様式1-1

| 大学等名 | 九州工業大学 |
|---|---|
| プログラム名 | MDASHプログラム |

# プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位　大学等全体のプログラム

③ 教育プログラムの修了要件　学部・学科によって、修了要件は相違する

② 対象となる学部・学科名称

工学部

④ 修了要件

工学部の全学科ではプログラムを構成する下記⑤～⑧のうち、授業科目「情報PBL」（2単位）、「情報処理基礎」（2単位）、「情報処理応用」（2単位）、「情報リテラシー」（2単位）の全学科必修の情報系4科目（8単位）を取得すること。

必要最低単位数　8　単位

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

⑤ 応用基礎コア「Ⅰ．データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

| 授業科目 | 単位数 | 必須 | 1-6 | 1-7 | 2-2 | 2-7 | 授業科目 | 単位数 | 必須 | 1-6 | 1-7 | 2-2 | 2-7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 情報PBL | 2 | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| 情報処理基礎 | 2 | ○ | | | | ○ | | | | | | | |
| 情報処理応用 | 2 | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | |
| 情報リテラシー | 2 | ○ | | | ○ | ○ | | | | | | | |

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ．AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

| 授業科目 | 単位数 | 必須 | 1-1 | 1-2 | 2-1 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-9 | 授業科目 | 単位数 | 必須 | 1-1 | 1-2 | 2-1 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 情報PBL | 2 | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 情報処理基礎 | 2 | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 情報処理応用 | 2 | ○ | | | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| 情報リテラシー | 2 | ○ | | | | ○ | ○ | | | ○ | | | | | | | | | | | |

⑦ 応用基礎コア「Ⅲ．AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

| 授業科目 | 単位数 | 必須 | 授業科目 | 単位数 | 必須 |
|---|---|---|---|---|---|
| 情報PBL | 2 | ○ | | | |
| 情報リテラシー | 2 | ○ | | | |

⑧ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

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

⑨ プログラムを構成する授業の内容

| 授業に含まれている内容・要素 | | 講義内容 |
|---|---|---|
| （1）データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎（統計数理、線形代数、微分積分）」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。 | 1-6 | ・相関係数、相関関係と因果関係「情報PBL」（3回目） |
| | 1-7 | ・アルゴリズムの表現（フローチャート）「情報処理応用」（1回目）<br>・並び替え（ソート）、探索（サーチ）「情報処理応用」（3-6回目） |
| | 2-2 | ・配列、木構造（ツリー）、グラフ「情報処理応用」（2回目）<br>・情報量の単位（ビット、バイト）、二進数、文字コード「情報リテラシー」（13回目） |
| | 2-7 | ・プログラミング基礎「情報処理基礎」(1-7回目）<br>・関数、引数、戻り値「情報処理応用」（2回目）<br>・変数、代入、四則演算、論理演算「情報リテラシー」（14回目） |
| （2）AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。 | 1-1 | ・データ駆動型社会、Society 5.0「情報PBL」（1回目） |
| | 1-2 | ・様々なデータ分析手法「情報処理基礎」(13-14回目）<br>・様々なデータ可視化手法「情報処理基礎」(11回目） |
| | 2-1 | ・ICT（情報通信技術）の進展、ビッグデータ「情報処理応用」（9-11回目） |
| | 3-1 | ・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「情報リテラシー」（8回目） |
| | 3-2 | ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「情報リテラシー」（3回目） |
| | 3-3 | ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「情報処理応用」（12-13回目） |
| | 3-4 | ・ニューラルネットワークの原理「情報処理応用」（14回目） |
| | 3-9 | ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「情報リテラシー」（9回目）<br>・AIの開発環境と実行環境「情報処理応用」（9-14回目） |
| （3）本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。 | Ⅰ | ・相関係数、相関関係と因果関係「情報PBL」（3回目） |
| | Ⅱ | ・データ駆動型社会、Society 5.0「情報PBL」（1回目）<br>・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「情報リテラシー」（8回目）<br>・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「情報リテラシー」（9回目） |

