

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み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】 太石 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み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み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み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み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み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み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。

工学倫理

【担当教員】 芹川 聖一

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 3 年

【曜日・時限】 金 5

【講義室】 C-1A

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

●授業の位置づけ

工学倫理：プロフェッショナルとしての技術者が現代社会と深く関わりを持っていることを意識し、1 技術の発展、2 技術者の責任、3 ステークホルダー、4 技術者と法・組織・社会との関連、5アントレプレナーシップという5つの観点から幅広く科学技術に携わる技術者の倫理的判断、採るべき行動について考える。技術者が生命・環境・社会基盤に影響をおよぼす立場にありその責任を問われる中で、倫理的価値判断・行動の規範は技術者の最も基本的な素養となる。また、技術経営や起業に際しても倫理的な素養が必要となることについても考える。

●授業の目的

工学倫理：履修者は上記の5つのテーマについて学び、文章の作成などを通じ、技術者の役割・責任を認識し、適切な行動の選択について考える。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

履修専門科目および倫理科目と関連するものである。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

●関連する学習・教育到達目標

応用化学科：A-2

マテリアル工学科：B

【授業項目】

第1回 ガイダンス、技術者の責任と社会（科学技術の発達と技術者の責任）

第2回 技術者の責任と限界（会社への責任、社会への責任、トランスサイエンス）

第3回 ステークホルダー、7ステップガイド（ソーラーブラインドの事例と技術者の行動の選択）

第4回 技術者と法（PL法や民法などの法令と倫理的な行動の葛藤）

第5回 アントレプレナーシップと工学倫理 又は 技術者と組織（企業不祥事の温床と技術者の公益通報の問題）

第6回 技術者と組織（企業不祥事の温床と技術者の公益通報の問題）又は アントレプレナーシップと工学倫理

第7回 技術者と社会（技術者の自律とプロフェッション意識の必要性）

第8回 期末テスト

【授業の進め方】

上記の項目に従って講義する。講義内容の理解を促すために原則として3回、授業の後半に演習問題を課す。また、復習の便を図るために moodle 上に講義で使ったプレゼンデータの pdf 版をアップロードする。

【授業の達成目標】

技術者としての社会への責任を認識する。

社会責任にともなう行動の必要性を理解する。

技術のプロとして倫理を踏まえて論理的に考え行動する基礎を身につける。

安全と倫理は表裏一体であるとの認識を得、安全への工学倫理の現実的な役割を認識する。

アントレプレナーシップと工学倫理の関係について理解する。

【成績評価の基準および評価方法】

工学倫理：授業中の課題（30％）、期末テスト（70％）で評価する。

ただし、教員が必要と認めたときは、試験その他の方法による追加の確認を行い、合格とする場合もある。

授業中の課題 30 %

期末テスト 70 %

【授業外学習の指示】

①シラバスの授業計画にあるキーワードを検索して自分なりの予備知識を大まかでも掴んでおく。

②シラバスの授業計画にあるキーワードと最近の事故・災害報道との関連について考えを持っておく。

ことが必要である。また、復習としては、

①授業で学習したキーワードを中心に、授業の内容展開を自分なりに把握しておく。

②授業中不明な点や聴きもらした内容はそのままにせず、次回の授業までに質問や調査を行って明確にしておく。等を心掛けること。

準備学修(予習)として、週2時間確保すること。

【キーワード】

技術者の役割と責任、トランスサイエンス、ステークホルダー、7ステップガイド、PL法、民法（納期遅延賠償）、公益通報者保護法、企業不祥事、プロフェッション、アントレプレナーシップ

【教科書】

特に定めない。必要に応じて講師作成資料を配布する。

【参考書】

- ・辻井洋行、水井万里子、堀田源治：技術者倫理（日刊工業新聞社）
- ・堀田源治：工学倫理（工学図書）507/H-7
- ・札野順編：改訂版技術者倫理（放送大学教育振興会）375.9/H-2/6341
- ・米国科学アカデミー編；池内了訳：科学者をめざす君たちへ、第3版（化学同人）401/N-13/3
- ・村上陽一郎：科学・技術と社会（光村教育図書）404/M-16

【備考】

講師は企業にて実務経験があり、その経験に踏まえた講義内容とする。

必要に応じて遠隔授業とする。

遠隔授業の場合には（１）moodle によるオンデマンド形式，（２）実施回数は対面授業と同じ１５回，（３）受講は各自の携帯端末・パソコンから行う，試験や演習も moodle に UP した問題を受講者がダウンロード・解答後に pdf にて moodle の提出欄に提出。

工学倫理

【担当教員】堀田 源治

【開講学期】前期

【クラス】2

【学年】3年

【曜日・時限】金 5

【講義室】C-2A

【単位】必 / 1

【授業の概要】

●授業の位置づけ

工学倫理：プロフェッショナルとしての技術者が現代社会と深く関わりを持っていることを意識し、1 技術の発展、2 技術者の責任、3 ステークホルダー、4 技術者と法・組織・社会との関連、5アントレプレナーシップという5つの観点から幅広く科学技術に携わる技術者の倫理的判断、採るべき行動について考える。技術者が生命・環境・社会基盤に影響をおよぼす立場にありその責任を問われる中で、倫理的価値判断・行動の規範は技術者の最も基本的な素養となる。また、技術経営や起業に際しても倫理的な素養が必要となることについても考える。

●授業の目的

工学倫理：履修者は上記の5つのテーマについて学び、文章の作成などを通じ、技術者の役割・責任を認識し、適切な行動の選択について考える。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

履修専門科目および倫理科目と関連するものである。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

●関連する学習・教育到達目標

応用化学科：A-2

マテリアル工学科：B

【授業項目】

第1回 ガイダンス、技術者の責任と社会（科学技術の発達と技術者の責任）

第2回 技術者の責任と限界（会社への責任、社会への責任、トランスサイエンス）

第3回 ステークホルダー、7ステップガイド（ソーラーブラインドの事例と技術者の行動の選択）

第4回 技術者と法（PL法や民法などの法令と倫理的な行動の葛藤）

第5回 アントレプレナーシップと工学倫理 又は 技術者と組織（企業不祥事の温床と技術者の公益通報の問題）

第6回 技術者と組織（企業不祥事の温床と技術者の公益通報の問題）又は アントレプレナーシップと工学倫理

第7回 技術者と社会（技術者の自律とプロフェッション意識の必要性）

第8回 期末テスト

【授業の進め方】

上記の項目に従って講義する。講義内容の理解を促すために原則として3回、授業の後半に演習問題を課す。また、復習の便を図るために moodle 上に講義で使ったプレゼンデータの pdf 版をアップロードする。

【授業の達成目標】

技術者としての社会への責任を認識する。

社会責任にともなう行動の必要性を理解する。

技術のプロとして倫理を踏まえて論理的に考え行動する基礎を身につける。

安全と倫理は表裏一体であるとの認識を得、安全への工学倫理の現実的な役割を認識する。

アントレプレナーシップと工学倫理の関係について理解する。

【成績評価の基準および評価方法】

工学倫理：授業中の課題（30％）、期末テスト（70％）で評価する。

ただし、教員が必要と認めたときは、試験その他の方法による追加の確認を行い、合格とする場合もある。

授業中の課題 30 %

期末テスト 70 %

【授業外学習の指示】

①シラバスの授業計画にあるキーワードを検索して自分なりの予備知識を大まかでも掴んでおく。

②シラバスの授業計画にあるキーワードと最近の事故・災害報道との関連について考えを持っておく。

ことが必要である。また、復習としては、

①授業で学習したキーワードを中心に、授業の内容展開を自分なりに把握しておく。

②授業中不明な点や聴きもらした内容はそのままにせず、次回の授業までに質問や調査を行って明確にしておく。

等を心掛けること。

準備学修(予習)として、週2時間確保すること。

【キーワード】

技術者の役割と責任、トランスサイエンス、ステークホルダー、7ステップガイド、PL法、民法（納期遅延賠償）、公益通報者保護法、企業不祥事、プロフェッション、アントレプレナーシップ

【教科書】

特に定めない。必要に応じて講師作成資料を配布する。

【参考書】

- ・辻井洋行、水井万里子、堀田源治：技術者倫理（日刊工業新聞社）
- ・堀田源治：工学倫理（工学図書）507/H-7
- ・札野順編：改訂版技術者倫理（放送大学教育振興会）375.9/H-2/6341

- ・ 米国科学アカデミー編；池内了訳：科学者をめざす君たちへ、第3版（化学同人）401/N-13/3
- ・ 村上陽一郎：科学・技術と社会（光村教育図書）404/M-16

【備考】

講師は企業にて実務経験があり、その経験に踏まえた講義内容とする。

必要に応じて遠隔授業とする。

遠隔授業の場合には（1）moodle によるオンデマンド形式，（2）実施回数は対面授業と同じ15回，（3）受講は各自の携帯端末・パソコンから行う，試験や演習も moodle に UP した問題を受講者がダウンロード・解答後に pdf にて moodle の提出欄に提出。

工学倫理

【担当教員】堀田 源治

【開講学期】前期

【クラス】3

【学年】3年

【曜日・時限】金 5

【講義室】C-3C

【単位】必 / 1

【授業の概要】

●授業の位置づけ

工学倫理：プロフェッショナルとしての技術者が現代社会と深く関わりを持っていることを意識し、1 技術の発展、2 技術者の責任、3 ステークホルダー、4 技術者と法・組織・社会との関連、5アントレプレナーシップという5つの観点から幅広く科学技術に携わる技術者の倫理的判断、採るべき行動について考える。技術者が生命・環境・社会基盤に影響をおよぼす立場にありその責任を問われる中で、倫理的価値判断・行動の規範は技術者の最も基本的な素養となる。また、技術経営や起業に際しても倫理的な素養が必要となることについても考える。

●授業の目的

工学倫理：履修者は上記の5つのテーマについて学び、文章の作成などを通じ、技術者の役割・責任を認識し、適切な行動の選択について考える。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

履修専門科目および倫理科目と関連するものである。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

●関連する学習・教育到達目標

応用化学科：A-2

マテリアル工学科：B

【授業項目】

第1回 ガイダンス、技術者の責任と社会（科学技術の発達と技術者の責任）

第2回 技術者の責任と限界（会社への責任、社会への責任、トランスサイエンス）

第3回 ステークホルダー、7ステップガイド（ソーラーブラインドの事例と技術者の行動の選択）

第4回 技術者と法（PL法や民法などの法令と倫理的な行動の葛藤）

第5回 アントレプレナーシップと工学倫理 又は 技術者と組織（企業不祥事の温床と技術者の公益通報の問題）

第6回 技術者と組織（企業不祥事の温床と技術者の公益通報の問題）又は アントレプレナーシップと工学倫理

第7回 技術者と社会（技術者の自律とプロフェッション意識の必要性）

第8回 期末テスト

【授業の進め方】

上記の項目に従って講義する。講義内容の理解を促すために原則として3回、授業の後半に演習問題を課す。また、復習の便を図るために moodle 上に講義で使ったプレゼンデータの pdf 版をアップロードする。

【授業の達成目標】

技術者としての社会への責任を認識する。

社会責任にともなう行動の必要性を理解する。

技術のプロとして倫理を踏まえて論理的に考え行動する基礎を身につける。

安全と倫理は表裏一体であるとの認識を得、安全への工学倫理の現実的な役割を認識する。

アントレプレナーシップと工学倫理の関係について理解する。

【成績評価の基準および評価方法】

工学倫理：授業中の課題（30％）、期末テスト（70％）で評価する。

ただし、教員が必要と認めたときは、試験その他の方法による追加の確認を行い、合格とする場合もある。

授業中の課題 30 %

期末テスト 70 %

【授業外学習の指示】

①シラバスの授業計画にあるキーワードを検索して自分なりの予備知識を大まかでも掴んでおく。

②シラバスの授業計画にあるキーワードと最近の事故・災害報道との関連について考えを持っておく。

ことが必要である。また、復習としては、

①授業で学習したキーワードを中心に、授業の内容展開を自分なりに把握しておく。

②授業中不明な点や聴きもらった内容はそのままにせず、次回の授業までに質問や調査を行って明確にしておく。等を心掛けること。

準備学修(予習)として、週2時間確保すること。

【キーワード】

技術者の役割と責任、トランスサイエンス、ステークホルダー、7ステップガイド、PL法、民法（納期遅延賠償）、公益通報者保護法、企業不祥事、プロフェッション、アントレプレナーシップ

