変数の期待値・分散
- (6) 大数の法則と中心極限定理
- (7) ベイズの法則
- (8) 変動の分解
- (9) 分散分析

- (10) SN 比と感度
- (11) 直交表
- (12) パラメータ設計
- (13) 母集団と標本
- (14) 母数の点推定
- (15) 統計的仮説検定

### 【授業の進め方】

対面授業を交えながら、一部遠隔授業の形態で（同期・非同期）Moodleに登録された内容を受講する。講義と共に、講義に関連した演習・実習問題を適宜実施して、基礎概念の理解を深める。予習、復習など授業時間外の学習状況を確認する目的で課題、小テスト等を受講する。

### 【授業の達成目標】

- 確率に関する基本概念を理解する。
- 様々な確率分布や確率モデルの性質や特徴を理解する。
- データの記述方法と要約方法を理解する。
- 統計に関する基本概念を理解する。
- 統計的推定、統計的検定の方法を理解する。
- 様々な統計的手法を具体的な問題に適用できる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

授業の達成目標の達成度を、小テスト等の成績（40%）と中間・期末試験等の成績（60%）により、総合的に評価する。

小テスト等の成績により評価する 40 %

中間・期末試験等の成績により評価する 60 %

### 【授業外学習の指示】

準備学修（予習）として、週に4時間確保すること。

予習：あらかじめ教科書に目を通して、次の講義内容の概要を理解すること。

復習：課題や教科書の演習問題を自力で解いて、講義で習った内容の理解を深めること。

### 【キーワード】

組み合わせ確率、確率変数、確率分布、分布関数、期待値、分散、母関数、大数の法則、統計的検定、分散分析、直交表、パラメータ設計、品質工学

### 【教科書】

「品質設計のための確率・統計と実験データの解析」日科技連（橋原弘之、宮城善一著）を購入すること。  
必要に応じて配布資料をテキストとして使用する。

### 【参考書】

1. 「新基礎コース 確率・統計」， 浅倉，竹井 共著，学術図書出版社，2014

2. 「初学者のための品質工学」, 矢野耕也 編著, コロナ社, 2013
2. 「入門パラメータ設計」, 井上, 林, 芝野, 大場, 中野 著, 日科技連, 2008
3. 「ベーシック 品質工学へのとびら」, 田口玄一、横山巽子 著, 日本規格協会, 2007

**【備考】**

「対面および一部遠隔授業科目」

# 確率・統計

【担当教員】楊 波

【開講学期】後期

【クラス】4

【学年】1年

【曜日・時限】月1、水3

【講義室】(情)1405 講義室

【単位】必／2

## 【授業の概要】

確率論とは、偶然性のある現象に対して数学的なモデルを考え、それを解析する学問である。統計学とは、偶然性の関連する様々な現象を解析する学問である。より具体的には、「観測されたばらつきのあるデータから数値上の規則性や不規則性を解析し、それらのデータを与える集団の全体像を推測して、データの背後に潜む現象の諸性質を捉える」ための学問である。この授業では、まず確率論の基礎を学び、それを基に統計的推定・検定の理論を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

解析I,II および線形代数I,II の事前修得を原則とする。情報理論をはじめとする様々な科目が本授業の修得を必要とし、情報・通信工学に関わるあらゆる専門科目において利用される普遍的な応用手法として位置づけられる。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

本科目は、情報・通信工学科が掲げる学習・教育到達目標の(B-2)に位置付けられる。確率・統計の基礎的なことがらをよく理解し、それらを諸問題に応用できる力を身に付ける。そのために、以下の項目を学生の達成目標とする。

## 【授業項目】

- (1) 導入：予備的練習問題とその解説
- (2) 確率の基礎：確率空間（数学モデルの定義）と例
- (3) 確率の定義と性質：事象の独立性、条件付確率、ベイズの公式
- (4) 確率変数と確率分布：事象の無限列、確率変数と分布・密度関数
- (5) 主な確率分布：様々な分布関数（ポアソン分布、指数分布等）、結合分布、確率変数の独立性
- (6) 多変数の確率分布：結合分布、確率変数の独立性、条件付結合分布
- (7) 確率的問題のモデル化：確率変数の関数 応用問題の例、確率変数の関数、独立な確率変数の和
- (8) 前半の復習：中間レポート
- (9) 期待値と分散：確率変数の期待値・分散
- (10) 共分散と相関：確率変数列の収束 共分散と相関、強収束・確率収束・分布収束
- (11) 大数の法則と中心極限定理：大数の弱法則・強法則、チェビシェフの不等式、中心極限定理

- (12) 統計的推定と最尤推定：標本平均、不偏分散、最尤推定、クラメール・ラオの不等式
- (13) 最小二乗法、区間推定と信頼区間：最小二乗法、中心極限定理に基づく区間推定、小標本理論に基づく区間推定
- (14) 統計的検定：中心極限定理に基づく検定、小標本理論に基づく検定、尤度比検定
- (15) 確率・統計の展開、まとめ：マルコフ連鎖、確率過程（離散時間最適停止、連続時間確率過程）、全体の総括

### 【授業の進め方】

上記の項目に関する講義の他に、小レポート・小テストを適宜実施する。

受講方法：基本は対面授業であるが、同期形遠隔授業を行う場合や Moodle 上の録画ビデオを使った非同期形遠隔授業を行う場合もある。それらのどの形態でも実施できるように、期末試験以外の全ての資料は Moodle 上に提供する。

実施回数：全部で 15 講、試験方法：中間レポートと期末試験。

### 【授業の達成目標】

確率に関する基本概念を理解する。

様々な確率分布や確率モデルの性質や特徴を理解する。

データの記述方法と要約方法を理解する。

統計に関する基本概念を理解する。

統計的推定、統計的検定の方法を理解する。様々な統計的手法を具体的な問題に適用できる。

### 【成績評価の基準および評価方法】

授業の達成目標の達成度を中間レポート（副）と期末試験（主）の成績により総合的に評価する。

成績点 = 期末試験 (85%) + 中間レポート (15%)

期末試験 85 %

中間レポート 15 %

### 【授業外学習の指示】

各項目内で適時「練習」問題を提示し、授業外で復習させ、次回に解答・解説する。また、「練習」の一部を「小レポート」として解答を提出させたり、オンラインの「小テスト」を利用して理解度をチェックする。中間レポートと期末試験を課し、解答を提出させ、理解度を評価する。準備学修（予習）として、週に 4 時間確保すること。

### 【キーワード】

確率変数、確率分布、密度関数、期待値、分散、相関、大数の法則、中心極限定理、標本分布、統計的推定、統計的検定

### 【教科書】

Moodle 上の配布資料をテキストとして使用する。

**【参考書】**

「ガイダンス確率統計 基礎から学び本質の理解へ」， 石谷謙介著， サイエンス社.

**【備考】**

特になし.