⑩ プログラムの学修成果（学生等が身に付けられる能力等）

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

様式1-2

| 大学等名 | 九州工業大学 |
|---|---|
| プログラム名 | MDASHプログラム |

# プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位　大学等全体のプログラム

③ 教育プログラムの修了要件　学部・学科によって、修了要件は相違する

② 対象となる学部・学科名称

情報工学部

④ 修了要件

情報工学部の全学科ではプログラムを構成する下記⑤～⑧のうち、授業科目「解析Ⅰ・同演習」（2単位）、「線形代数Ⅰ」（2単位）、「離散数学Ⅰ」（2単位）、「データ構造とアルゴリズム」（2単位）、「計算機システムⅠ」（2単位）、「プログラミング」（3単位）、「情報工学概論」（1単位）、「情報工学基礎実験」（1単位）の全学科必修の基礎8科目（15単位）を取得すること。

必要最低単位数　15　単位

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

⑤ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

| 授業科目 | 単位数 | 必須 | 1-6 | 1-7 | 2-2 | 2-7 | 授業科目 | 単位数 | 必須 | 1-6 | 1-7 | 2-2 | 2-7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 解析Ⅰ・同演習 | 2 | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| 線形代数Ⅰ | 2 | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| 離散数学Ⅰ | 2 | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| データ構造とアルゴリズム | 2 | ○ | | ○ | | | | | | | | | |
| 計算機システムⅠ | 2 | ○ | | | ○ | | | | | | | | |
| プログラミング | 3 | ○ | | | | ○ | | | | | | | |

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

| 授業科目 | 単位数 | 必須 | 1-1 | 1-2 | 2-1 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-9 | 授業科目 | 単位数 | 必須 | 1-1 | 1-2 | 2-1 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 情報工学概論 | 1 | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| 情報工学基礎実験 | 1 | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | |

⑦ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

| 授業科目 | 単位数 | 必須 | 授業科目 | 単位数 | 必須 |
|---|---|---|---|---|---|
| 情報工学基礎実験 | 1 | ○ | | | |

⑧ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

| 授業科目 | 選択項目 | 授業科目 | 選択項目 |
|---|---|---|---|
| 線形代数Ⅱ・同演習 | 数学発展 | | |
| 確率・統計 | 数学発展 | | |
| 情報工学概論 | AI応用基礎 | | |
| 情報工学概論 | データサイエンス応用基礎 | | |
| 情報工学概論 | データエンジニアリング応用基礎 | | |

⑨ プログラムを構成する授業の内容

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

⑩ プログラムの学修成果（学生等が身に付けられる能力等）

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

様式2

大学等名 九州工業大学

# プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度 令和4 年度

②履修者・修了者の実績

| 学部・学科名称 | 学生数 | 入学定員 | 収容定員 | 令和4年度 | | | | | | 令和3年度 | | | | | | 令和2年度 | | | | | | 令和元年度 | | | | | | 平成30年度 | | | | | | 平成29年度 | | | | | | 履修者数合計 | 履修率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 履修者数 | | | 修了者数 | | | 履修者数 | | | 修了者数 | | | 履修者数 | | | 修了者数 | | | 履修者数 | | | 修了者数 | | | 履修者数 | | | 修了者数 | | | 履修者数 | | | 修了者数 | | | | |
| | | | | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | 合計 | 男性 | 女性 | | |
| 工学部 | 2,241 | 531 | 2,164 | 538 | 448 | 90 | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 538 | 25% |
| 情報工学部 | 1,807 | 410 | 1,710 | 452 | 378 | 74 | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 452 | 26% |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| | | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | #DIV/0! |
| 合　計 | 4,048 | 941 | 3,874 | 990 | 826 | 164 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 990 | 26% |