【教科書】

特に定めない。必要に応じて講師作成資料を配布する。

【参考書】

- ・辻井洋行、水井万里子、堀田源治：技術者倫理（日刊工業新聞社）
- ・堀田源治：工学倫理（工学図書）507/H-7
- ・札野順編：改訂版技術者倫理（放送大学教育振興会）375.9/H-2/6341
- ・米国科学アカデミー編；池内了訳：科学者をめざす君たちへ、第3版（化学同人）401/N-13/3
- ・村上陽一郎：科学・技術と社会（光村教育図書）404/M-16

【備考】

講師は企業にて実務経験があり，その経験に踏まえた講義内容とする。

必要に応じて遠隔授業とする。

遠隔授業の場合には（１）moodle によるオンデマンド形式，（２）実施回数は対面授業と同じ１５回，（３）受講は各自の携帯端末・パソコンから行う，試験や演習も moodle に UP した問題を受講者がダウンロード・解答後に pdf にて moodle の提出欄に提出。

工学倫理

【担当教員】 芹川 聖一

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 3 年

【曜日・時限】 金 5

【講義室】 C-1A

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

●授業の位置づけ

工学倫理：プロフェッショナルとしての技術者が現代社会と深く関わりを持っていることを意識し、1 技術の発展、2 技術者の責任、3 ステークホルダー、4 技術者と法・組織・社会との関連、5アントレプレナーシップという5つの観点から幅広く科学技術に携わる技術者の倫理的判断、採るべき行動について考える。技術者が生命・環境・社会基盤に影響をおよぼす立場にありその責任を問われる中で、倫理的価値判断・行動の規範は技術者の最も基本的な素養となる。また、技術経営や起業に際しても倫理的な素養が必要となることについても考える。

●授業の目的

工学倫理：履修者は上記の5つのテーマについて学び、文章の作成などを通じ、技術者の役割・責任を認識し、適切な行動の選択について考える。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

履修専門科目および倫理科目と関連するものである。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

●関連する学習・教育到達目標

応用化学科：A-2

マテリアル工学科：B

【授業項目】

第1回 ガイダンス、技術者の責任と社会（科学技術の発達と技術者の責任）

第2回 技術者の責任と限界（会社への責任、社会への責任、トランスサイエンス）

第3回 ステークホルダー、7ステップガイド（ソーラーブラインドの事例と技術者の行動の選択）

第4回 技術者と法（PL法や民法などの法令と倫理的な行動の葛藤）

第5回 アントレプレナーシップと工学倫理 又は 技術者と組織（企業不祥事の温床と技術者の公益通報の問題）

第6回 技術者と組織（企業不祥事の温床と技術者の公益通報の問題）又は アントレプレナーシップと工学倫理

第7回 技術者と社会（技術者の自律とプロフェッション意識の必要性）

第8回 期末テスト

【授業の進め方】

上記の項目に従って講義する。講義内容の理解を促すために原則として3回、授業の後半に演習問題を課す。また、復習の便を図るために moodle 上に講義で使ったプレゼンデータの pdf 版をアップロードする。

【授業の達成目標】

技術者としての社会への責任を認識する。

社会責任にともなう行動の必要性を理解する。

技術のプロとして倫理を踏まえて論理的に考え行動する基礎を身につける。

安全と倫理は表裏一体であるとの認識を得、安全への工学倫理の現実的な役割を認識する。

アントレプレナーシップと工学倫理の関係について理解する。

【成績評価の基準および評価方法】

工学倫理：授業中の課題（30％）、期末テスト（70％）で評価する。

ただし、教員が必要と認めたときは、試験その他の方法による追加の確認を行い、合格とする場合もある。

授業中の課題 30 %

期末テスト 70 %

【授業外学習の指示】

①シラバスの授業計画にあるキーワードを検索して自分なりの予備知識を大まかでも掴んでおく。

②シラバスの授業計画にあるキーワードと最近の事故・災害報道との関連について考えを持っておく。

ことが必要である。また、復習としては、

①授業で学習したキーワードを中心に、授業の内容展開を自分なりに把握しておく。

②授業中不明な点や聴きもらった内容はそのままにせず、次回の授業までに質問や調査を行って明確にしておく。等を心掛けること。

準備学修(予習)として、週2時間確保すること。

【キーワード】

技術者の役割と責任、トランスサイエンス、ステークホルダー、7ステップガイド、PL法、民法（納期遅延賠償）、公益通報者保護法、企業不祥事、プロフェッション、アントレプレナーシップ

【教科書】

特に定めない。必要に応じて講師作成資料を配布する。

【参考書】

- ・辻井洋行、水井万里子、堀田源治：技術者倫理（日刊工業新聞社）
- ・堀田源治：工学倫理（工学図書）507/H-7
- ・札野順編：改訂版技術者倫理（放送大学教育振興会）375.9/H-2/6341
- ・米国科学アカデミー編；池内了訳：科学者をめざす君たちへ、第3版（化学同人）401/N-13/3
- ・村上陽一郎：科学・技術と社会（光村教育図書）404/M-16

【備考】

講師は企業にて実務経験があり，その経験に踏まえた講義内容とする。

必要に応じて遠隔授業とする。

遠隔授業の場合には（１）moodle によるオンデマンド形式，（２）実施回数は対面授業と同じ１５回，（３）受講は各自の携帯端末・パソコンから行う，試験や演習も moodle に UP した問題を受講者がダウンロード・解答後に pdf にて moodle の提出欄に提出。

物理学・化学実験

【担当教員】 森口 哲次、美藤 正樹、太屋岡 恵里子、鈴木 芳文

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 1 年

【曜日・時限】 金 3、金 4

【講義室】 C-3D

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の3つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡBなどで学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。
（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得することは必要不可欠である。実験とレポート作成を通して、観察力、考察力を向上させることは、講義での理解をさらに深める。

●授業の目的

定量分析および定性分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育到達目標：A-1（建設社会工学科）

達成目標 (1) ～ (9) は物理学実験

達成目標 (10) ～ (13) は化学実験

【授業項目】

第 1 回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項, データ処理, 安全教育, 測定器具使用法, グラフ利用法, 誤差の扱い方

第 2 回～第 7 回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する 10 種の独立な実験テーマの中から 6 種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- (1) ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
- (2) ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
- (3) 固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
- (4) 光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュドベリ定数を求める。
- (5) ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
- (6) 光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
- (7) 電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
- (8) 電気回路 オシロスコープを用いて RLC 直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
- (9) 等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
- (10) 放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第 8 回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第 9 回 ガイダンス 1 化学実験の安全講習、定量分析実験の原理・方法、実験スケジュール、実験ノートの書き方、レポートの書き方

第 10 回 定量分析実験 (中和滴定) ワーダー法を用いた中和滴定を行い、混合試料中の NaOH と Na_2CO_3 の含有量および質量%を求める

第 11 回 演習 レポート添削 (レポートの書き方、精度と有効数字、標準偏差と変動係数)

第 12 回 定量分析実験 (沈殿滴定) モール法を用いた沈殿滴定を行い、水道水中の Cl^- 濃度および含有量を求める

第 13 回 ガイダンス 2 定性分析実験の原理・方法、薬品の取り扱い

第 14 回 定性分析実験 (第 1、2 属陽イオン) 第 1、2 属陽イオンを含む試料溶液から各イオンの分離・確認を行う

第 15 回 試験前指導

第 16 回 期末試験

(物理学実験) 第 1 回～第 7 回、(化学実験) 第 9 回～第 16 回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせる。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。
基礎的な測定方法を習得する。
基本的実験機器の使用方法を習得する。
測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20%）およびレポートの内容（80%）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60%）、試験（40%）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学
(化学実験)
定量分析、中和滴定、沈殿滴定、定性分析

【教科書】

(物理学実験)

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版> (東京教学社) ,

ISBN: 978-4-8082-2084-6 (第2版)420.7/C-6-2/2

(化学実験)

坂田一矩、吉永鐵大郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－ (東京教学社) 432/S-7

【参考書】

(化学実験)

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻 (南江堂) 433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学 (改訂版) (培風館) 433.2/D-1/2-b

【備考】

(物理学実験)

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。

物理学・化学実験

【担当教員】高瀬 聡子、美藤 正樹、太屋岡 恵里子、鈴木 芳文

【開講学期】前期

【クラス】2

【学年】1年

【曜日・時限】金3、金4

【講義室】3-1A

【単位】必／1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の3つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡAおよび物理学ⅡBなどで学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。
（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得すること、および実験の記録とレポート作成を通して、観察力と化学的な考察力を身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

定性分析と定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育到達目標：A-1（建設社会工学科）

達成目標（1）～（9）は物理学実験

達成目標（10）～（13）は化学実験

【授業項目】

第1回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第2回～第7回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する10種の独立な実験テーマの中から6種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- （1）ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
 - （2）ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
 - （3）固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
 - （4）光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュドベリ定数を求める。
 - （5）ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
 - （6）光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
 - （7）電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
 - （8）電気回路 オシロスコープを用いてRLC直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
 - （9）等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
 - （10）放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、
- の測定を行う。

第8回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第9回 化学実験安全講習 定量分析実験ガイダンス 小テスト1 実験ノートとレポートの書き方

第10回 定量分析実験 中和滴定 ワーダー法による混合塩基の成分分析

第11回 レポート添削 小テスト2 精度について、数値の取扱い

第12回 定量分析実験 沈殿滴定 モール法による水道水中の塩化物イオンの定量

第13回 薬品の取扱い 法規

第14回 定性分析実験 ガンダンス

第15回 定性分析実験（1、2属）

第16回 期末試験 実験の内容と薬品の取扱いについて

（物理学実験）第1回～第7回、（化学実験）第9回～第16回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせる。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。

基礎的な測定方法を習得する。

基本的実験機器の使用方法を習得する。
測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20％）およびレポートの内容（80％）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60％）、試験（40％）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学

（化学実験）

化学分析、定性分析、定量分析、中和滴定、沈殿滴定

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），

ISBN: 978-4-8082-2084-6 (第 2 版)420.7/C-6-2/2

(化学実験)

坂田一矩、吉永鐵太郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

(化学実験)

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

(物理学実験)

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。実体験から化学実験の安全性・環境負荷について示す。

物理学・化学実験

【担当教員】 中尾 基、出口 博之、梅景 俊彦、荒木 孝司、森口 哲次

【開講学期】 後期

【クラス】 3

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 3、木 4

【講義室】 Co-1A、C-2A

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の 3 つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡB など で学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。

（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得することは必要不可欠である。実験とレポート作成を通して、観察力、考察力を向上させることは、講義での理解をさらに深める。

●授業の目的

定量分析および定性分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

達成目標（1）～（9）は物理学実験、達成目標（10）～（13）は化学実験

関連する学習・教育到達目標：C-2（機械知能工学科 知能制御工学コース）、A（機械知能工学科 機械工学コース）

【授業項目】

第1回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第2回～第7回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する10種の独立な実験テーマの中から6種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- （1）ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
- （2）ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
- （3）固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
- （4）光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュードベリ定数を求める。
- （5）ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
- （6）光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
- （7）電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
- （8）電気回路 オシロスコープを用いてRLC直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
- （9）等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
- （10）放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第8回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第9回 化学実験について安全講習

第10回 定量分析実験（中和滴定）

第11回 演習 主にレポートの書き方

第12回 演習 中和滴定

第13回 定量分析実験（沈殿滴定）

第14回 演習 有効数字

第15回 演習 沈殿滴定

第16回 まとめ

（物理学実験）第1回～第8回、（化学実験）第9回～第16回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせる。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。

基礎的な測定方法を習得する。

基本的実験機器の使用方法を習得する。

測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20%）およびレポートの内容（80%）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60%）、試験（40%）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学、コンピュータ・シミュレーション

（化学実験）

定量分析、中和滴定、沈殿滴定、定性分析

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵大郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

（化学実験）

【履修登録について】

履修するクラス（担当教員）を間違えないように履修登録すること。

再履修者（化学実験が不可）は原則、前年度履修した担当教員のクラスを履修登録すること。

再履修者は履修登録前に、履修するクラスの担当教員から履修の許可を受けた後、初回ガイダンスまでに履修登録と moodle の登録を済ませておくこと。

許可なく履修登録した場合、履修を認めない場合がある。

物理学・化学実験

【担当教員】 中尾 基、出口 博之、梅景 俊彦、森口 哲次

【開講学期】 後期

【クラス】 4

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 3、木 4

【講義室】 Co-1B、C-2A

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の 3 つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡB など で学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。

（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得することは必要不可欠である。実験とレポート作成を通して、観察力、考察力を向上させることは、講義での理解をさらに深める。