# 確率・統計

【担当教員】 飯田 緑

【開講学期】 後期

【クラス】 5

【学年】 1 年

【曜日・時限】 月 2、木 1

【講義室】 (情)1301 講義室

【単位】 必／2

## 【授業の概要】

確率論とは、偶然性のある現象に対して数学的なモデルを考え、それを解析する学問である。統計学とは、偶然性の関連する様々な現象を解析する学問である。より具体的には、「観測されたばらつきのあるデータから数値上の規則性や不規則性を解析し、それらのデータを与える集団の全体像を推測して、データの背後に潜む現象の諸性質を捉える」ための学問である。この授業では、まず確率論の基礎を学び、それを基に統計的推定・検定の理論を学ぶ。

## 【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この授業を受講予定の学生は、1年時に開講される数学科目、特に「解析 I・同演習」と「解析 II」の内容をよく理解しておかなければならない。これを前提に授業を行う。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

確率・統計の基礎的なことからをよく理解し、それらを諸問題に応用できる力を身に付ける。そのために、以下の項目を学生の達成目標とする。なお、本科目は、物理情報工学科が掲げる学習・教育到達目標の (B) に位置づけられる。

## 【授業項目】

- (1) 導入 ガイダンス、シラバスの説明、確率・統計と社会との関わり、度数分布とヒストグラム (教科書 第 1.1 ~ 1.3 節)
- (2) 準備 データの特性値と散布度、回帰直線 (教科書 第 1.5 ~ 1.7 節) (参考書 [4] の第 9.1 節)
- (3) 確率の定義と性質 確率とは何か (教科書 第 2.1 節)
- (4) 確率変数と確率分布 確率変数と確率分布 (教科書 第 2.2~2.3 節) (参考書 [4] の第 3.1 節)
- (5) 確率変数の期待値・分散 確率変数の期待値と分散 (教科書 第 2.5 節) (参考書 [4] の第 3.2 節)
- (6) 多変数の確率分布 多次元確率分布 (教科書 第 3 章) (参考書 [4] の第 3.3 ~ 3.6 節)
- (7) 主な確率分布 二項分布、正規分布、ポアソン分布 (教科書 第 4.2, 4.3, 5.3 節) (参考書 [4] の第 4 章)
- (8) 大数の法則と中心極限定理 大数の法則、中心極限定理 (教科書の第 3.2 節, 第 6.3 節) (参考書 [4] の第 5.1, 5.2 節)
- (9) 母集団と標本 母集団と標本 (教科書の第 6 章) (参考書 [4] の第 6 章)

- (10) 母数の点推定 推定, 推定量の性質, 最尤推定量 (教科書の第 7 章) (参考書 [4] 第 7.1, 7.2 節)
- (11) 母数の区間推定 区間推定 (教科書の 第 7.4 節) (参考書 [4] の第 7.3 節)
- (12) 仮説と検定 検定の考え方 (教科書の 第 8.1 節)
- (13) 統計的仮説検定 母比率の検定, 母平均の検定, 適合度の検定 (教科書の 第 8.6, 8.7 節) (参考書 [4] の第 8.2 ~ 8.4 節, 第 8.10 節)
- (14) 確率・統計の展開 回帰直線の区間推定(教科書の 第 7.4 節) (参考書 [4] の第 9.2 ~ 9.4 節)
- (15) まとめ 推定と検定に関する復習 (第 8 回～第 14 回の復習)

### 【授業の進め方】

上に挙げた授業項目に関する講義と並行して, 適宜, 演習 (小テストを含む) を行う, あるいは, レポートを課すこともある.

### 【授業の達成目標】

- 確率に関する基本概念を理解する.
- 様々な確率分布や確率モデルの性質や特徴を理解する.
- データの記述方法と要約方法を理解する.
- 統計に関する基本概念を理解する.
- 統計的推定, 統計的検定の方法を理解する.
- 様々な統計的手法を具体的な問題に適用できる.

### 【成績評価の基準および評価方法】

授業の達成目標の達成度を, レポートの成績 (30%) と期末試験の成績 (70%) により総合的に評価する.

レポート (紙へ手書き) 30 %

期末試験 (対面) 70 %

### 【授業外学習の指示】

演習問題を出すのでそれらを必ず解き, 必要に応じて関連事項を復習しておく. 予習復習にあてる時間の目安はそれぞれ 1 時間程度であるが, 各個人に依って時間の増減があり得る.

### 【キーワード】

確率変数, 確率分布, 期待値, 分散, 相関, 大数の法則, 中心極限定理, 標本分布, 統計的推定, 統計的検定

### 【教科書】

皆本晃弥: スッキリわかる確率統計 一定理のくわしい証明つきー (近代科学社)

ただし, 以下の参考書 [1~5] も参考にする.

### 【参考書】

- [1] 稲垣宣生: 数理統計学 (裳華房), [2] 小針眞宏: 確率・統計入門 (岩波書店), [3] 伏見正則: 確率と確率過程 (朝倉書店), [4] 松本裕行: 確率・統計の基礎 (増補版, 学術図書出版社). [5] 確率・統計 / 穴太 克則 (学術図書出版社)

### **【備考】**

状況に応じて、授業を遠隔で行うことがある。その場合、Moodle にログインし、コース「確率・統計 (2024)」を選択し、「遠隔授業（入口）」をクリックし、授業に出席して下さい。Moodle にログインしてもこのコースが表示されない場合、以下のメールアドレスにメールでご連絡ください。