様式３

大学等名 九州工業大学

## 教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数　（常勤）　　人（非常勤）　　人

② プログラムの授業を教えている教員数　　人

③ プログラムの運営責任者

（責任者名）　　（役職名）

④ プログラムを改善・進化させるための体制（委員会・組織等）

（責任者名）　　（役職名）

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

⑥ 体制の目的

省略

⑦ 具体的な構成員

省略

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 令和4年度実績 | 26% | 令和5年度予定 | 50% | 令和6年度予定 | 75% |
| 令和7年度予定 | 100% | 令和8年度予定 | 100% | 収容定員（名） | 3,874 |

| 具体的な計画 |
|---|
| プログラムを構成する科目は全て必修科目である。そのため、学生の所属する学部・学科に関わらず、全ての学生が学部の卒業要件を満たせば、本教育プログラムの修了要件を満たす。ただし、学生に本プログラムについて十分に理解させるために、入学時のオリエンテーションや前期・後期のガイダンスで周知している。<br>本プログラムは令和4年度に開設されたため、実績は1学年分となっている。全学生が履修対象であり、令和7年度の履修率目標は100%である。 |

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

省略

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

省略

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

省略

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

省略

様式5

| 大学等名 | 九州工業大学 |
|---|---|

# 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度 プラス申請書

| 申請単位 | 応用基礎レベル（大学等全体） |
|---|---|
| 対象学部等 | |

① 授業内容

令和3年度リテラシーレベルの認定を受け、社会的にも人材育成が求められている応用基礎レベルもカリキュラムに適用し、全学生に修学させたいと考えている。そのため、本学の学部の卒業要件を満たすことで、リテラシーレベルおよび応用基礎レベルの両教育プログラムの修了要件を満たすように設計している。

**【わかりやすさ】**

・ 平成31年度入学生からBYODによるノートPCを必携とし、学内でWi-Fiも整備し、個人所有のノートPCを大学や自宅で自主的に学習する環境が整っている。BYODを導入している他大学もあるが、5年以上の実績をもつ本学はノウハウを蓄積しており、数理・データサイエンス・AIに関するスキルをわかりやすく学ぶ授業内容を設計している。

特に、1年次前期開講の「情報リテラシー（工学部）」および「プログラミング（情報工学部）」でプログラミングの基礎を学ぶため、学生は入学直後から自分でプログラムを作ることができる。これらの授業では大学院生をTAとして配置することにより、全ての学生に対して一人ひとり丁寧に教育支援している。

・ 工学部は、建設社会工学、機械知能工学、宇宙システム工学、電気電子工学、応用化学、マテリアルの6学科、情報工学部は、知能情報工学、情報・通信工学、知的システム工学、物理情報工学、生命化学情報工学の5学科から構成されている。様々な専門分野があるが、本プログラムの対象科目の多くは低年次開講科目であるため、数理・データサイエンス・AIに関するスキルを習得し、高年次に開講される専門科目を学ぶ際にデータ活用や解析面にその知識が活かされる。これにより数理・データサイエンス・AIを自らの専門分野へ応用する機会を提供できる環境が整備されている。

**【学生の習熟度や専門性を踏まえた学習内容】**

本学では、学部生が大学院科目を受講できる制度が整備されている。これにより、学生は自らの習熟度をもとに高度、かつ専門的な内容について学習することができる。

**【学習意欲が高まる内容】**

・ 情報工学部では平成28年度から文部科学省の「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成（第2期enPiT）」に連携大学として参画し、ビッグデータ・AI分野の教育カリキュラム（Kyutech ABC）を独自に推進している。Kyutech ABCは、機械学習を題材として、連携企業から提供を受けたリアルなビッグデータを処理する独自の教育プログラムとなっており、令和2年度までに150人を超える修了生を輩出している。令和3年度以降はKyutech ABCは本学情報工学部の正規のカリキュラムとして継続され、本学の数理・データサイエンス・AIの基礎知識を応用する場として活用している。

・ コンソーシアムや他大学で教材用のデータが提供されている。産業界からは「大学での実践的なデータサイエンス教育」が求められているため、本学では、より身近なデータとして、学内の電力使用量データ、通信・ネットワークデータ、スクールバスの運行データを収集済みである。これらを整備して、教材用データとして利用するとともに、他大学においても教材として利用できるように計画している。