●授業の目的

定性分析と定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

達成目標（1）～（9）は物理学実験、達成目標（10）～（13）は化学実験

関連する学習・教育到達目標：C-2（機械知能工学科 知能制御工学コース）、A（機械知能工学科 機械工学コース）

【授業項目】

第1回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第2回～第7回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する10種の独立な実験テーマの中から6種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- (1) ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
- (2) ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
- (3) 固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
- (4) 光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュドベリ定数を求める。
- (5) ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
- (6) 光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
- (7) 電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
- (8) 電気回路 オシロスコープを用いてRLC直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
- (9) 等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
- (10) 放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第8回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第9回 ガイダンス1 化学実験の安全講習、定量分析実験の原理・方法、実験スケジュール、実験ノートの書き方、レポートの書き方

第10回 定量分析実験（中和滴定） ワーダー法を用いた中和滴定を行い、混合試料中のNaOHとNa₂CO₃の含有量および質量%を求める

第11回 演習 レポート添削（レポートの書き方、精度と有効数字、標準偏差と変動係数）

第12回 定量分析実験（沈殿滴定） モール法を用いた沈殿滴定を行い、水道水中のCl⁻濃度および含有量を求める

第13回 ガイダンス2 定性分析実験の原理・方法、薬品の取り扱い

第14回 定性分析実験（第1、2属陽イオン） 第1、2属陽イオンを含む試料溶液から各イオンの分離・確認を行う

第15回 試験前指導

第16回 期末試験

（物理学実験）第1回～第8回、（化学実験）第9回～第16回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせで進める。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。
基礎的な測定方法を習得する。
基本的実験機器の使用方法を習得する。
測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20％）およびレポートの内容（80％）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60％）、試験（40％）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学

（化学実験）

定量分析、中和滴定、沈殿滴定、定性分析

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵太郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

物理学・化学実験

【担当教員】 田中 将嗣、大熊 信之、西尾 豊、高瀬 聡子

【開講学期】 後期

【クラス】 5

【学年】 1 年

【曜日・時限】 金 3、金 4

【講義室】 C-3A

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の 3 つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得すること、および実験の記録とレポート作成を通して、観察力と化学的な考察力を身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

定性分析と定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

（物理学実験）

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡB など学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。

（化学実験）

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

関連する学習・教育到達目標

【機械知能工学科 知能制御工学コース：C-2】

【機械知能工学科 機械工学コース：A】

【宇宙システム工学科：B】

達成目標（1）～（9）は物理学実験、達成目標（10）～（13）は化学実験

【授業項目】

第1回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第2回～第7回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する10種の独立な実験テーマの中から6種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

(1) ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。

(2) ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。

(3) 固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。

(4) 光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュードベリ定数を求める。

(5) ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。

(6) 光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。

(7) 電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。

(8) 電気回路 オシロスコープを用いてRLC直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。

(9) 等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線求めて二次元静電場の様子を理解する。

(10) 放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第8回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第9回 化学実験安全講習 定量分析実験ガイダンス 小テスト1 実験ノートとレポートの書き方

第10回 定量分析実験 中和滴定 ワーダー法による混合塩基の成分分析

第11回 レポート添削 小テスト2 精度について、数値の取扱い

第12回 定量分析実験 沈殿滴定 モール法による水道水中の塩化物イオンの定量

第13回 薬品の取扱法 法規

第14回 定性分析実験ガンダンス

第15回 定性分析実験（1、2属）

第16回 期末試験 実験の内容と薬品の取扱いについて

（物理学実験）第1回～第8回、（化学実験）第9回～第16回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせる。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。
基礎的な測定方法を習得する。
基本的実験機器の使用方法を習得する。
測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20％）およびレポートの内容（80％）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60％）、試験（40％）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学

（化学実験）

化学分析、定性分析、定量分析、中和滴定、沈殿滴定

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵太郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。実務経験を通じて、安全面や応用面を講義する。

物理学・化学実験

【担当教員】 田中 将嗣、大熊 信之、西尾 豊、荒木 孝司

【開講学期】 後期

【クラス】 6

【学年】 1 年

【曜日・時限】 金 3、金 4

【講義室】 C-3B

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の 3 つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得すること、および実験の記録とレポート作成を通して、観察力と化学的な考察力を身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

定性分析と定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

（物理学実験）

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡBなどで学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。

（化学実験）

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

関連する学習・教育到達目標

【機械知能工学科 知能制御工学コース：C-2】

【機械知能工学科 機械工学コース：A】

【宇宙システム工学科：B】

達成目標（1）～（9）は物理学実験、達成目標（10）～（13）は化学実験

【授業項目】

第1回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第2回～第7回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する10種の独立な実験テーマの中から6種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

(1) ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。

(2) ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。

(3) 固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。

(4) 光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュードベリ定数を求める。

(5) ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。

(6) 光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。

(7) 電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。

(8) 電気回路 オシロスコープを用いてRLC直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。

(9) 等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線求めて二次元静電場の様子を理解する。

(10) 放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第8回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第9回 化学実験安全講習 定量分析実験ガイダンス 小テスト1 実験ノートとレポートの書き方

第10回 定量分析実験 中和滴定 ワーダー法による混合塩基の成分分析

第11回 レポート添削 小テスト2 精度について、数値の取扱い

第12回 定量分析実験 沈殿滴定 モール法による水道水中の塩化物イオンの定量

第13回 薬品の取扱法 法規

第14回 定性分析実験ガンダンス

第15回 定性分析実験（1、2属）

第16回 期末試験 実験の内容と薬品の取扱いについて

（物理学実験）第1回～第8回、（化学実験）第9回～第16回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義(演習)を組み合わせる。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。
基礎的な測定方法を習得する。
基本的実験機器の使用方法を習得する。
測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20％）およびレポートの内容（80％）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60％）、試験（40％）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学

（化学実験）

化学分析、定性分析、定量分析、中和滴定、沈殿滴定

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵太郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。実務経験を通じて、安全面や応用面を講義する。

物理学・化学実験

【担当教員】 小田 勝、太屋岡 恵里子、森口 哲次、孫 勇

【開講学期】 後期

【クラス】 7

【学年】 1 年

【曜日・時限】 火 3、火 4

【講義室】 C-2C

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の 3 つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡB など学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。
（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得することは必要不可欠である。実験とレポート作成を通して、観察力、考察力を向上させることは、講義での理解をさらに深める。

●授業の目的

定性分析と定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

達成目標（１）～（９）は物理学実験、達成目標（１０）～（１３）は化学実験

関連する学習・教育到達目標：B（電気電子工学科）

【授業項目】

第１回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第２回～第７回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する１０種の独立な実験テーマの中から６種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- （１）ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
- （２）ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
- （３）固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
- （４）光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュドベリ定数を求める。
- （５）ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
- （６）光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
- （７）電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
- （８）電気回路 オシロスコープを用いて RLC 直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
- （９）等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
- （１０）放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第８回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第９回 ガイダンス１ 化学実験の安全講習、定量分析実験の原理・方法、実験スケジュール、実験ノートの書き方、レポートの書き方

第１０回 定量分析実験（中和滴定） ワーダー法を用いた中和滴定を行い、混合試料中の NaOH と Na_2CO_3 の含有量および質量％を求める

第１１回 演習 レポート添削（レポートの書き方、精度と有効数字、標準偏差と変動係数）

第１２回 定量分析実験（沈殿滴定） モール法を用いた沈殿滴定を行い、水道水中の Cl^- 濃度および含有量を求める

第１３回 ガイダンス２ 定性分析実験の原理・方法、薬品の取り扱い

第１４回 定性分析実験（第１、２属陽イオン） 第１、２属陽イオンを含む試料溶液から各イオンの分離・確認を行う

第１５回 試験前指導

第１６回 期末試験

（物理学実験）第１回～第８回、（化学実験）第９回～第１６回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせで進める。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。
基礎的な測定方法を習得する。
基本的実験機器の使用方法を習得する。
測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20％）およびレポートの内容（80％）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60％）、試験（40％）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学

（化学実験）

定量分析、中和滴定、沈殿滴定、定性分析

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵太郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。実務経験を通じて、安全面や応用面を講義する。

物理学・化学実験

【担当教員】 小田 勝、太屋岡 恵里子、高瀬 聡子、孫 勇

【開講学期】 後期

【クラス】 8

【学年】 1 年

【曜日・時限】 火 3、火 4

【講義室】 C-2D

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の 3 つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡBなどで学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。
（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得すること、および実験の記録とレポート作成を通して、観察力と化学的な考察力を身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

定性分析と定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

達成目標（１）～（９）は物理学実験、達成目標（１０）～（１３）は化学実験

関連する学習・教育到達目標：B（電気電子工学科）

【授業項目】

第１回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第２回～第７回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する 10 種の独立な実験テーマの中から 6 種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- （１）ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
- （２）ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
- （３）固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
- （４）光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュドベリ定数を求める。
- （５）ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
- （６）光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
- （７）電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
- （８）電気回路 オシロスコープを用いて RLC 直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
- （９）等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
- （１０）放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第 8 回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第 9 回 化学実験安全講習 定量分析実験ガイダンス 小テスト 1 実験ノートとレポートの書き方

第 10 回 定量分析実験 中和滴定 ワーダー法による混合塩基の成分分析

第 11 回 レポート添削 小テスト 2 精度について、数値の取扱い

第 12 回 定量分析実験 沈殿滴定 モール法による水道水中の塩化物イオンの定量

第 13 回 薬品の取扱法 法規

第 14 回 定性分析実験 ガンダンス

第 15 回 定性分析実験（１、２属）

第 16 回 期末試験 実験の内容と薬品の取扱いについて

（物理学実験）第 1 回～第 8 回、（化学実験）第 9 回～第 16 回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせる。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。

基礎的な測定方法を習得する。

基本的実験機器の使用方法を習得する。

測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20%）およびレポートの内容（80%）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60%）、試験（40%）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学

（化学実験）

化学分析、定性分析、定量分析、中和滴定、沈殿滴定

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵大郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。実務経験を通じて、安全面や応用面を講義する。

物理学・化学実験

【担当教員】 森口 哲次、中尾 基、黒木 秀一、西尾 豊

【開講学期】 後期

【クラス】 9

【学年】 1 年

【曜日・時限】 金 3、金 4

【講義室】 C-3A

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の3つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡBなどで学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。
（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得することは必要不可欠である。実験とレポート作成を通して、観察力、考察力を向上させることは、講義での理解をさらに深める。

●授業の目的

定性分析と定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。関連する学習・教育到達目標: B

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後

の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

達成目標（１）～（９）は物理学実験、達成目標（１０）～（１３）は化学実験

【授業項目】

第 1 回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第 2 回～第 7 回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する 10 種の独立な実験テーマの中から 6 種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- （１）ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
- （２）ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
- （３）固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
- （４）光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュドベリ定数を求める。
- （５）ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
- （６）光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
- （７）電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
- （８）電気回路 オシロスコープを用いて RLC 直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
- （９）等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
- （１０）放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第 8 回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第 9 回 ガイダンス 1 化学実験の安全講習、定量分析実験の原理・方法、実験スケジュール、実験ノートの書き方、レポートの書き方

第 10 回 定量分析実験（中和滴定） ワーダー法を用いた中和滴定を行い、混合試料中の NaOH と Na_2CO_3 の含有量および質量％を求める

第 11 回 演習 レポート添削（レポートの書き方、精度と有効数字、標準偏差と変動係数）

第 12 回 定量分析実験（沈殿滴定） モール法を用いた沈殿滴定を行い、水道水中の Cl^- 濃度および含有量を求める

第 13 回 ガイダンス 2 定性分析実験の原理・方法、薬品の取り扱い

第 14 回 定性分析実験（第 1、2 属陽イオン） 第 1、2 属陽イオンを含む試料溶液から各イオンの分離・確認を行う

第 15 回 試験前指導

第 16 回 期末試験

（物理学実験）第 1 回～第 8 回、（化学実験）第 9 回～第 16 回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせで進める。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。
基礎的な測定方法を習得する。
基本的実験機器の使用方法を習得する。
測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20％）およびレポートの内容（80％）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60％）、試験（40％）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学、コンピュータ・シミュレーション

（化学実験）

定量分析、中和滴定、沈殿滴定、定性分析

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵大郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。経験に基づいた安全教育を加える。

物理学・化学実験

【担当教員】 荒木 孝司、中尾 基、黒木 秀一、西尾 豊

【開講学期】 後期

【クラス】 10

【学年】 1 年

【曜日・時限】 金 3、金 4

【講義室】 C-3B

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の3つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡBなどで学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。