建築コース (建設社会系・総合類)	1年次				2年次				3年次				4年次				
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期		
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	
教養教育科目																	
人文社会	○人文社会基礎①	○人文社会基礎②															
	○ 哲学A、美学B、教育学、文学A、文学B、歴史学、地域研究A、地域研究B、法学A、法学B、日本国憲法A、日本国憲法B、経済学、経営学、社会学、政治学、雅美と社会、心理学、健康スポーツ科学、スポーツ実技、科学技術と社会、家庭と社会、環境学、自己探求・アントレプレナーシップ入門、アイデア創出・思考法入門、現代健闘論、環境とからだ、社会・政治思想、地方経済の社会学 各①																
英語	○英語A1①	○英語A3①			○英語C1、○英語S1、○英語W2、○英語R2、○英語S2、○英語W3、○英語S3 各①												
グローバル教養	○グローバルラーニング基礎①	○グローバルラーニング基礎②															
	○ 黄文化創造コミュニケーション論、西洋近現代史、東洋アート文化論、心理運営論、東アジア論、国際情勢論、国際経済論、アステリティクス、日本近現代史、ICTと現代社会論、科学コミュニケーション論、中世社会論、ソシオロジー 各①																
教養教育選択	○ 第2外国语				○ 英語と社会(中国語)Ⅰ、言語と社会(韓国語)Ⅰ、言語と社会(韓国語)Ⅱ、言語と社会(ラテン語)Ⅰ、言語と社会(ラテン語)Ⅱ、言語と社会(イタリア語)Ⅰ、言語と社会(イタリア語)Ⅱ 各①												
	人文社会系				○ グローバル・ディスクロージュ論、国際協働演習、国際ビジネス論、選択日本事情ⅠA、選択日本事情ⅠB、選択日本事情ⅡA、選択日本事情ⅡB 各①												
高専系					○ 言語と社会(中国語)Ⅲ、言語と社会(韓国語)Ⅲ、言語と社会(韓国語)Ⅳ、言語と社会(ラテン語)Ⅲ、言語と社会(ラテン語)Ⅳ、言語と社会(英語)Ⅰ、言語と社会(英語)Ⅱ 各①												
工学系総合科目																	
														○工学倫理①	○工学と環境①	安全工学①	知的財産権①
														○ インターンシップ実習①			
海外研修Ⅰ①、海外研修Ⅱ②、海外インターンシップ実習Ⅰ①、海外インターンシップ実習Ⅱ②、理数教育体験①																	
工学基礎科目																	
数学	○解析学A④	○解析学B②					複素解析学②		微分解析学②／計画数学②（爆弾文系）								
	○線形数学A②	○線形数学B②							応用幾何学②／応用代数学②（爆弾文系）								
物理			○微分方程式②		統計学②												
	○物理学Ⅰ④	○物理学ⅡA②		○物理学ⅡB②			基礎量子力学②		量子力学②		統計力学②						
化学	○物理化学・化学実験 (物理化学Ⅰ④)	○物理化学Ⅱ④							解析力学・剛体力学②								
	○化学Ⅰ②	○化学Ⅱ②															
情報	○情報リテラシー②	○情報PBL②		○情報処理基礎②			○情報処理応用②										
	工学系入門科目																
	○建設社会学実習①																
	○建設総合演習①																
	○工学総合入門①																
工学専門科目																	
構造力学系														建設構造設計図②(K)			
		○建設力学基礎及び演習②(K)			○構造力学Ⅰ②(K)	○建設強度学②(K)								○構造力学Ⅱ②(K)			
建設材料系							○建設材料施工工事②		○コンクリート構造工学Ⅰ②(K)		○コンクリート構造工学Ⅱ②(K)		○建設工事構造②				
														組織管理②			
地盤工学系							○地盤工学基礎及び演習②		○地盤工学Ⅱ(G)		地盤制震工学Ⅱ(G)			構造物基礎と地下空間②(G)			
														防災情報工学②			
水理学系		○水理学基礎及び演習②		水理学Ⅰ②			水理学Ⅱ②							河川工学②	海岸・港湾工学②	水環境工学②	
					○公共計画基礎②(D)	○都市計画2(D)		○地盤計画Ⅱ②		○地盤計画Ⅲ②	○地盤計画Ⅳ②		○地盤計画Ⅴ②	○地盤計画Ⅵ②	○地盤計画Ⅶ②	○地盤計画Ⅷ②	
計画学系		○測量学Ⅰ②(D)	○測量学Ⅱ②(D)						○国土計画論②					道路交通工学②(D)			
					○測量学実習①									建設工学実験Ⅰ①	○建設工学実験Ⅱ①		
実験系														学外実習①			
														○建築・機械・電子の歴史と技術②	○建設設備②		
建築学系		○建築設計製図基礎②					○建築環境工学②	○建築一般構造Ⅰ②		○建築一般構造Ⅱ②				○建築法規②			
					○建築計画Ⅰ②		○建築設計製図Ⅱ②		○建築設計製図Ⅲ②		○建築構造計画②						
英語					○建築設計製図Ⅰ②		○建築設計製図Ⅳ②		○建築設計製図Ⅴ②					○技術英語①			
数学														建設数学②			
GE														建設社会フレームワーク①			
工学概論科目																	
									○生命体工学概論A①	○生命体工学概論B①	○建築人材育成概論A①	○建築人材育成概論B①	○工学概論A①	○工学概論B①			

土木コース (建設社会類・総合類)	1年次				2年次				3年次				4年次				
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期		
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	
教養教育科目																	
人文社会	○人文社会基礎①	○人文社会基礎②															
	○ 哲学A、芸術B、歴史A、文學A、文化B、政治A、地理国際A、法A、法B、日本国際法A、経済学、政治学、社会学、農業と社会、心理学、健康と社会、心地学、健康づくり科学、アート・アート批评、科学技術と社会、家庭と社会、環境学、自己探求・アントレプレナーシップ入門、アイデア創出思考方法A、現代経済論、環境とかたた、社会・政治思想、地方特徴の社会学 各①																
英語	○英語A1①	○英語A3①					○英語C1、○英語S1、○英語W2、○英語R2、○英語S2、○英語W3、○英語S3 各①										
グローバル教育	○グローバルヨーロッパ基礎①	○グローバルヨーロッパ基礎②															
人文社会系	○異文化開拓コミュニケーション論、西洋近現代史、東南アジア文化論、心理通訳論、東アジア論、国際関係論、国際政治論、カステナナビゲティ論、日本近現代史、ICTと現代社会論、科学コミュニケーション論、市民社会論、ジェンダー論 各①																
第2外国語					○ 言語と社会(中国語)Ⅰ、言語と社会(中国語)Ⅱ、言語と社会(韓国語)Ⅰ、言語と社会(韓国語)Ⅱ、言語と社会(ラテン語)Ⅰ、言語と社会(ラテン語)Ⅱ 各①												
教養教育選択	人文社会系				○ 人文学と音楽論、国際映画演習、国際ビジネス論、選択日本事情Ⅰ、選択日本事情ⅡA、選択日本事情ⅡB、各①												
	言語系				○ グローバルアシスタント、国際力論、移住支援マニュアルセミナー、グローバルアシスタント入門、アート・アート批评、国際議論、監修の読書法、知識構築、知識再生プロジェクトⅠ、地域創生プロジェクトⅡ、DXと社会、社会データ分析、社会データ収集実習Ⅰ、社会データ解析演習Ⅰ、事業創造・ターナーフィッシュ、技術マネジメント論、技術管理論、情報社会と教育、グローバル・マーケティング、会計学 各②												
		選択英語1T、選択英語2T、選択英語3T、選択英語4T 各①															
	工学系総合科目																
									○工学倫理①	○工学と環境①	安全工学①	知的財産権①					
									○ノンエンジニア実習①								
		海外研修Ⅰ①、海外研修Ⅱ②、海外インターンシップ実習①、海外インターンシップ実習Ⅱ②、理教教育体験①															
	工学基礎科目																
数学	○解析学A④	○解析学B②				複素解析学②		偏微分解析②									
	○線形数学A②	○線形数学B②							○応用幾何②	○応用代数学②	○偏微分方程②						
物理			○微分方程式②		統計学②												
化学	○物理I④	○物理II④	○物理III④		○物理IV④				○基礎電子力学②	○量子力学②	○統計力学②						
情報	○情報リテラシー②	○情報PBL②	○情報整理基準②	○情報処理基準②													
	工学系入門科目																
	○建設社会工学演習①																
	○建設総合演習①																
	○工学総合入門①																
	工学専門科目																
構造力学系									○建設構造設計製図②(K)								
建設材料系		○建設力学基礎及び演習②(K)			○構造力学Ⅰ②(K)	○建設振動学②(K)				○構造力学Ⅱ②(K)							
地盤工学系						○建設材料施工学②		○構造工学Ⅰ②(K)		○構造工学Ⅱ②(K)							
水理学系			○地盤工学基礎及び演習②		○地盤工学②(G)			○地盤工学②(G)		○地盤耐震工学②(G)							
計画系		○水理学基礎及び演習②(W)	○水理学Ⅰ②(W)	○水理学Ⅱ②(W)		○水理学Ⅲ②(W)		○水理学Ⅳ②(W)		○河川工学②(W)	○海岸・港湾工学②(W)	○水道工学②(W)					
実験系			○公共計画基礎②	○測量学Ⅰ②	○測量学Ⅱ②		○都市計画②		○地盤計画②	○土壤試験②		○道路交通工学②					
建築系					○測量学実習①					○建設工学実験Ⅰ①		○建設工学実験Ⅱ①					
										○地盤工学②							
		○建築設計計画基礎②							○建設構造工学②	○建設第一般構造①②	○建設第一般構造②	○建設法規②					
英語					○建築計画Ⅰ②			○建築計画Ⅱ②		○建築設計計画Ⅲ②							
数学					○建築設計計画Ⅰ②			○建築設計計画Ⅱ②		○公共建築計画①							
GE												○技術英語①					
	工学概論科目																
									○生命体工学概論①②	○人体工学概論①②	○産業人形形成概論①②	○工学概論A①	○工学概論B①				