② 学生への学習支援

**【学習支援システムの構築】**

LMS（Moodle）を利用して、各授業科目のコースを設けている。講義動画や教材ファイルもMoodleから入手でき、学生はいつでも授業動画を視聴し、予習・復習が行える。このシステムについては学生に対する授業アンケートでも大変好評である。

**【補完的な教育の実施】**

・ 令和4年度にAI工房を開設し、大学院の授業で使っているGPUサーバを授業以外で学生、教職員がAI学習や研究活動で自由に使用できるように環境を提供し、GPU勉強会やディープラーニング等AIの学習教育を支援している。本プログラム科目で学んだAIの学習の継続や研究、また業務等で利用することを目的としており、AIに関して学生自らが積極的に取り組める環境を整えている。

・ データサイエンスやAIを業務とする企業エンジニアを講師として招き、特別講義を開講することで学生に実社会の現場の状況を学ぶ機会を設けている。

・「世の中の課題をITで解決できるエンジニア」の育成を目的とした産学連携プロジェクトと題してKCL（Kyutech Code LAB）を実施している。OB/OGを中心としたエンジニアやパートナー企業と連携してカリキュラム・学習環境をつくり、本学学生を対象とした講座を開講している。コードを学ぶだけでなく、実際にプロダクトを創り、世の中の課題を解決するところまで、実践的に学習できる講座である。令和4年度には京セラを始め、15社から協力いただいた。

・ 本学では、国際社会で活躍するエンジニア（グローバルエンジニア）を育成するために、学生の海外派遣支援を積極的に進めている。この取組みは、国立大学法人及び大学共同利用機関法人の第3期中期目標期間の業務の実績に関する評価結果では、中期目標「グローバル化等」の達成状況において本学と東北大のみ最高評価を獲得している。この海外派遣支援により、多くの学生にグローバルに活躍するために学習する機会を設けている。

**【インターンシップ先での実践】**

本学学生のみを対象とした、データサイエンスやAIに関連した企業のインターンシップ型アルバイトを実施している。これにより、各学生の専門分野に関係した業務を体験することで大学での学びを深化させている。

**【TA等による指導】**

BYODを用いたデータサイエンス・AIの演習が円滑に進むように、大学院生がTAとして演習をサポートしている。さらに工学部には「工学部学習支援室」を、情報工学部には「学習コンシェルジェ」をそれぞれ設置し、授業の理解度が遅い学生や課題に悩んでいる学生に対して、OB教員などが、一人ひとりの疑問に丁寧に対応している。

**【学修成果の可視化】**

学生の修学状況の継続的な点検・評価や教育の内部質保証に対しては、学修自己評価システムを運用している。学生は本システムを用いて、授業毎の成績情報の確認と達成目標に対する振り返りを行うことによって、学生自身の学びの改善が可能となっている。

一方、本システムに蓄積された学生個々の学修成果の実態を授業科目ごとに集約して可視化し、授業担当者や担当教員グループに情報提供する仕組みとして、コースポートフォリオシステムも運用している。このシステムを活用して授業科目ごとの達成目標に対する全履修学生の達成状況や傾向といった実態を把握し教育効果の分析・評価が行えるため、継続的に授業改善が行える体制が整っている。

③ その他の取組（地域連携、産業界との連携、海外の大学等との連携等）

**【数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムでの取組】**

本学は、令和4年度より、数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムの会員となり、さらに特定分野校（理工農）として、シラバスの作成や他大学および産業界への情報発信や意見交換を積極的に進めている。令和5年2月には鹿児島大学・九州工業大学共同開催によるミニシンポジウムをオンラインで実施した。当日は、29名の参加があり、本学からは応用基礎レベルの理工系モデルシラバスを説明し、活発な意見交換が行われ、アンケートでは15件の回答を得た。