（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得することは必要不可欠である。実験とレポート作成を通して、観察力、考察力を向上させることは、講義での理解をさらに深める。

●授業の目的

定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。関連する学習・教育到達目標: B

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後

の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

達成目標（１）～（９）は物理学実験、達成目標（１０）～（１３）は化学実験

【授業項目】

第１回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第２回～第７回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する 10 種の独立な実験テーマの中から 6 種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- （１）ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
- （２）ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
- （３）固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
- （４）光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュドベリ定数を求める。
- （５）ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
- （６）光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
- （７）電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
- （８）電気回路 オシロスコープを用いて RLC 直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
- （９）等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
- （１０）放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第８回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第９回 化学実験について安全講習

第１０回 定量分析実験（中和滴定）

第１１回 演習 主にレポートの書き方

第１２回 演習 中和滴定

第１３回 定量分析実験（沈殿滴定）

第１４回 演習 有効数字

第１５回 演習 沈殿滴定

第１６回 まとめ

（物理学実験）第１回～第８回、（化学実験）第９回～第１６回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせる。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。

基礎的な測定方法を習得する。

基本的実験機器の使用方法を習得する。

測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20%）およびレポートの内容（80%）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60%）、試験（40%）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学、コンピュータ・シミュレーション

（化学実験）

化学分析、定量分析、中和滴定、沈殿滴定

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵大郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。経験に基づいた安全教育を加える。

（化学実験）

【履修登録について】

履修するクラス（担当教員）を間違えないように履修登録すること。

再履修者（化学実験が不可）は原則、前年度履修した担当教員のクラスを履修登録すること。

再履修者は履修登録前に、履修するクラスの担当教員から履修の許可を受けた後、初回ガイダンスまでに履修登録と moodle の登録を済ませておくこと。

許可なく履修登録した場合、履修を認めない場合がある。

物理学・化学実験

【担当教員】 荒木 孝司、小田 勝、出口 博之、鈴木 芳文

【開講学期】 後期

【クラス】 11

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 3、木 4

【講義室】 Co-1B

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の 3 つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡBなどで学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。
（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得することは必要不可欠である。実験とレポート作成を通して、観察力、考察力を向上させることは、講義での理解をさらに深める。

●授業の目的

定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

達成目標（１）～（９）は物理学実験、達成目標（１０）～（１３）は化学実験

関連する学習到達目標：B-1

【授業項目】

第１回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第２回～第７回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する 10 種の独立な実験テーマの中から 6 種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- （１）ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
- （２）ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
- （３）固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
- （４）光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュードベリ定数を求める。
- （５）ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
- （６）光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
- （７）電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
- （８）電気回路 オシロスコープを用いて RLC 直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
- （９）等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
- （１０）放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第８回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第９回 化学実験について安全講習

第１０回 定量分析実験（中和滴定）

第１１回 演習 主にレポートの書き方

第１２回 演習 中和滴定

第１３回 定量分析実験（沈殿滴定）

第１４回 演習 有効数字

第１５回 演習 沈殿滴定

第１６回 まとめ

（物理学実験）第１回～第８回、（化学実験）第９回～第１６回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせで進める。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。

基礎的な測定方法を習得する。

基本的実験機器の使用方法を習得する。

測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20%）およびレポートの内容（80%）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60%）、試験（40%）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学

（化学実験）

化学分析、定性分析、定量分析、中和滴定、沈殿滴定

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵大郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。

（化学実験）

【履修登録について】

履修するクラス（担当教員）を間違えないように履修登録すること。

再履修者（化学実験が不可）は原則、前年度履修した担当教員のクラスを履修登録すること。

再履修者は履修登録前に、履修するクラスの担当教員から履修の許可を受けた後、初回ガイダンスまでに履修登録と moodle の登録を済ませておくこと。

許可なく履修登録した場合、履修を認めない場合がある。

物理学・化学実験

【担当教員】 高瀬 聡子、小田 勝、出口 博之、鈴木 芳文

【開講学期】 後期

【クラス】 12

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 3、木 4

【講義室】 Co-1A、C-2A

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の 3 つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡB など学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。

（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得すること、および実験の記録とレポート作成を通して、観察力と化学的な考察力を身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

定性分析と定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

達成目標（１）～（９）は物理学実験、達成目標（１０）～（１３）は化学実験

関連する学習・教育到達目標：B-1

【授業項目】

第１回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方

測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第２回～第７回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する 10 種の独立な実験テーマの中から 6 種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- （１）ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
- （２）ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
- （３）固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
- （４）光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュドベリ定数を求める。
- （５）ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
- （６）光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
- （７）電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
- （８）電気回路 オシロスコープを用いて RLC 直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
- （９）等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
- （１０）放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、の測定を行う。

第８回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第９回 化学実験安全講習 定量分析実験ガイダンス 小テスト１ 実験ノートとレポートの書き方

第１０回 定量分析実験 中和滴定 ワーダー法による混合塩基の成分分析

第１１回 レポート添削 小テスト２ 精度について、数値の取扱い

第１２回 定量分析実験 沈殿滴定 モール法による水道水中の塩化物イオンの定量

第１３回 薬品の取扱法 法規

第１４回 滴定 定性分析実験ガイダンス

第１５回 定性分析実験（１、２属）

第１６回 期末試験 実験の内容と薬品の取扱いについて

（物理学実験）第１回～第８回、（化学実験）第９回～第１６回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせる。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。

基礎的な測定方法を習得する。

基本的実験機器の使用方法を習得する。

測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20%）およびレポートの内容（80%）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60%）、試験（40%）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学

（化学実験）

化学分析、定性分析、定量分析、中和滴定、沈殿滴定

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵大郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。経験に基づく安全教育等を加える。

物理学・化学実験

【担当教員】 高瀬 聡子、美藤 正樹、田中 将嗣、孫 勇

【開講学期】 後期

【クラス】 13

【学年】 1 年

【曜日・時限】 火 3、火 4

【講義室】 1-2C(院 1 講義室)

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

(物理学実験)

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の 3 つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡBなどで学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。
(化学実験)

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得すること、および実験の記録とレポート作成を通して、観察力と化学的な考察力を身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育到達目標：C（マテリアル工学科）、B（宇宙システム工学科）

達成目標（1）～（9）は物理学実験、達成目標（10）～（13）は化学実験

【授業項目】

第1回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方、測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第2回～第7回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する10種の独立な実験テーマの中から6種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- （1）ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
 - （2）ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
 - （3）固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
 - （4）光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュドベリ定数を求める。
 - （5）ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
 - （6）光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
 - （7）電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
 - （8）電気回路 オシロスコープを用いてRLC直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
 - （9）等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
 - （10）放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、
- の測定を行う。

第8回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第9回 化学実験安全講習 定量分析実験ガイダンス 小テスト1（Moodle 参照） 実験ノートとレポートの書き方

第10回 定量分析実験 中和滴定 ワーダー法による混合塩基の成分分析

第11回 レポート添削 小テスト2 精度について、数値の取扱い

第12回 定量分析実験 沈殿滴定 モール法による水道水中の塩化物イオンの定量

第13回 薬品の取扱法 法規

第14回 定性分析実験ガンダンス

第15回 定性分析実験（1、2属）

第16回 期末試験 実験の内容と薬品の取扱いについて

（物理学実験）第1回～第8回、（化学実験）第9回～第16回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせる。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。

基礎的な測定方法を習得する。
基本的実験機器の使用方法を習得する。
測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20％）およびレポートの内容（80％）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60％）、試験（40％）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学

（化学実験）

化学分析、定量分析、中和滴定、沈殿滴定

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東

京教学社) ,

ISBN: 978-4-8082-2084-6 (第 2 版)420.7/C-6-2/2

(化学実験)

坂田一矩、吉永鐵太郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

(化学実験)

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

(物理学実験)

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

物理学・化学実験

【担当教員】 森口 哲次、美藤 正樹、田中 将嗣、孫 勇

【開講学期】 後期

【クラス】 14

【学年】 1 年

【曜日・時限】 火 3、火 4

【講義室】 1-3D

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

（物理学実験）

●授業の背景

物理学は工学の自然科学的な基礎の学問である。その方法と考え方を実験を通して身につけることは必要不可欠である。

●授業の目的

工学基礎としての物理学実験では、以下の 3 つの目的がある。

- ①物理学の原理・法則性を抽象的に理解するだけでなく、実験にもとづいて体得すること。
- ②物理実験の基本的方法を習得し、実験装置の使用に習熟すること。
- ③報告書の作成の訓練を行うこと。

●授業の位置付け

物理学Ⅰ、物理学ⅡA および物理学ⅡB など学習した物理学の原理・法則性を実験にもとづいて体得する。また物理学実験は理工学の種々の研究実験に共通する基礎的実験法の学習という重要な役割を担っている。
（化学実験）

●授業の背景

工学を専攻する学生にとって基本的な実験操作技術を習得することは必要不可欠である。実験とレポート作成を通して、観察力、考察力を向上させることは、講義での理解をさらに深める。

●授業の目的

定性分析と定量分析の実験を行い、分析法の原理と化学実験の基本操作を習得する。

●授業の位置付け

「化学Ⅰ」、「化学Ⅱ」の内容を基礎として分析化学の原理を理解し、基本的実験技術を習得する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

物理学・化学実験では、実験の安全確保、環境への配慮、レポートの書き方を通じて、工学部の各学科での今後の研究実施のための重要な基礎を学ぶ。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤となる。

関連する学習・教育到達目標：C（マテリアル工学科）、B（宇宙システム工学科）

達成目標（1）～（9）は物理学実験、

達成目標（10）～（13）は化学実験

【授業項目】

第1回 物理学実験についての講義および物理学実験準備演習 注意事項、安全教育、実験の進め方、測定器具使用法、グラフ利用法、誤差の扱い方

第2回～第7回 力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学に関する10種の独立な実験テーマの中から6種類を割当て、実験を行う。

実験テーマの例

- （1）ボルダの振子 ボルダの振子の周期を測定し、重力加速度を求める。
 - （2）ヤング率 金属棒のたわみを測定し、ヤング率を求める。
 - （3）固体の比熱 水熱量計を用いて比熱を測定し、金属と炭素の固体比熱を比較する。
 - （4）光のスペクトル 水銀とカドミウムの波長から分光器の波長校正を行い、白熱電球の色範囲を定める。また水素スペクトルのバルマー系列を観測し、リュドベリ定数を求める。
 - （5）ニュートン環 平凸レンズを用いてニュートン環を観察し、環の半径から平凸レンズの曲率半径を求める。
 - （6）光の回折・干渉 レーザー光を用いて、さまざまなスリットによる回折および干渉現象を観測する。
 - （7）電気抵抗 銅の電気抵抗を、ホイートストンブリッジにより測定し、その温度依存性を調べ、電気抵抗率を求める。
 - （8）電気回路 オシロスコープを用いてRLC直列交流回路の交流インピーダンスと共振現象を調べる。
 - （9）等電位線 二次元的な導体に定常電流を流し、等電位線を求めて二次元静電場の様子を理解する。
 - （10）放射線 ガイガー・ミュラー計数管を使用し、ベータ線の磁界による偏向、ガンマ線の物質による吸収、放射線強度の距離依存性、
- の測定を行う。

第8回 実験予備日 追加の講義を行うことがある。

第9回 ガイダンス1 化学実験の安全講習、定量分析実験の原理・方法、実験スケジュール、実験ノートの書き方、レポートの書き方

第10回 定量分析実験（中和滴定） ワーダー法を用いた中和滴定を行い、混合試料中のNaOHとNa₂CO₃の含有量および質量%を求める

第11回 演習 レポート添削（レポートの書き方、精度と有効数字、標準偏差と変動係数）

第12回 定量分析実験（沈殿滴定） モール法を用いた沈殿滴定を行い、水道水中のCl⁻濃度および含有量を求める

第13回 ガイダンス2 定性分析実験の原理・方法、薬品の取り扱い

第14回 定性分析実験（第1、2属陽イオン） 第1、2属陽イオンを含む試料溶液から各イオンの分離・確認を行う

第15回 試験前指導

第16回 期末試験

（物理学実験）第1回～第8回、（化学実験）第9回～第16回はクラスにより順番が前後する。

【授業の進め方】

実験と講義（演習）を組み合わせる。安全講習の後に実験を行い、基本的に次の回にレポートを提出する。

【授業の達成目標】

種々の基本的物理現象を実験を通して理解する。
基礎的な測定方法を習得する。
基本的実験機器の使用方法を習得する。
測定データの取り方、記録方法を習得する。
測定データの誤差評価方法を習得する。
種々のグラフの使い方を習得する。
グラフより実験式の求め方を習得する。
実験データの解析方法を習得する。
レポートのまとめ方、記述方法を習得する。
分析法の原理について理解できる。
実験器具を適切に扱うことができる。
実験結果から化学現象を論理的に考察することができる。
操作、結果、考察をレポートにまとめることができる。