◎ 必修科目

○ 選択必修科目

□ 選択科目

①(読み文字): 単位数

太字: 主要授業科目









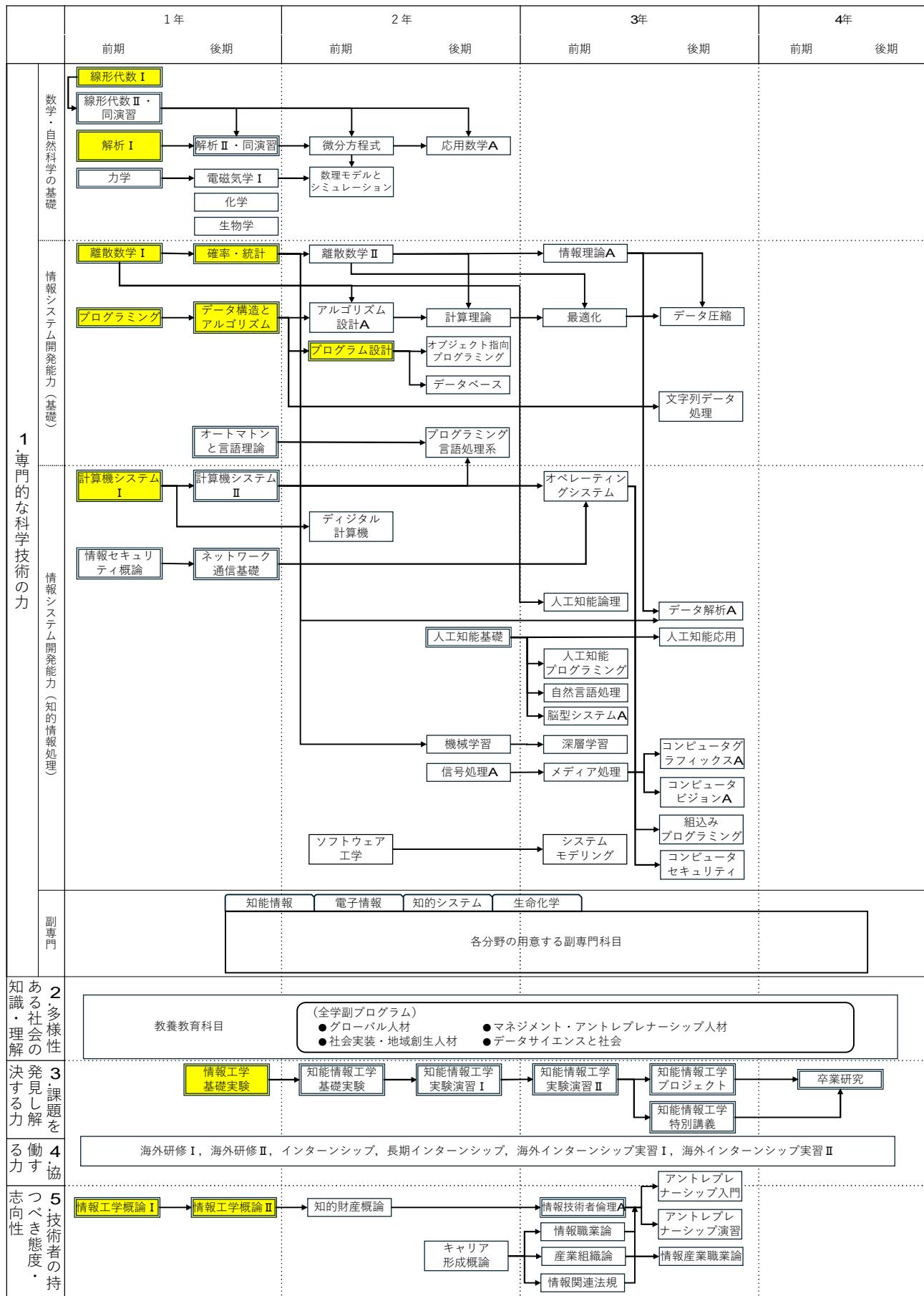
電子コース (電気類・総合系)	1年次				2年次				3年次				4年次					
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
教養教育科目																		
人文社会	○人文社会基礎①)	○人文社会基礎①)																
	○ 哲学A、哲学B、教育、文学A、文学B、歴史学、地域研究A、地域研究B、法医学A、法医学B、日本国憲法A、日本国憲法B、経済学、経営学、社会学、政治学、職業と社会、心理学、健康スポーツ科学論、スポーツ実技、科学技術と社会、家族と社会、環境学、自己探求・アントレプレナーシップ入門、アイデア創出・思考法入門、専門健康論、環境とからた、社会・政治思想、地方経済の社会学 各①																	
英語	○英語A1①)	○英語A3①)							○英語C1、○英語S1、○英語W2、○英語R2、○英語S2、○英語W3、○英語S3 各①									
	○英語A2①)	○英語A4①)																
グローバル教授	○グローバルラーニング基礎①)	○グローバルラーニング基礎①)																
	○ 著文化圈コミュニケーション論、西洋近現代史、東南アジア文化論、心理測定論、東アジア論、国際取引論、国際経済論、サステナビリティ論、日本近現代史、ICTと現代社会論、科学コミュニケーション論、市民社会論、エンターテイメント各①																	
教養選択	○ 第2外国语				○ 言語と社会(中国語) I、言語と社会(中国語) II、言語と社会(韓国語) I、言語と社会(韓国語) II、言語と社会(フランス語) I、言語と社会(フランス語) II、言語と社会(イタリア語) I、言語と社会(イタリア語) II 各①													
	人文社会系				○ 人文社会(中国語) I、言語と社会(中国語) II、言語と社会(韓国語) I、言語と社会(韓国語) II、言語と社会(フランス語) I、言語と社会(フランス語) II、言語と社会(イタリア語) I、言語と社会(イタリア語) II 各①													
言語系					○ 人文社会(中国語) I、言語と社会(中国語) II、言語と社会(韓国語) I、言語と社会(韓国語) II、言語と社会(フランス語) I、言語と社会(フランス語) II、言語と社会(イタリア語) I、言語と社会(イタリア語) II 各①													
					○ 人文社会(中国語) I、言語と社会(中国語) II、言語と社会(韓国語) I、言語と社会(韓国語) II、言語と社会(フランス語) I、言語と社会(フランス語) II、言語と社会(イタリア語) I、言語と社会(イタリア語) II 各①													
工学系 総合科目																		
									○工学と環境①)	○工学倫理①)	安全工学①)	知的財産権①)						
									○ インターンシップ実習①)									
海外研修 I①、海外研修 II②、海外インターンシップ実習 I③、海外インターンシップ実習 II④、理数教育体験⑤																		
工学基礎科目								工学専門科目										
数学	○解析学A④)	○解析学B②)			統計学②)		○検索解析学②)		問題解決法②/計画数学②(隔年交互)									
	○線形数学A②)	○線形数学B②)							応用幾何学②/応用代数学②(隔年交互)									
物理					○微分方程式②)													
	○物理學 I④)	○物理學 II②)			○物理學 II A②)		○基礎量子力学②)		○量子力学 I②)		○統計力学②)							
化学					○物理學-化学実験 (物理學実験②)													
					○物理學-化学実験 (物理學実験②)													
情報	○化学 I②)	○化学 II②)																
	○情報リテラシー②)	○情報PBL②)			○情報処理基礎②)		○情報処理応用②)											
工学系 入門科目								工学専門科目										
	○電気電子工学実験入門①)				○電気電子工学序論①)													
	○工学総合入門①)																	
工学専門科目																		
実験					○電気電子工学実験 I①)		○電気電子工学実験 II①)		○電子工学実験①)		○電子工学PBL実験②)							
卒業研究																		
電磁気系					○電磁気学 I②)	○電磁気学 II②)	○電磁気学演習①)	○電磁気学演習②)	○電磁気学Ⅳ②)									
					○電気回路 I②)	○電気回路 II②)	○電気回路 III②)	○電気回路演習①)	○電気回路 IV②)									
電気回路系																		
プログラミング系									○プログラム I①)		○数値計算法①)		○プログラミング II②)					
電子回路系					○論理回路②)	○電子回路 I②)	○電子回路 II②)		○電子回路応用演習①)									
半導体・電子デバイス系					○半導体デバイス②)								○パワーエレクトロニクス②)		○集積回路工学②)			
計測・信号処理系									○電気電子計測 I②)		○電気電子計測 II②)		○信号処理 I②)					
電気機器系									○電気機器②)									
エネルギー系									○制御システム工学②)				○電力応用②)					
電子機器系																		
情報・通信・制御系									○通信基礎②)	○通信ネットワーク②)	○光通信工学②)	○情報理論②)						
										○ネットワークインターフェース②)	○電波工学②)	○情報理論②)						
英語													○専門英語①)					
工学概論科目																		
									○生命体工学概論A①)	○生命体工学概論B①)	○産業人材育成概論B①)	○工学概論A①)	○工学概論B①)					