**【地域連携】**

・国公私立大学や民間機関等が参画する「eポートフォリオによる学修成果の可視化コンソーシアム」を立ち上げ、産学連携による教育の質保証のためのフレームワーク形成に向けた取り組みを主導している。現在、19大学、6社が会員となり、本学の強みである「学修自己評価システム」も題材に、学生の達成度や学修成果を可視化して、教育の質の向上のためのPDCAサイクル等について活発に意見交換を行っている。

・本学、北九州市立大学、長崎大学および福岡銀行ベンチャーキャピタルと連携してアントレプレナーシップ教育を進めている。さらにこの取組を九州・沖縄、山口の国公私立大学19大学が参画するPARKS（Platform for All Regions of Kyushu & Okinawa for Startup-ecosystem）インターユニバーシティの中で連携を図り、アントレプレナーシップ教育を広めて、より多くの人材育成に努めようとしている。

・本学戸畑キャンパスでは、イノベーションハブ化を目指し、旧体育館をコワーキングスペースとして改修し、学内に産学連携・アントレプレナーの拠点として形成した。飯塚キャンパスでは、ムアリング（繋留）の場として、ポルト棟を開設した。これらは学生のみならず、地場企業や起業家を目指す人々がオープンに情報交換やディスカッションが行える場となる。前述のKCLにも活用している。

・平成19年度～平成21年度の文部科学省「社会人の学び直しニーズ対応教育推進プログラム『初等中等教育および生涯学習のための情報教育支援士養成プログラム』」を平成22年度以降も本学の講座として継続実施している。平成19年度から16年間で講座修了生239人に対して「九州工業大学情報教育支援士」の称号を授与し、毎年延べ50回程度、地域の初等中等教育及び生涯学習の現場で情報教育や教育でのICT活用に関する支援活動を行っている。

**【産業界との連携】**

・平成26年度から自動車メーカー、産業ロボットメーカー、鉄鋼業、さらには東海地区の自動車関連企業などの人事部門や企業経営者を含めた産学連携教育審議会を設置し、本学が取り組む数理・データサイエンス・AI教育を含めた教育改革等に対しても意見交換を行っている。教材用のデータ提供を企業の委員に依頼し、賛同をいただいた。

・カーロボAI連携大学院では、北九州市立大学、早稲田大学と連携して自動車・ロボット・AIを基盤とした教育を実施しており、高専や他大学からのインターンシップ制を実施し、毎年10～20名受け入れている。さらに、自動車・ロボット関連企業を中心とした産業界からの幅広い協力を得た実践的な教育プログラムの実施、またオフサイトミーティングを開催し、就職支援にも力を入れている。

**【海外の大学との連携】**

・本学教員がタイ、マレーシア、フランスなどの大学を訪問し、本学を紹介することで留学生の獲得に努めている。特に、令和4年度は、本学における数理・データサイエンス・AIに関する教育・研究を中心に説明し、留学生増加につながっている。

・本学およびマレーシアプトラ大学（UPM)との国際合同シンポジウムを平成25年より開催している。第10回目となる令和4年度は、コロナ禍のためオンライン開催であったが、3日間で延べ248名が参加した。データサイエンスやAIに関する多数の発表があり、活発な議論がされている。

# 情報ＰＢＬ (PBL on Computer Literacy)

【科目コード】 01091580
⑥【主担当】 浅海　賢一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学１類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## ③ 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。

## ④ 授業項目

第１回
データ活用（１）ーデータ駆動社会、データ可視化、表計算
第２回 データ活用（２）ー統計関数、データベース関数
第３回 データ活用（３）ー相関係数、クロス集計
第４回 数式処理（１）ーシンボル計算、組み込み関数
第５回 数式処理（２）ーグラフィクス、ファイル入出力
第６回 数式処理（３）ー代数方程式、常微分方程式
第７回 PBL（１）ーグループ構成、プロジェクト立案
第８回 PBL（２）ー検索サイト、テーマの理解と共有
第９回 PBL（３）ー中間報告、テーマ調査のまとめ方
第10回 PBL（４）ー作品の作成
第11回 PBL（５）ー作品の作成、テーマ調査の仕上げ
第12回 PBL（６）ープレゼン準備、スライド作成
第13回 PBL（７）ープレゼン準備、発表練習
第14回 PBL（８）ー発表会、相互評価
第15回 PBL（９）ー発表会、相互評価