【成績評価の基準および評価方法】

60 点以上を合格とする。

（物理学実験）

原則として割当てられた実験テーマの実験をすべて行い、そのレポートをすべて提出することが合格の必要条件となる。実験中の態度（20％）およびレポートの内容（80％）によって総合的に評価する。

（化学実験）

実験ノートおよびレポート（60％）、試験（40％）で評価する。

物理学実験 50 %

化学実験 50 %

【授業外学習の指示】

（物理学実験）

実験の内容を十分理解したうえで実験を行えるように、実験当日までに、実験の目的、原理、実験方法を理解し、その内容要約をレポートの一部として用意しておく。実験終了後は、教科書記載の「問題」を解答し、「基礎知識」と「まとめ」の内容を理解の上、レポートを作成する。

（化学実験）

実験ノートに実験計画を作成し、実験の予習とする。実験後レポートを作成し、次回に提出する。

【キーワード】

（物理学実験）

力学、熱学、光学、電磁気学、原子物理学

（化学実験）

定量分析、中和滴定、沈殿滴定、定性分析

【教科書】

（物理学実験）

出口博之・井上和樹・小田勝・田中将嗣・茶屋道宏貴・中尾基・美藤正樹：新編 物理学実験 <第3版>（東京教学社），

ISBN: 978-4-8082-2084-6（第2版）420.7/C-6-2/2

（化学実験）

坂田一矩、吉永鐵大郎、柘植顕彦、清水陽一、横野照尚、愛甲博美、佐藤幸子、荒木孝司：理工系、化学実験－基礎と応用－（東京教学社）432/S-7

【参考書】

（化学実験）

高木誠司：改稿 定性分析化学 上中下巻（南江堂）433.1/T-1

Jr. R. A. デイ、A. L. アンダーウッド：定量分析化学（改訂版）（培風館）433.2/D-1/2-b

【備考】

（物理学実験）

【履修上の注意事項】

上記の目的を達成するためには、単に教科書の指示どおりに測定をした、計算をした、というのでは実効をあげえない。そこで、実験を行う前日までに、実験計画を立て当日の実験と実験結果の検討・考察を効果的に行い、物理的なものの見方、考え方を身につけるような学習実験態度が必要である。

【オフィスアワー等】

各担当教員によって異なるので、初回の講義時に通知する。

【実務経験のある担当教員による授業科目】

本科目の一部は、実務経験のある担当教員による授業科目である。

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こること。

【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) 鶴保証城：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】 戸畑 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こること。

【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) 鶴保証城：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）－グラフィックス、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じ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こること。

【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) 鶴保証城：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）－グラフィックス、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こること。

【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) 鶴保証城：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】 戸畑 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）－グラフィックス、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こること。

【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) 鶴保証城：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）－グラフィックス、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こること。

【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) 鶴保証城：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）－グラフィックス、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こること。

【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) 鶴保証城：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TRODak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트로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TRODak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TRODak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TRODak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트로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。

線形数学A

【担当教員】 平之内 俊郎

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 2

【講義室】 C-3C

【単位】 必 / 2

【授業の概要】

理工学諸分野の科目を学ぶうえで、また数学が工学に応用される場面で、行列や行列式などの線形代数の基礎知識は必要不可欠である。授業では、行列と行列式の計算法を説明し、それらと連立1次方程式の解法を通して、線形代数の基本的事柄を解説する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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-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. 空間のベクトルの演算
2. 直線と平面の方程式
3. 行列の演算とその性質
4. 種々の行列、行列の分割
5. 演習
6. 行列式の定義とその基本的性質
7. 行列式の性質と計算（1）
8. 行列式の性質と計算（2）
9. 逆行列とクラメルの公式
10. 演習
11. 行列の基本変形と階数
12. 連立1次方程式とはき出し法（1）
13. 連立1次方程式とはき出し法（2）
14. 演習
15. まとめ

【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】

行列および行列式の概念と基本的性質を理解し、それらの計算が正確に行える。

掃き出し法や余因子を用いて逆行列を求めることができる。

掃き出し法やクラメルの公式により連立1次方程式を解くことができる。

【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、教科書の問題や演習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】

ベクトル、行列、行列式、連立1次方程式

【教科書】

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) 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。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。
- 2) 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A

【担当教員】 栗原 大武

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 1

【講義室】 1-3C

【単位】 必 / 2

【授業の概要】

理工学諸分野の科目を学ぶうえで、また数学が工学に応用される場面で、行列や行列式などの線形代数の基礎知識は必要不可欠である。授業では、行列と行列式の計算法を説明し、それらと連立1次方程式の解法を通して、線形代数の基本的事柄を解説する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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. 空間のベクトルの演算
2. 直線と平面の方程式
3. 行列の演算とその性質
4. 種々の行列、行列の分割
5. 演習
6. 行列式の定義とその基本的性質
7. 行列式の性質と計算（1）
8. 行列式の性質と計算（2）
9. 逆行列とクラメルの公式
10. 演習
11. 行列の基本変形と階数
12. 連立1次方程式とはき出し法（1）
13. 連立1次方程式とはき出し法（2）

14. 演習

15. まとめ

【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】

行列および行列式の概念と基本的性質を理解し、それらの計算が正確に行える。

掃き出し法や余因子を用いて逆行列を求めることができる。

掃き出し法やクラメルの公式により連立1次方程式を解くことができる。

【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、教科書の問題や演習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】

ベクトル、行列、行列式、連立1次方程式

【教科書】

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) 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。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。
- 2) 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A

【担当教員】 栗原 大武

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 2

【講義室】 1-3C

【単位】 必 / 2

【授業の概要】

理工学諸分野の科目を学ぶうえで、また数学が工学に応用される場面で、行列や行列式などの線形代数の基礎知識は必要不可欠である。授業では、行列と行列式の計算法を説明し、それらと連立1次方程式の解法を通して、線形代数の基本的事柄を解説する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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. 空間のベクトルの演算
2. 直線と平面の方程式
3. 行列の演算とその性質
4. 種々の行列、行列の分割
5. 演習
6. 行列式の定義とその基本的性質
7. 行列式の性質と計算（1）
8. 行列式の性質と計算（2）
9. 逆行列とクラメルの公式
10. 演習
11. 行列の基本変形と階数
12. 連立1次方程式とはき出し法（1）
13. 連立1次方程式とはき出し法（2）

14. 演習

15. まとめ

【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】

行列および行列式の概念と基本的性質を理解し、それらの計算が正確に行える。

掃き出し法や余因子を用いて逆行列を求めることができる。

掃き出し法やクラメルの公式により連立1次方程式を解くことができる。

【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、教科書の問題や演習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】

ベクトル、行列、行列式、連立1次方程式

【教科書】

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) 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。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。
- 2) 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A

【担当教員】 川崎 英文

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 2

【講義室】 C-3B

【単位】 必 / 2

【授業の概要】

理工学諸分野の科目を学ぶうえで、また数学が工学に応用される場面で、行列や行列式などの線形代数の基礎知識は必要不可欠である。授業では、行列と行列式の計算法を説明し、それらと連立1次方程式の解法を通して、線形代数の基本的事柄を解説する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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. 空間のベクトルの演算
2. 直線と平面の方程式
3. 行列の演算とその性質
4. 種々の行列、行列の分割
5. 演習
6. 行列式の定義とその基本的性質
7. 行列式の性質と計算（1）
8. 行列式の性質と計算（2）
9. 逆行列とクラメルの公式
10. 演習
11. 行列の基本変形と階数
12. 連立1次方程式とはき出し法（1）
13. 連立1次方程式とはき出し法（2）
14. 演習
15. まとめ

【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】

行列および行列式の概念と基本的性質を理解し、それらの計算が正確に行える。

掃き出し法や余因子を用いて逆行列を求めることができる。

掃き出し法やクラメルの公式により連立1次方程式を解くことができる。

【成績評価の基準および評価方法】

試験（中間及び期末、計80%）および演習レポート（20%）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。

中間試験と期末試験のうち得点が高い方の得点 50 %

中間試験と期末試験のうち上記に該当しない方の得点 30 %

演習課題に対するレポートの得点 20 %

【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】

ベクトル、行列、行列式、連立1次方程式

【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) 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。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。
- 2) 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A

【担当教員】 川崎 英文

【開講学期】 前期

【クラス】 5

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 3

【講義室】 C-3B

【単位】 必 / 2

【授業の概要】

理工学諸分野の科目を学ぶうえで、また数学が工学に応用される場面で、行列や行列式などの線形代数の基礎知識は必要不可欠である。授業では、行列と行列式の計算法を説明し、それらと連立1次方程式の解法を通して、線形代数の基本的事柄を解説する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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. 空間のベクトルの演算
2. 直線と平面の方程式
3. 行列の演算とその性質
4. 種々の行列、行列の分割
5. 演習
6. 行列式の定義とその基本的性質
7. 行列式の性質と計算（1）
8. 行列式の性質と計算（2）
9. 逆行列とクラメルの公式
10. 演習
11. 行列の基本変形と階数
12. 連立1次方程式とはき出し法（1）
13. 連立1次方程式とはき出し法（2）
14. 演習
15. まとめ

【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】

行列および行列式の概念と基本的性質を理解し、それらの計算が正確に行える。

掃き出し法や余因子を用いて逆行列を求めることができる。

掃き出し法やクラメルの公式により連立1次方程式を解くことができる。

【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】

ベクトル、行列、行列式、連立1次方程式

【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) 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。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。
- 2) 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A

【担当教員】大輪 拓也

【開講学期】前期

【クラス】6

【学年】1年

【曜日・時限】木1

【講義室】C-1A

【単位】必／2

【授業の概要】

理工学諸分野の科目を学ぶうえで、また数学が工学に応用される場面で、行列や行列式などの線形代数の基礎知識は必要不可欠である。授業では、行列と行列式の計算法を説明し、それらと連立1次方程式の解法を通して、線形代数の基本的事柄を解説する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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-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. 空間のベクトルの演算
2. 直線と平面の方程式
3. 行列の演算とその性質
4. 種々の行列、行列の分割
5. 演習
6. 行列式の定義とその基本的性質
7. 行列式の性質と計算（1）
8. 行列式の性質と計算（2）
9. 逆行列とクラメルの公式
10. 演習
11. 行列の基本変形と階数
12. 連立1次方程式とはき出し法（1）
13. 連立1次方程式とはき出し法（2）
14. 演習
15. まとめ

【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】

行列および行列式の概念と基本的性質を理解し、それらの計算が正確に行える。

掃き出し法や余因子を用いて逆行列を求めることができる。

掃き出し法やクラメルの公式により連立1次方程式を解くことができる。

【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 50 %

期末試験 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】

ベクトル、行列、行列式、連立1次方程式

【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) 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。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。
- 2) 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A

【担当教員】大輪 拓也

【開講学期】前期

【クラス】7

【学年】1年

【曜日・時限】木3

【講義室】C-1B

【単位】必／2

【授業の概要】

理工学諸分野の科目を学ぶうえで、また数学が工学に応用される場面で、行列や行列式などの線形代数の基礎知識は必要不可欠である。授業では、行列と行列式の計算法を説明し、それらと連立1次方程式の解法を通して、線形代数の基本的事柄を解説する。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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（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. 空間のベクトルの演算 授業および演習
2. 直線と平面の方程式 授業および演習
3. 行列の演算とその性質 授業および演習
4. 種々の行列、行列の分割 授業および演習
5. 演習 授業および演習
6. 行列式の定義とその基本的性質 授業および演習
7. 行列式の性質と計算（1） 授業および演習
8. 行列式の性質と計算（2） 授業および演習
9. 逆行列とクラメルの公式 授業および演習
10. 演習 授業および演習
11. 行列の基本変形と階数 授業および演習
12. 連立1次方程式とはき出し法（1） 授業および演習
13. 連立1次方程式とはき出し法（2） 授業および演習
14. 演習 授業および演習
15. まとめ 授業および演習