材料コース (物質理工学系・総合系)	1年次				2年次				3年次				4年次				
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期		
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	
	教養教育科目																
人文社会	○人文社会基礎①	○人文社会基礎②															
	○ 哲学A、哲学B、教育学、文学A、文学B、歴史学、地域研究A、地図研究B、法医学A、法医学B、日本国憲法A、日本国憲法B、経済学、経営学、社会学、政治学、職業と社会、心理学、健康スポーツ科学論、スポーツ実技、科学技術と社会、家族と社会、環境学、自己探求・アントレプレナーシップ入門、アイデア創出・思考法入門、現代健康論、環境とからだ、社会・政治思想、地方経済の社会学 各①																
英語	○英語A1①	○英語A3①			○英語C1、○英語S1、○英語W2、○英語R2、○英語S2、○英語W3、○英語S3 各①												
	○英語A2①	○英語A4①															
グローバル教育	○グローバルラーニング基礎①	○グローバルラーニング基礎②															
	○ 異文化間コミュニケーション論、西洋近現代史、東南アジア文化論、心理適応論、東アジア論、国際関係論、国際経済論、サステナビリティ論、日本近現代史、ICTと現代社会論、科学コミュニケーション論、市民社会論、ジンバーブード 各①																
教養教育選択	第2外国語				○ 言語と社会(中国語)Ⅰ、言語と社会(韓国語)Ⅰ、言語と社会(韓国語)Ⅱ、言語と社会(フランス語)Ⅰ、言語と社会(フランス語)Ⅱ、言語と社会(トライ語)Ⅰ、言語と社会(トライ語)Ⅱ 各①												
	人文社会系				人文学と言語の地区、国際協働演習、国際ピジョン論、選択日本事情Ⅰ、選択日本事情Ⅱ、選択日本事情Ⅲ、各①、社会データ分析、社会データ解析演習Ⅰ、社会データ解析演習Ⅱ、事業創造・スタートアップ論、技術マネジメント論、組織マネジメント論、経営管理論、情報社会と教育、オペレーションズ・リサーチ、マーケティング、会計学 各②												
	言語系				選択英語1T、選択英語2T、選択英語3T、選択英語4T 各①												
	工学系総合科目																
													○工学と環境①	○工学倫理①	安全工学①	知的財産権①	
					インターンシップ実習①												
	工学基礎科目																
	数学	○解析学A④	○解析学B②	○統計学②	複素解析学②	関数解析②/計画数学②(隔年交互)											
		○線形数学A②	○ <b>線形数学B②</b>				応用幾何学②/応用代数学②(隔年交互)										
			○微分方程式②														
物理	○物理学Ⅰ④	○物理学ⅡA②	○物理学ⅡB②	○基礎量子力学②					○統計力学②				量子力学Ⅰ②				
				(○物理学-化学実験 (化学実験)0.5①)													
化学	○化学Ⅰ②																
	○化学Ⅱ②																
情報	○情報リテラシー②	○情報PBL②	○情報処理基礎②	○情報処理応用②													
	工学系入門科目																
		○物質理工学入門①	○応用化学基礎② ○材料工学基礎② ○數物基礎②														
		○工学総合入門①															
	工学専門科目																
	構造・性質系				○材料組織学Ⅰ②			○材料組織学Ⅱ②	○計算材料学Ⅰ②								
						○格子欠陥学②	○金属強度学②		○回析結晶学②								
					○材料物性学基礎②	○材料物性学②			○個体物性論②								
プロセス系					○材料熱力学基礎②		○材料熱力学②		○電気化学②				○複合工学②				
								○反応速度論②		○製錆工学②			○塑性加工学②				
									○材料プロセス②				○材料表面工学②				
機能・設計系					○材料力学②			○材料物理数学②		○破壊力学②			○計算材料学Ⅱ②				
									○鉄鋼材料学②		○金属間合物材料学②		○セラミック材料②				
実験・実習系						○設計製図①				○マテリアル基礎実験①	○マテリアル工学PBL①						
					○フロンティア工学実習①					※見学実習①							
英語									○専門英語①				○外国語文献講読②				
	工学概論科目																
									○生命体工学概論A① ○産業人材形成概論A①	○生命体工学概論B① ○産業人材形成概論B①	○工学概論A①	○工学概論B①					

数物コース (物理工学系)	1年次				2年次				3年次				4年次														
	前期		後期		前期		後期		前期		後期		前期		後期												
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q											
教養教育科目																											
人文社会	○人文社会基礎①	○人文社会基礎①																									
	○ 哲学A、哲学B、教育学、文学A、文学B、歴史学、地域研究A、法医学A、法医学B、日本国憲法A、日本国憲法B、経済学、経営学、社会学、政治学、農業と社会、心理学、健康新サポート科学論、スポーツ実技、科学技術と社会、家族と社会、環境学、自己探求・アントレプレナーシップ入門、アイデア創出・思考法入門、現代健康論、環境とからだ、社会・政治思想、地方経済の社会学 各①																										
英語	○英語A1①	○英語A3①				○英語C1、○英語S1、○英語W2、○英語R2、○英語S2、○英語W3、○英語S3 各①																					
	○英語A2①	○英語A4①																									
グローバル教育	○グローバルラーニング基礎①	○グローバルラーニング基礎①			○異文化間コミュニケーション論、西洋近現代史、東南アジア文化論、心理適応論、東アジア論、国際関係論、国際経済論、サステナビリティ論、日本近現代史、ICTと現代社会論、科学コミュニケーション論、市民社会論、ジェンダー論 各①																						
	第2外国語				○ 言語と社会(中国語)Ⅰ、言語と社会(中国語)Ⅱ、言語と社会(韓国語)Ⅰ、言語と社会(韓国語)Ⅱ、言語と社会(フランス語)Ⅰ、言語と社会(フランス語)Ⅱ、言語と社会(ドイツ語)Ⅰ、言語と社会(ドイツ語)Ⅱ 各①																						
教養教育選択	人文社会系				○ 人文学と言語の地平、国際協働演習、国際ビジネス論、選択日本事情ⅠA、選択日本事情ⅠB、選択日本事情ⅡA、選択日本事情ⅡB 各① グローバル・ディアスpora、国際協力論、科学技術のグローバル化ストリート、グローバルパーソン入門、フィールドワーク入門、地域学、質的調査法、量的調査法、地城創生プロジェクトⅠ、地域創生プロジェクトⅡ、DXと社会、社会データ分析、社会データ解析演習Ⅰ、社会データ解析演習Ⅱ、事業創造・スタートアップ論、技術マネジメント論、組織マネジメント論、経営管理論、情報社会と教育、オペレーションズ・リサーチ、マーケティング、会計学 各②																						
	言語系				○ 選択英語1T、選択英語2T、選択英語3T、選択英語4T 各① ○ 言語と社会(中国語)Ⅲ、言語と社会(中国語)Ⅳ、言語と社会(韓国語)Ⅲ、言語と社会(韓国語)Ⅳ、言語と社会(フランス語)Ⅲ、言語と社会(フランス語)Ⅳ、言語と社会(英語)Ⅰ、言語と社会(英語)Ⅱ 各①																						
工学系総合科目																											
													○工学倫理①	○工学と環境①	安全工学①	知的財産権①											
													○インターナショナル英音①														
海外研修①、海外研修②、海外インターナショナル英音Ⅰ①、海外インターナショナル英音Ⅱ②、理数教育体験①																											
工学基礎科目																											
数学	○解析学A④	○解析学B②					○探索解析学②																				
	○線形数学A②	○線形数学B②																									
物理		○微分方程式②			○統計学②																						
	○物理学Ⅰ④	○物理学ⅡA②			○物理学ⅡB②		○基礎量子力学②																				
化学			○物理化学-化学実験(物性学実験)①,②				○解析力学・剛体力学②																				
	○化学Ⅰ②		○化学Ⅱ②																								
情報	○情報リテラシー②	○情報PBL②			○情報処理基礎②		○情報処理応用②																				
工学系入門科目																											
	○物理工学入門①	○応用化学基礎②																									
	○工学総合入門①	○材料工学基礎②																									
工学専門科目																											
数学強化					○応用解析②				○フーリエ解析②		○離散数理工学②																
					○幾何学②		○集合と論理Ⅰ②		○集合と論理Ⅱ②																		
物理強化					○応用幾何形代数②		○代数学②		○関数解析②／○計画数学②(隔年交互)					○計画数学②／○関数解析②(隔年交互)													
									○応用幾何学②／○応用代数学②(隔年交互)					○応用代数学②／○応用幾何学②(隔年交互)													
データ解析強化						○統計力学②		○量子力学Ⅰ②		○量子力学Ⅱ②							○卒業研究⑤										
								○力学・熱力学・電磁気学実習①		○量子力学・統計力学実習①																	
英語						○機械学習Ⅰ②		○物理論義②		○機械学習Ⅱ②							○専門英語②										
					○データサイエンス基礎②		○画像処理基礎②		○AIプログラミング基礎②		○AIプログラミング実践②																
その他									○数物シミュレーション②		○データシステムPBL①																
									○数物インターナショナル実習①																		
工学概論科目																											
									○生命体工学概論A①	○生産人材形成概論A①	○生産人材形成概論B①	○工学概論A①	○工学概論B①														