【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】

行列および行列式の概念と基本的性質を理解し、それらの計算が正確に行える。

掃き出し法や余因子を用いて逆行列を求めることができる。

掃き出し法やクラメルの公式により連立1次方程式を解くことができる。

【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】

ベクトル、行列、行列式、連立1次方程式

【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) 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。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。
- 2) 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】 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】

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-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。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】

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。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】 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】

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。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】

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。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】

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。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】 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】

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-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。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】 紅村 冬大

【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】

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（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。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。

統計学

【担当教員】 中田 寿夫

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 2 年

【曜日・時限】 水 2

【講義室】 C-2D

【単位】 選 / 2

【授業の概要】

確率論的考察や統計的推測の能力は工学全般にわたってますます重要度を増している。この講義は、確率的な（不確定な）現象に対する基本的な概念を与えると同時に、このような現象を解析するための統計的方法を解説する事を目的とする。統計学的な見方・考え方を理解するために必要な数学的基礎にも重点をおき、統計学を応用していくうえでの基礎を築く。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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-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】

- 第 1 回 確率 確率に関する基本的概念の理解
- 第 2 回 順列と組合せ、ベイズの定理 順列と組合せについての理解、ベイズの定理の理解
- 第 3 回 確率変数 確率変数に関する基本的概念の理解
- 第 4 回 分布関数 分布関数や確率変数の独立性についての理解
- 第 5 回 期待値 期待値に関する基本的概念の理解
- 第 6 回 分散・共分散 分散や共分散に関する基本的概念の理解
- 第 7 回 データの処理 度数分布表やヒストグラムなどのデータ処理について理解
- 第 8 回 演習 前半の内容に関する演習や発展的内容の補足など
- 第 9 回 点推定 点推定に関する基本的概念の理解
- 第 10 回 区間推定 区間推定に関する基本的概念の理解
- 第 11 回 仮説検定 仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第 12 回 仮説検定（2 標本） 2 標本の仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第 13 回 相関分析 相関分析に関する基本的概念の理解

第 14 回 回帰分析 回帰分析に関する基本的概念の理解

第 15 回 まとめ 後半の内容に関する演習や発展的内容の補足、全体のまとめなど

【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】

確率論の基礎（確率変数、確率分布、期待値と分散など）を習得する。

代表的な確率分布を理解し応用できる。

推定・検定の考え方を理解する。

【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。また、必要に応じて関連する既修得科目の復習をしておくこと。

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】

確率、確率変数、分布関数、推定問題、仮説の検定、回帰、相関

【教科書】

前園 宜彦：概説 確率統計（第 3 版）（サイエンス社） 417/M-14/3

【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、「解析学 A」及び「解析学 B」を修得していることが望ましい。

2) 図書館には確率や統計に関連した図書が多数あります。知識の幅を広げたり、理解を深めたりするために、それらの図書にも目を通すこと。

【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。

統計学

【担当教員】 中田 寿夫

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 2 年

【曜日・時限】 水 1

【講義室】 C-2D

【単位】 選必 / 2

【授業の概要】

確率論的考察や統計的推測の能力は工学全般にわたってますます重要度を増している。この講義は、確率的な（不確定な）現象に対する基本的な概念を与えると同時に、このような現象を解析するための統計的方法を解説する事を目的とする。統計学的な見方・考え方を理解するために必要な数学的基礎にも重点をおき、統計学を応用していくうえでの基礎を築く。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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（機械知能工学科 知能制御コース）

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】

- 第1回 確率 確率に関する基本的概念の理解
- 第2回 順列と組合せ、ベイズの定理 順列と組合せについての理解、ベイズの定理の理解
- 第3回 確率変数 確率変数に関する基本的概念の理解
- 第4回 分布関数 分布関数や確率変数の独立性についての理解
- 第5回 期待値 期待値に関する基本的概念の理解
- 第6回 分散・共分散 分散や共分散に関する基本的概念の理解
- 第7回 データの処理 度数分布表やヒストグラムなどのデータ処理について理解
- 第8回 演習 前半の内容に関する演習や発展的内容の補足など
- 第9回 点推定 点推定に関する基本的概念の理解
- 第10回 区間推定 区間推定に関する基本的概念の理解
- 第11回 仮説検定 仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第12回 仮説検定（2標本） 2標本の仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第13回 相関分析 相関分析に関する基本的概念の理解

第 14 回 回帰分析 回帰分析に関する基本的概念の理解

第 15 回 まとめ 後半の内容に関する演習や発展的内容の補足、全体のまとめなど

【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】

確率論の基礎（確率変数、確率分布、期待値と分散など）を習得する。

代表的な確率分布を理解し応用できる。

推定・検定の考え方を理解する。

【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。また、必要に応じて関連する既修得科目の復習をしておくこと。

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】

確率、確率変数、分布関数、推定問題、仮説の検定、回帰、相関

【教科書】

前園 宜彦：概説 確率統計（第 3 版）（サイエンス社） 417/M-14/3

【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、「解析学 A」及び「解析学 B」を修得していることが望ましい。

2) 図書館には確率や統計に関連した図書が多数あります。知識の幅を広げたり、理解を深めたりするために、それらの図書にも目を通すこと。

【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。

統計学

【担当教員】 藤田 敏治

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 2 年

【曜日・時限】 水 2

【講義室】 C-3B

【単位】 必 / 2

【授業の概要】

確率論的考察や統計的推測の能力は工学全般にわたってますます重要度を増している。この講義は、確率的な（不確定な）現象に対する基本的な概念を与えると同時に、このような現象を解析するための統計的方法を解説する事を目的とする。統計学的な見方・考え方を理解するために必要な数学的基礎にも重点をおき、統計学を応用していくうえでの基礎を築く。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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）

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】

- 第 1 回 確率 確率に関する基本的概念の理解
- 第 2 回 順列と組合せ、ベイズの定理 順列と組合せについての理解、ベイズの定理の理解
- 第 3 回 確率変数 確率変数に関する基本的概念の理解
- 第 4 回 分布関数 分布関数や確率変数の独立性についての理解
- 第 5 回 期待値 期待値に関する基本的概念の理解
- 第 6 回 分散・共分散 分散や共分散に関する基本的概念の理解
- 第 7 回 データの処理 度数分布表やヒストグラムなどのデータ処理について理解
- 第 8 回 演習 前半の内容に関する演習や発展的内容の補足など
- 第 9 回 点推定 点推定に関する基本的概念の理解
- 第 10 回 区間推定 区間推定に関する基本的概念の理解
- 第 11 回 仮説検定 仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第 12 回 仮説検定（2 標本） 2 標本の仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第 13 回 相関分析 相関分析に関する基本的概念の理解

第 14 回 回帰分析 回帰分析に関する基本的概念の理解

第 15 回 まとめ 後半の内容に関する演習や発展的内容の補足、全体のまとめなど

【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】

確率論の基礎（確率変数、確率分布、期待値と分散など）を習得する。

代表的な確率分布を理解し応用できる。

推定・検定の考え方を理解する。

【成績評価の基準および評価方法】

試験（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。

中間試験・期末試験により評価する 100 %

【授業外学習の指示】

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。また、必要に応じて関連する既修得科目の復習をしておくこと。

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】

確率、確率変数、分布関数、推定問題、仮説の検定、回帰、相関

【教科書】

前園 宜彦：概説 確率統計（第 3 版）（サイエンス社） 417/M-14/3

【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、「解析学 A」及び「解析学 B」を修得していることが望ましい。

2) 図書館には確率や統計に関連した図書が多数あります。知識の幅を広げたり、理解を深めたりするために、それらの図書にも目を通すこと。

【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。

統計学

【担当教員】 藤田 敏治

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 2 年

【曜日・時限】 水 1

【講義室】 C-1A

【単位】 必 / 2

【授業の概要】

確率論的考察や統計的推測の能力は工学全般にわたってますます重要度を増している。この講義は、確率的な（不確定な）現象に対する基本的な概念を与えると同時に、このような現象を解析するための統計的方法を解説する事を目的とする。統計学的な見方・考え方を理解するために必要な数学的基礎にも重点をおき、統計学を応用していくうえでの基礎を築く。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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（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】

第1回 確率 確率に関する基本的概念の理解

第2回 順列と組合せ、ベイズの定理 順列と組合せについての理解、ベイズの定理の理解

第3回 確率変数 確率変数に関する基本的概念の理解

第4回 分布関数 分布関数や確率変数の独立性についての理解

第5回 期待値 期待値に関する基本的概念の理解

第6回 分散・共分散 分散や共分散に関する基本的概念の理解

第7回 データの処理 度数分布表やヒストグラムなどのデータ処理について理解

第8回 演習 前半の内容に関する演習や発展的内容の補足など

第9回 点推定 点推定に関する基本的概念の理解

第10回 区間推定 区間推定に関する基本的概念の理解

第11回 仮説検定 仮説検定に関する基本的概念の理解

第12回 仮説検定（2標本） 2標本の仮説検定に関する基本的概念の理解

第13回 相関分析 相関分析に関する基本的概念の理解

第 14 回 回帰分析 回帰分析に関する基本的概念の理解

第 15 回 まとめ 後半の内容に関する演習や発展的内容の補足、全体のまとめなど

【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】

確率論の基礎（確率変数、確率分布、期待値と分散など）を習得する。

代表的な確率分布を理解し応用できる。

推定・検定の考え方を理解する。

【成績評価の基準および評価方法】

試験（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。

中間試験・期末試験により評価する 100 %

【授業外学習の指示】

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。また、必要に応じて関連する既修得科目の復習をしておくこと。

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】

確率、確率変数、分布関数、推定問題、仮説の検定、回帰、相関

【教科書】

前園 宜彦：概説 確率統計（第 3 版）（サイエンス社） 417/M-14/3

【参考書】

参考書については講義中に適宜紹介する。

【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、「解析学 A」及び「解析学 B」を修得していることが望ましい。

2) 図書館には確率や統計に関連した図書が多数あります。知識の幅を広げたり、理解を深めたりするために、それらの図書にも目を通すこと。

【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。

統計学

【担当教員】 大輪 拓也

【開講学期】 前期

【クラス】 5

【学年】 2 年

【曜日・時限】 水 3

【講義室】 C-1C

【単位】 選 / 2

【授業の概要】

確率論的考察や統計的推測の能力は工学全般にわたってますます重要度を増している。この講義は、確率的な（不確定な）現象に対する基本的な概念を与えると同時に、このような現象を解析するための統計的方法を解説する事を目的とする。統計学的な見方・考え方を理解するために必要な数学的基礎にも重点をおき、統計学を応用していくうえでの基礎を築く。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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】

第1回 確率 確率に関する基本的概念の理解

第2回 順列と組合せ、ベイズの定理 順列と組合せについての理解、ベイズの定理の理解

第3回 確率変数 確率変数に関する基本的概念の理解

第4回 分布関数 分布関数や確率変数の独立性についての理解

第5回 期待値 期待値に関する基本的概念の理解

第6回 分散・共分散 分散や共分散に関する基本的概念の理解

第7回 データの処理 度数分布表やヒストグラムなどのデータ処理について理解

第8回 演習 前半の内容に関する演習や発展的内容の補足など

第9回 点推定 点推定に関する基本的概念の理解

第10回 区間推定 区間推定に関する基本的概念の理解

第11回 仮説検定 仮説検定に関する基本的概念の理解

第12回 仮説検定（2標本） 2標本の仮説検定に関する基本的概念の理解

第13回 相関分析 相関分析に関する基本的概念の理解

第 14 回 回帰分析 回帰分析に関する基本的概念の理解

第 15 回 まとめ 後半の内容に関する演習や発展的内容の補足、全体のまとめなど

【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】

確率論の基礎（確率変数、確率分布、期待値と分散など）を習得する。

代表的な確率分布を理解し応用できる。

推定・検定の考え方を理解する。

【成績評価の基準および評価方法】

小テストと試験（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。

期末試験 20 %

中間試験 20 %

小テスト 60 %

【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。また、必要に応じて関連する既修得科目の復習をしておくこと。

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】

確率、確率変数、分布関数、推定問題、仮説の検定、回帰、相関

【教科書】

前園 宜彦：概説 確率統計（第 3 版）（サイエンス社） 417/M-14/3

【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、「解析学 A」及び「解析学 B」を修得していることが望ましい。