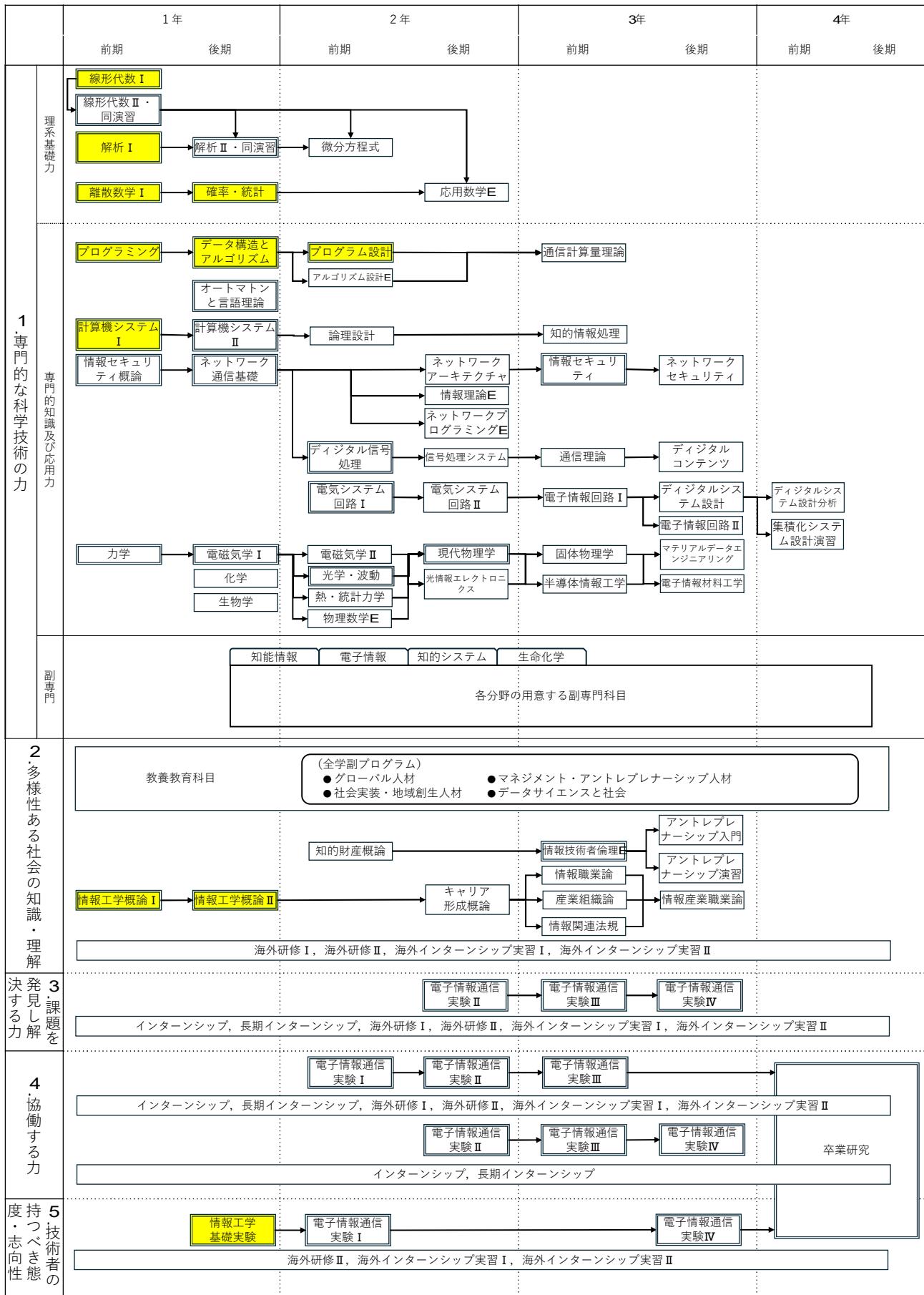
## 知能情報工学分野



■ : 主要授業科目

□ : それ以外の科目

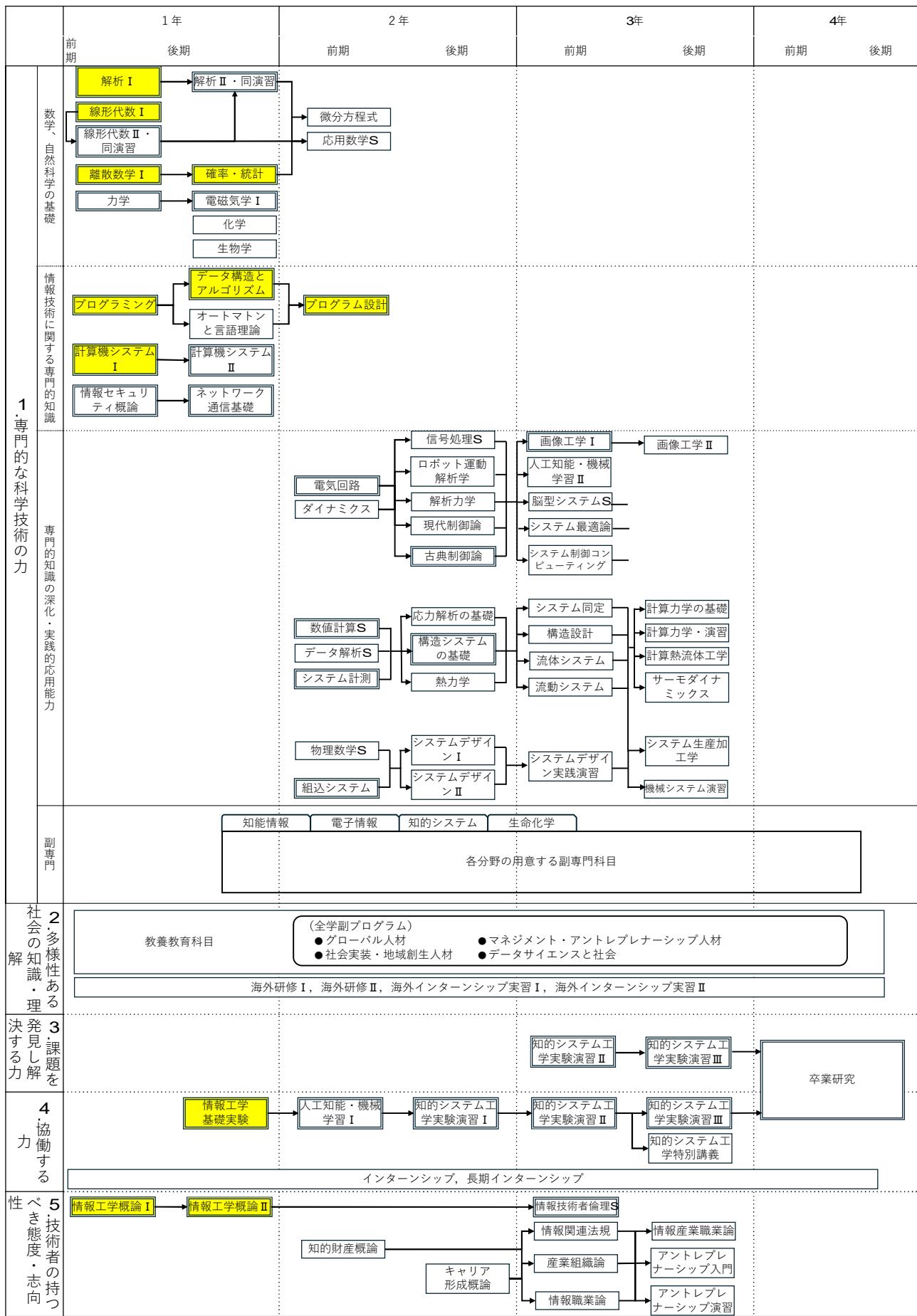
# 電子情報工学分野



: 主要授業科目

: それ以外の科目

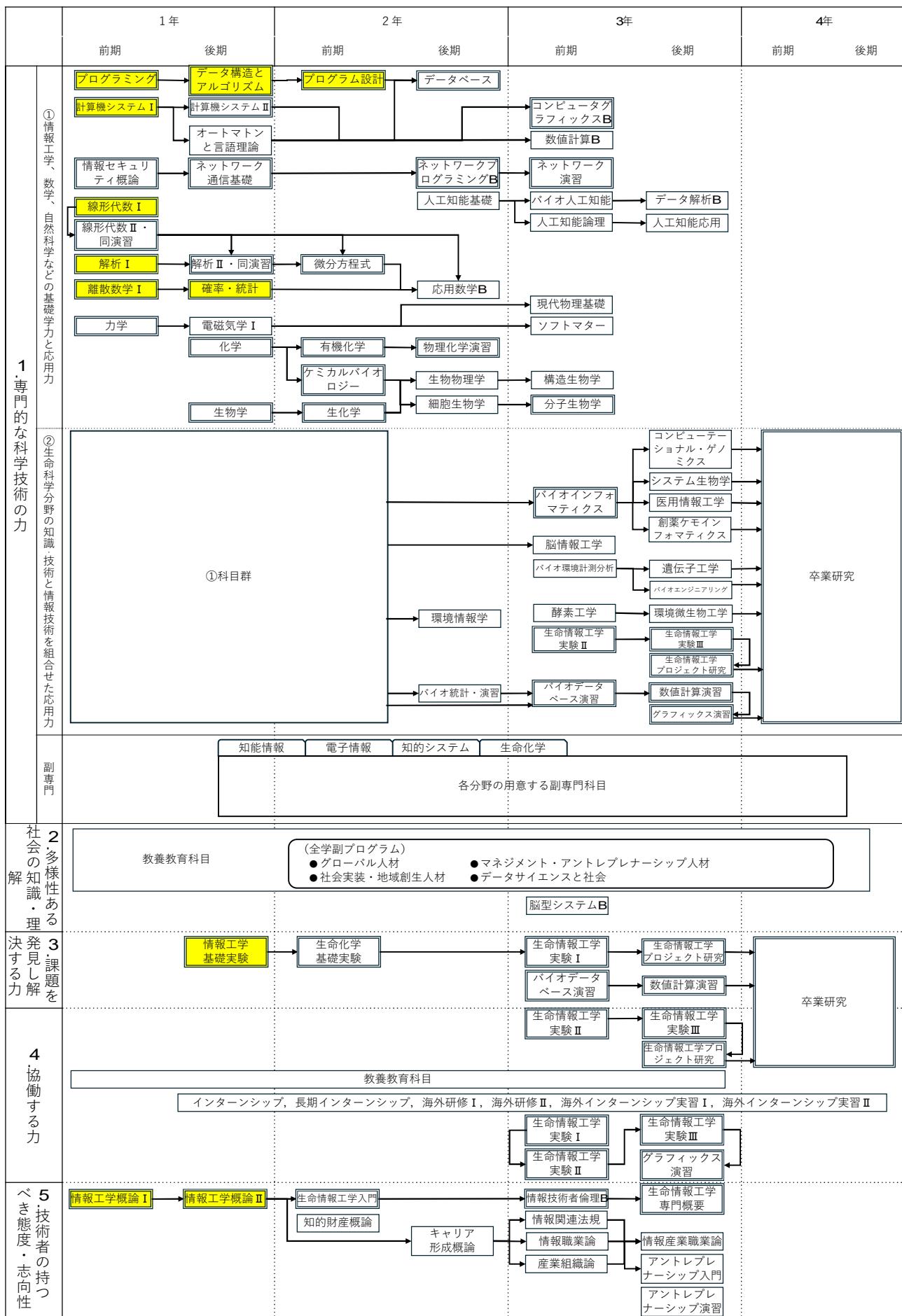
知的システム工学分野



: 主要授業科目

その他： それ以外の科目

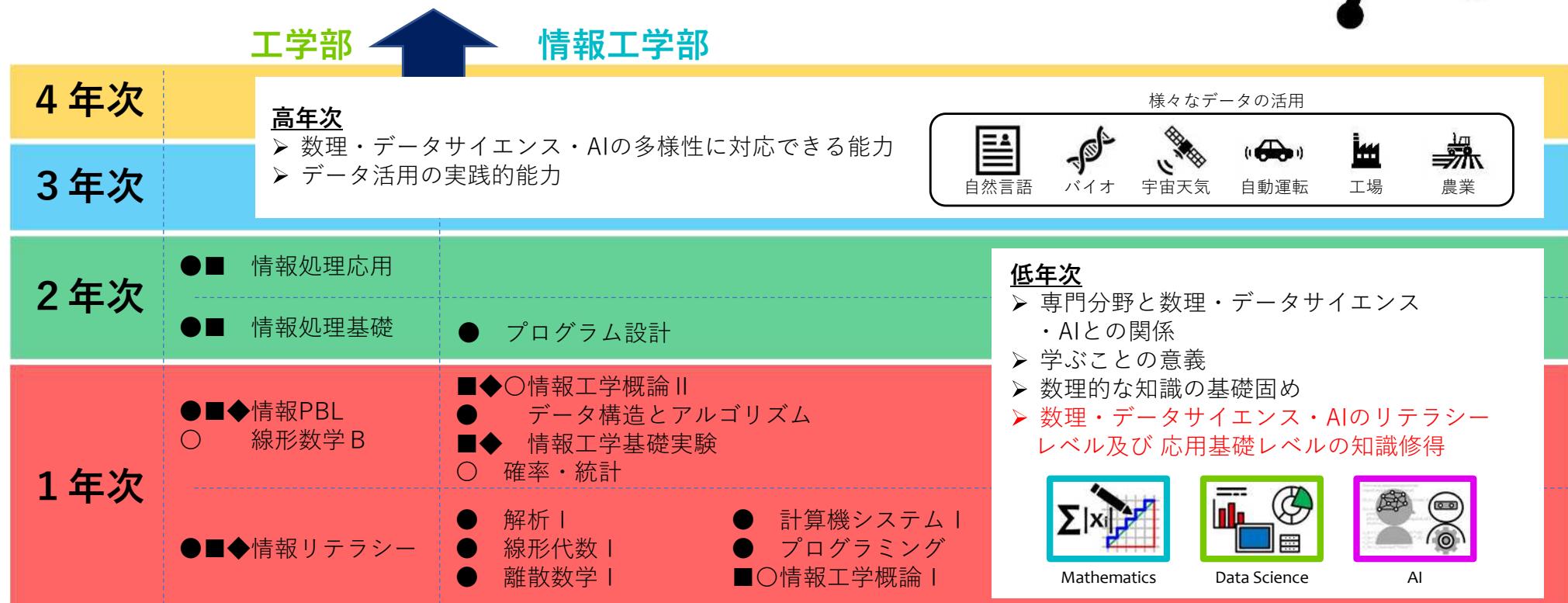
生命情報工学分野



: 主要授業科目

: それ以外の科目

## 数理・データサイエンス・AIの知識を様々な専門分野へ応用・活用できる高度な技術者



※記号の意味

- データ表現とアルゴリズム
- AI・データサイエンス基礎
- ◆ AI・データサイエンス実践
- 選択項目の授業科目



認定の有効期限  
2026年3月31日まで

### 充実した学修環境

- 高度なITスキルを有する多くの教員による指導
- ノートPC必携化 (BYOD) による教育のICT化
- 学内のすべての場所で高速なWi-Fi
- コワーキングスペースの提供
- 日本人学生の海外派遣支援
- 講義教材配布や課題提出が可能な学習支援システムMoodle
- シラバス閲覧・出欠確認・成績確認のための教務情報システムLiveCampusU
- GPUサーバの提供や、GPU勉強会やディープラーニング等AIの学習教育を行うAI工房
- 産学連携プロジェクトKCL (Kyutech Code LAB)