2) 図書館には確率や統計に関連した図書が多数あります。知識の幅を広げたり、理解を深めたりするために、それらの図書にも目を通すこと。

【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。

統計学

【担当教員】 大輪 拓也

【開講学期】 前期

【クラス】 6

【学年】 2 年

【曜日・時限】 水 2

【講義室】 C-1B

【単位】 選 / 2

【授業の概要】

確率論的考察や統計的推測の能力は工学全般にわたってますます重要度を増している。この講義は、確率的な（不確定な）現象に対する基本的な概念を与えると同時に、このような現象を解析するための統計的方法を解説する事を目的とする。統計学的な見方・考え方を理解するために必要な数学的基礎にも重点をおき、統計学を応用していくうえでの基礎を築く。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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】

- 第 1 回 確率 確率に関する基本的概念の理解
- 第 2 回 順列と組合せ、ベイズの定理 順列と組合せについての理解、ベイズの定理の理解
- 第 3 回 確率変数 確率変数に関する基本的概念の理解
- 第 4 回 分布関数 分布関数や確率変数の独立性についての理解
- 第 5 回 期待値 期待値に関する基本的概念の理解
- 第 6 回 分散・共分散 分散や共分散に関する基本的概念の理解
- 第 7 回 データの処理 度数分布表やヒストグラムなどのデータ処理について理解
- 第 8 回 演習 前半の内容に関する演習や発展的内容の補足など
- 第 9 回 点推定 点推定に関する基本的概念の理解
- 第 10 回 区間推定 区間推定に関する基本的概念の理解
- 第 11 回 仮説検定 仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第 12 回 仮説検定（2 標本） 2 標本の仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第 13 回 相関分析 相関分析に関する基本的概念の理解

第 14 回 回帰分析 回帰分析に関する基本的概念の理解

第 15 回 まとめ 後半の内容に関する演習や発展的内容の補足、全体のまとめなど

【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】

確率論の基礎（確率変数、確率分布、期待値と分散など）を習得する。

代表的な確率分布を理解し応用できる。

推定・検定の考え方を理解する。

【成績評価の基準および評価方法】

小テストと試験（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。

期末試験 20 %

中間試験 20 %

小テスト 60 %

【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。また、必要に応じて関連する既修得科目の復習をしておくこと。

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】

確率、確率変数、分布関数、推定問題、仮説の検定、回帰、相関

【教科書】

前園 宜彦：概説 確率統計（第 3 版）（サイエンス社） 417/M-14/3

【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、「解析学 A」及び「解析学 B」を修得していることが望ましい。

2) 図書館には確率や統計に関連した図書が多数あります。知識の幅を広げたり、理解を深めたりするために、それらの図書にも目を通すこと。

【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。

統計学

【担当教員】 酒井 浩

【開講学期】 前期

【クラス】 7

【学年】 2 年

【曜日・時限】 水 1

【講義室】 C-2A

【単位】 選必 / 2

【授業の概要】

確率論的考察や統計的推測の能力は工学全般にわたってますます重要度を増している。この講義は、確率的な（不確定な）現象に対する基本的な概念を与えると同時に、このような現象を解析するための統計的方法を解説する事を目的とする。統計学的な見方・考え方を理解するために必要な数学的基礎にも重点をおき、統計学を応用していくうえでの基礎を築く。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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－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】

- 第 1 回 確率 確率に関する基本的概念の理解
- 第 2 回 順列と組合せ、ベイズの定理 順列と組合せについての理解、ベイズの定理の理解
- 第 3 回 確率変数 確率変数に関する基本的概念の理解
- 第 4 回 分布関数 分布関数や確率変数の独立性についての理解
- 第 5 回 期待値 期待値に関する基本的概念の理解
- 第 6 回 分散・共分散 分散や共分散に関する基本的概念の理解
- 第 7 回 データの処理 度数分布表やヒストグラムなどのデータ処理について理解
- 第 8 回 演習 前半の内容に関する演習や発展的内容の補足など
- 第 9 回 点推定 点推定に関する基本的概念の理解
- 第 10 回 区間推定 区間推定に関する基本的概念の理解
- 第 11 回 仮説検定 仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第 12 回 仮説検定（2 標本） 2 標本の仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第 13 回 相関分析 相関分析に関する基本的概念の理解

第 14 回 回帰分析 回帰分析に関する基本的概念の理解

第 15 回 まとめ 後半の内容に関する演習や発展的内容の補足、全体のまとめなど

【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】

確率論の基礎（確率変数、確率分布、期待値と分散など）を習得する。

代表的な確率分布を理解し応用できる。

推定・検定の考え方を理解する。

【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。また、必要に応じて関連する既修得科目の復習をしておくこと。

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】

確率、確率変数、分布関数、推定問題、仮説の検定、回帰、相関

【教科書】

前園 宜彦：概説 確率統計（第 3 版）（サイエンス社） 417/M-14/3

【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、「解析学 A」及び「解析学 B」を修得していることが望ましい。

2) 図書館には確率や統計に関連した図書が多数あります。知識の幅を広げたり、理解を深めたりするために、それらの図書にも目を通すこと。

【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。

統計学

【担当教員】酒井 浩

【開講学期】前期

【クラス】8

【学年】2年

【曜日・時限】水 2

【講義室】C-2A

【単位】選必 / 2

【授業の概要】

確率論的考察や統計的推測の能力は工学全般にわたってますます重要度を増している。この講義は、確率的な（不確定な）現象に対する基本的な概念を与えると同時に、このような現象を解析するための統計的方法を解説する事を目的とする。統計学的な見方・考え方を理解するために必要な数学的基礎にも重点をおき、統計学を応用していくうえでの基礎を築く。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

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（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】

- 第1回 確率 確率に関する基本的概念の理解
- 第2回 順列と組合せ、ベイズの定理 順列と組合せについての理解、ベイズの定理の理解
- 第3回 確率変数 確率変数に関する基本的概念の理解
- 第4回 分布関数 分布関数や確率変数の独立性についての理解
- 第5回 期待値 期待値に関する基本的概念の理解
- 第6回 分散・共分散 分散や共分散に関する基本的概念の理解
- 第7回 データの処理 度数分布表やヒストグラムなどのデータ処理について理解
- 第8回 演習 前半の内容に関する演習や発展的内容の補足など
- 第9回 点推定 点推定に関する基本的概念の理解
- 第10回 区間推定 区間推定に関する基本的概念の理解
- 第11回 仮説検定 仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第12回 仮説検定（2標本） 2標本の仮説検定に関する基本的概念の理解
- 第13回 相関分析 相関分析に関する基本的概念の理解

第 14 回 回帰分析 回帰分析に関する基本的概念の理解

第 15 回 まとめ 後半の内容に関する演習や発展的内容の補足、全体のまとめなど

【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】

確率論の基礎（確率変数、確率分布、期待値と分散など）を習得する。

代表的な確率分布を理解し応用できる。

推定・検定の考え方を理解する。

【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。また、必要に応じて関連する既修得科目の復習をしておくこと。

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】

確率、確率変数、分布関数、推定問題、仮説の検定、回帰、相関

【教科書】

前園 宜彦：概説 確率統計（第 3 版）（サイエンス社） 417/M-14/3

【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、「解析学 A」及び「解析学 B」を修得していることが望ましい。

2) 図書館には確率や統計に関連した図書が多数あります。知識の幅を広げたり、理解を深めたりするために、それらの図書にも目を通すこと。

【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。

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。

キャリア形成概論

【担当教員】 久代 紀之

【開講学期】 後期

【クラス】

【学年】 2 年

【曜日・時限】 集中

【講義室】 未定

【単位】 必 / 2

【授業の概要】

本講義では、今後を含め情報技術者の主要な活躍の場となる（なりうる）産業・公共分野の技術動向・将来展望について学ぶことにより、学部あるいは大学院修了後に、自身の適性に合ったキャリア選択の参考となる動機付け教育を行う。また、キャリア形成・選択時に必須のスキルとなる自己発見・分析手法、多様な評価基準に基づく意思決定手法に関し、演習形式で習得する。

種々の分野の第一線で研究者・技術者として活躍中の方々に講話をお願いし、それぞれの分野における情報技術活用の現状と将来展望、および、経験談を通して情報技術者に要求される資質とその養成について幅広い視点からアドバイスをいただく。

【カリキュラムにおけるこの授業の位置付け】

この授業は、職業観の醸成並びに職業知識の修得を目的とした 2、3 年の学生を対象とする科目であり、低学年次のうちから自分の適正に合った卒業・修了後の進路を見据え、モチベーションを以って今後の学部教育課程を履修するためのキャリア形成・開発支援教育科目である。数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの基盤に位置づけるものとする。

- ・この科目は、飯塚キャリア支援室におけるキャリア形成支援事業の一環として開講する。
- ・学生に「各業界における技術開発の現状と将来展望」を紹介し、「各分野の技術者に必要な資質とその涵養」について理解させることを目的とする。
- ・社会で起きている変化、社会で活用されているデータ、データ・AI の活用領域から、利活用のための技術、現場、最新動向などについて理解する。

【授業項目】

【キャリア形成のための基礎スキル講座】

1. 講義全体のガイダンス：久代紀之（九工大）
 - ・講義全体のガイダンス
2. 基礎スキル 1；田島正明（アール・コンサルティング） 企業の理解と職業選択の基礎
 - ・業界・業種・職種や企業の見方などを理解し視野を広げるコツを紹介。また、企業の数字の見方や職業選択に対する考え方など押さえておきたいポイントについて述べる。

3. 基礎スキル2：田中洋平（TOPPAN㈱） 自己発見・分析手法

- ・キャリア形成のために必要となるスキルとして、人生カレンダーを用いた自己分析、自己理解・発見手法に関して説明し、演習する。

4. 基礎スキル3：久代紀之（九工大） 意思決定手法

- ・人生カレンダーから抽出した多様な意思決定基準を構造化し、構造に基づき意思決定を行う手法に関して説明し、演習する

5. 基礎スキル4：久代紀之（九工大） 言語化

- ・基礎スキル2・3の演習を通じて意思決定した将来キャリアを、ロジカルに、かつ、共感を得られる形式で言語化するための手法に関して説明し、演習する。具体的には生成 AI を用いた壁打ちを活用した ES 作成をワークショップ形式で行う。

6. 基礎スキル5：久代紀之（九工大） まとめ

- ・基礎スキル1～4までに習得した結果を振り返り、プロセス・手法の定着を図る。

【種々の分野の第一線でご活躍中の先輩からの講話】

7. 講話1：正田英樹（㈱ Chaintope）時代の変革を起こす

- ・生成 AI をはじめとした AI システムの普及により人々の仕事のあり方、働き方は大いに変わろうとしている。
- ・本講義では AI およびブロックチェーン、Web 3 により今後社会に登場する様々なモデルの利点と危険性も学び、人々がどのように対処していくべきかを考察する。さらに、新技術を社会に普及させるスタートアップについてもキャリアの1つの選択肢として学ぶ場とする。

8. 講話2：黒岩丈瑠（三菱電機） 企業研究者という生き方

- ・企業で研究開発に従事するという生き方。そこで考えていけないといけないこと、ぜひ考えていただきたいこと。
- ・実際に企業の研究所で勤務してきた人間の視点から、三菱電機（株）の事業紹介（主に空調事業）を交えつつお話しします。

9. 講話3：松岡伸明（㈱クリーンエネルギー） 理系で公務員という選択

- ・理系に無縁と思われる地方公務員。そこで働く面白さを、技術職で採用された職員の視点で、紹介します。

10. 講話4：樋高裕治（RKB 毎日放送㈱）感動を伝える・命を守る

- ・放送局における技術職の業務内容（番組送出の仕組み、送信所の保守業務など）を紹介します。
- ・またテレビ中継業務の一例として、全国ネット放送「別府大分毎日マラソン」について深掘りします。
- ・テレビの向こうにいる放送エンジニア達の番組にかける思いや、途切れない放送への取り組みなどを紹介し、放送局で働く意義を考えます。

11. 講話5：高山正俊（九州電力送配電㈱）ライフラインを作る・守る

- ・当社配電部門の業務内容やこれまでの業務経歴について紹介します。
- ・また、今取り組んでいる配電自動化システムの高度化概要についても紹介します。
- ・更に、これまでの実体験を通じて培った「ライフラインを作る・守るうえで大切なこと」にも触れることで、キャリア形成の参考にして頂きます。

12. 講話6：田中洋平（TOPPAN㈱）印刷業界における DX

- ・印刷業界における IT システムの展開と、社会に出る前に知っておくべき事柄などについて述べる。

13. 講話 7：前田建志（トヨタ自動車九州㈱） 自動車というモノ作り
- ・クルマづくりにおけるカーボンニュートラル社会の実現や電動化（電気自動車）へのシフト等の環境変化を踏まえ、AI 活用やダイバーシティ等の働き方ならびに価値観の変化を通じたキャリア形成について講義する。
14. 講話 8：久田紅志（㈱日立製作所）グローバルラインビルド
- ・自動車製造向けのグローバルでのラインビルドを実例に、見積もりから契約、プロジェクト実行面での留意事項及び必要なスキルを紹介し、これからグローバルでビジネスを実施する上での理解を深める。
15. 講話 9：川島大介（日本製鐵㈱）鉄鋼業界の現状と将来像
- ・技術者の役割や求められる人物像、学生時代に学んでおくべきこと、世界トップを走るカーボンニュートラルの技術導入計画について講義する。
16. 講話 10：久代紀之（九工大）
- ・若手 OB・OG へのインタビューを通じ、就職活動 前・中・後の自己発見・意思決定・言語化の活動実態を理解する。
 - ・キャリア形成に関わるアドバイスをいただく。

【授業の進め方】

講義は、キャリア形成に必要なスキル（自己発見・分析手法、意思決定手法）を習得するための講義・演習と、情報技術者の活躍の場として想定される分野の先輩技術者からの講話で構成する。

講義は、以下の日程で集中講義（対面）形式で実施する（日程については、変更の可能性があるので注意のこと）

【授業の達成目標】

この科目は、情報工学部キャリアセンターにおけるキャリア形成支援事業の一環として開講するもので、学生に「各業界における技術開発の現状と将来展望」を紹介し、「各分野の技術者に必要な資質とその涵養」について理解させることを目的とする。

キャリア形成に必須のスキルである「自己発見・分析手法」、「意思決定手法」に関して理解させ、自身のキャリア選択に適用できるようになることを目的とする。

【成績評価の基準および評価方法】

キャリア形成のための基礎スキル（自己発見・意思決定・言語化）に関するレポート(80%)、講話担当の講師により出題される小テスト(20%)に加え、講義参加への積極性等を総合的に勘案し評価する。

基礎スキルに関するレポート	80 %
講義に関する小テスト	20 %

【授業外学習の指示】

- ・ムードルに講義資料をアップするので講義参加前に予習し、講師への質問等を準備し、講義に臨むこと。
- ・課題レポート作成に関しては、配布資料を復習し、講義内容を踏まえて作成のこと。

【キーワード】

各種業界（電気・情報、鉄鋼、自動車、重工、電力、印刷、化学、窯業、ベンチャー、官公庁）の技術動向と将

来展望、エンジニアの資質、エンジニアの経験談、キャリア形成スキル、意思決定手法、自己発見手法、言語化手法

【教科書】

講師オリジナルの資料を講義時に配布等

【参考書】

必要に応じ講義時に紹介する。

【備考】

情報工学基礎実験

【担当教員】坂本 憲児、永井 秀利、福井 善朗、下園 真一蘭、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能力を養う。

【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 X4 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 宗焄、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能力を養う。

【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 X4 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 将弘、シャオ チョンロン、宮瀬 紘平、李 旻哲

【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能力を養う。

【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 X4 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能力を養う。

【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 X4 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能力を養う。

【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 X4 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

情報セキュリティ概論

【担当教員】 光來 健一

【開講学期】 前期

【クラス】 1

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 1

【講義室】 (情)2201 講義室

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

本講義では、まず、情報セキュリティの基本的な考え方について解説する。次に、個人レベルと組織レベルにおけるセキュリティ対策について解説する。最後に、セキュリティ技術と攻撃、および、セキュリティの関連法規について解説する。

【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。機密性、可用性、完全性など情報セキュリティに関する基礎と常識を学ぶ授業であり、今後学ぶこととなる情報関連の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安全な履修のために、十分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ネットワーク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。現代の情報化社会を支えている情報システムを守る情報セキュリティに関連する技術や実際に行われている攻撃について理解することを目標とする。

【授業項目】

- (1) 近年のセキュリティリスクと実際に行われている攻撃
- (2) 情報セキュリティの考え方
- (3) 個人レベルのセキュリティ対策：Web ブラウザのセキュリティ
- (4) 個人レベルのセキュリティ対策：標的型攻撃と誘導型攻撃
- (5) 組織レベルのセキュリティ対策
- (6) 情報システムとファイアウォール
- (7) アカウント管理、認証、認可、暗号技術
- (8) 情報セキュリティ関連法規

【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。

【授業の達成目標】

1. 情報セキュリティの考え方を理解する.
2. セキュリティ対策を理解する.
3. セキュリティ技術と攻撃, および, 関連法規を理解する.

【成績評価の基準および評価方法】

毎回, 講義内容に関する小テストを行い, 最終レポートの結果と合わせて評価を行う.

小テスト 50 %

最終レポート 50 %

【授業外学習の指示】

毎回の講義内容の復習を行い, 自分の理解を確認すること. また, セキュリティに関連する具体例は身の回りに溢れているため, 学習した内容の具体例を実生活の中で探してみるとより理解が深まる.

【キーワード】

情報セキュリティ, セキュリティ対策, セキュリティ攻撃, ファイアウォール, 認証, 暗号技術

【教科書】

情報セキュリティ読本(六訂版): 独立行政法人情報処理推進機構

【参考書】

公開されているドキュメント等の資料を講義時に紹介する.

【備考】

特になし.

情報セキュリティ概論

【担当教員】 宮瀬 紘平

【開講学期】 前期

【クラス】 2

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 1

【講義室】 (情)1305 講義室

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

本講義では、まず、情報セキュリティの基本的な考え方について解説する。次に、個人レベルと組織レベルにおけるセキュリティ対策について解説する。最後に、セキュリティ技術と攻撃、および、セキュリティの関連法規について解説する。

【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。機密性、可用性、完全性など情報セキュリティに関する基礎と常識を学ぶ授業であり、今後学ぶこととなる情報関連の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安全な履修のために、十分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ネットワーク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。現代の情報化社会を支えている情報システムを守る情報セキュリティに関連する技術や実際に行われている攻撃について理解することを目標とする。具体的には以下の項目を理解することを目標とする。

【授業項目】

- (1) 近年のセキュリティリスクと実際に行われている攻撃
- (2) 情報セキュリティの考え方
- (3) 個人レベルのセキュリティ対策：Web ブラウザのセキュリティ
- (4) 個人レベルのセキュリティ対策：標的型攻撃と誘導型攻撃
- (5) 組織レベルのセキュリティ対策
- (6) 情報システムとファイアウォール
- (7) アカウント管理、認証、認可、暗号技術
- (8) 情報セキュリティ関連法規

【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。

【授業の達成目標】

1. 情報セキュリティの考え方を理解する。
2. セキュリティ対策を理解する。
3. セキュリティ技術と攻撃、および、関連法規を理解する。

【成績評価の基準および評価方法】

毎回、講義内容に関する小テストを行い、最終レポートの結果と合わせて評価を行う。評価の割合は 小テスト 50% + 最終レポート 50% とする。

小テスト 50 %

最終レポート 50 %

【授業外学習の指示】

毎回の講義内容の復習を行い、自分の理解を確認すること。また、セキュリティに関連する具体例は身の回りに溢れているため、学習した内容の具体例を実生活の中で探してみるとより理解が深まる。

【キーワード】

情報セキュリティ、セキュリティ対策、セキュリティ攻撃、ファイアウォール、認証、暗号技術

【教科書】

情報セキュリティ読本（六訂版）：独立行政法人情報処理推進機構

【参考書】

公開されているドキュメント等の資料を講義時に紹介する。

【備考】

特になし

情報セキュリティ概論

【担当教員】 大竹 博

【開講学期】 前期

【クラス】 3

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 1

【講義室】 (情)2101 講義室

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

本講義では、まず、情報セキュリティの基本的な考え方について解説する。次に、個人レベルと組織レベルにおけるセキュリティ対策について解説する。最後に、セキュリティ技術と攻撃、および、セキュリティの関連法規について解説する。

【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。機密性、可用性、完全性など情報セキュリティに関する基礎と常識を学ぶ授業であり、今後学ぶこととなる情報関連の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安全な履修のために、十分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ネットワーク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。現代の情報化社会を支えている情報システムを守る情報セキュリティに関連する技術や実際に行われている攻撃について理解することを目標とする。

【授業項目】

- (1) 近年のセキュリティリスクと実際に行われている攻撃
- (2) 情報セキュリティの考え方
- (3) 個人レベルのセキュリティ対策：Web ブラウザのセキュリティ
- (4) 個人レベルのセキュリティ対策：標的型攻撃と誘導型攻撃
- (5) 組織レベルのセキュリティ対策
- (6) 情報システムとファイアウォール
- (7) アカウント管理，認証，認可，暗号技術
- (8) 情報セキュリティ関連法規

【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。

【授業の達成目標】

1. 情報セキュリティの考え方を理解する.
2. セキュリティ対策を理解する.
3. セキュリティ技術と攻撃, および, 関連法規を理解する.

【成績評価の基準および評価方法】

毎回, 講義内容に関する小テストを行い, 最終レポートの結果と合わせて評価を行う.

小テスト 50 %

最終レポート 50 %

【授業外学習の指示】

毎回の講義内容の復習を行い, 自分の理解を確認すること. また, セキュリティに関連する具体例は身の回りに溢れているため, 学習した内容の具体例を実生活の中で探してみるとより理解が深まる.

【キーワード】

情報セキュリティ, セキュリティ対策, セキュリティ攻撃, ファイアウォール, 認証, 暗号技術

【教科書】

情報セキュリティ読本(六訂版): 独立行政法人情報処理推進機構

【参考書】

公開されているドキュメント等の資料を講義時に紹介する.

【備考】

特になし

情報セキュリティ概論

【担当教員】 江本 健斗

【開講学期】 前期

【クラス】 4

【学年】 1 年

【曜日・時限】 木 1

【講義室】 (情)1405 講義室

【単位】 必 / 1

【授業の概要】

本講義では、まず、情報セキュリティの基本的な考え方について解説する。次に、個人レベルと組織レベルにおけるセキュリティ対策について解説する。最後に、セキュリティ技術と攻撃、および、セキュリティの関連法規について解説する。

【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。機密性、可用性、完全性など情報セキュリティに関する基礎と常識を学ぶ授業であり、今後学ぶこととなる情報関連の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安全な履修のために、十分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ネットワーク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。現代の情報化社会を支えている情報システムを守る情報セキュリティに関連する技術や実際に行われている攻撃について理解することを目標とする。

【授業項目】

- (1) 近年のセキュリティリスクと実際に行われている攻撃
- (2) 情報セキュリティの考え方
- (3) 個人レベルのセキュリティ対策：Web ブラウザのセキュリティ
- (4) 個人レベルのセキュリティ対策：標的型攻撃と誘導型攻撃
- (5) 組織レベルのセキュリティ対策
- (6) 情報システムとファイアウォール
- (7) アカウント管理，認証，認可，暗号技術
- (8) 情報セキュリティ関連法規

【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。

【授業の達成目標】

1. 情報セキュリティの考え方を理解する.
2. セキュリティ対策を理解する.
3. セキュリティ技術と攻撃, および, 関連法規を理解する.

【成績評価の基準および評価方法】

毎回, 講義内容に関する小テストを行い, 最終レポートの結果と合わせて評価を行う.

小テスト 50 %

最終レポート 50 %

【授業外学習の指示】

毎回の講義内容の復習を行い, 自分の理解を確認すること. また, セキュリティに関連する具体例は身の回りに溢れているため, 学習した内容の具体例を実生活の中で探してみるとより理解が深まる.

【キーワード】

情報セキュリティ, セキュリティ対策, セキュリティ攻撃, ファイアウォール, 認証, 暗号技術

【教科書】

情報セキュリティ読本(六訂版): 独立行政法人情報処理推進機構

【参考書】

公開されているドキュメント等の資料を講義時に紹介する.

【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 クォータ）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歩から教授するので，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, 今後の学修に必要な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 クォータ）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歩から教授するので，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指す．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．

【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 クォータ）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歩から教授するので，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．

【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 クォータ）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歩から教授するので，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．

【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 クォータ）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歩から教授するので，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．

【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】

- ・カーニハン，リッチー：プログラミング言語 C 第 2 版，共立出版．

【備考】

Moodle のコース:

確率・統計

【担当教員】 徳永 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。もっと具体的に言うならば、「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が、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 2 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でもある。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 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、次回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：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（檜原弘之, 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：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。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一 (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] 小針規宏: 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。

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）、行列式の内容を理解し、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。これらの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わ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】

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わ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

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指す。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)AV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指す。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 暁宏

【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指す。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指す。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)AV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