## ② 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。

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育到達目標：B-3

1. コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。
2. 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。
3. プレゼンテーションに情報技術を活用する。

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

表計算のレポート（20%）、数式処理のレポート（20%）、作品とプレゼンテーション（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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くること。準備学修(予習)として、週に2 時間確保すること。

### キーワード

課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 教科書

特に指定しない。

### 参考書

１）金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18
２）川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2
３）鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（１）（翔泳社）549.9/T-468

### 備考

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

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

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報ＰＢＬ (PBL on Computer Literacy)

【科目コード】 01091580
⑥【主担当】 花沢　明俊 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学２類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 02　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## ③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。

## ④ 授業項目

第１回
データ活用（１）ーデータ駆動社会、データ可視化、表計算
第２回 データ活用（２）ー統計関数、データベース関数
第３回 データ活用（３）ー相関係数、クロス集計
第４回 数式処理（１）ーシンボル計算、組み込み関数
第５回 数式処理（２）ーグラフィクス、ファイル入出力
第６回 数式処理（３）ー代数方程式、常微分方程式
第７回 PBL（１）ーグループ構成、プロジェクト立案
第８回 PBL（２）ー検索サイト、テーマの理解と共有
第９回 PBL（３）ー中間報告、テーマ調査のまとめ方
第10回 PBL（４）ー作品の作成
第11回 PBL（５）ー作品の作成、テーマ調査の仕上げ
第12回 PBL（６）ープレゼン準備、スライド作成
第13回 PBL（７）ープレゼン準備、発表練習
第14回 PBL（８）ー発表会、相互評価
第15回 PBL（９）ー発表会、相互評価

## ② 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。

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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）

1. コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。
2. 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。
3. プレゼンテーションに情報技術を活用する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

　表計算のレポート（20%）、数式処理のレポート（20%）、作品とプレゼンテーション（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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くること。準備学修(予習)として、週に2 時間確保すること。

### キーワード

　課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 教科書

特に指定しない。

### 参考書

１）金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18
２）川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2
３）鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（１）（翔泳社）549.9/T-468

### 備考

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

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

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報ＰＢＬ (PBL on Computer Literacy)

【科目コード】 01091580
⑥【主担当】 浅海　賢一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学２類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 03　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## ③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。

## ④授業項目

第１回
データ活用（１）ーデータ駆動社会、データ可視化、表計算
第２回 データ活用（２）ー統計関数、データベース関数
第３回 データ活用（３）ー相関係数、クロス集計
第４回 数式処理（１）ーシンボル計算、組み込み関数
第５回 数式処理（２）ーグラフィクス、ファイル入出力
第６回 数式処理（３）ー代数方程式、常微分方程式
第７回 PBL（１）ーグループ構成、プロジェクト立案
第８回 PBL（２）ー検索サイト、テーマの理解と共有
第９回 PBL（３）ー中間報告、テーマ調査のまとめ方
第10回 PBL（４）ー作品の作成
第11回 PBL（５）ー作品の作成、テーマ調査の仕上げ
第12回 PBL（６）ープレゼン準備、スライド作成
第13回 PBL（７）ープレゼン準備、発表練習
第14回 PBL（８）ー発表会、相互評価
第15回 PBL（９）ー発表会、相互評価

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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）

1. コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。
2. 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。
3. プレゼンテーションに情報技術を活用する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

　表計算のレポート（20%）、数式処理のレポート（20%）、作品とプレゼンテーション（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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くること。準備学修(予習)として、週に2 時間確保すること。

### キーワード

　課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 教科書

特に指定しない。

### 参考書

１）金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18
２）川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2
３）鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（１）（翔泳社）549.9/T-468

### 備考

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

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

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報ＰＢＬ (PBL on Computer Literacy)

【科目コード】 01091580
⑥【主担当】 猪平　栄一⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学３類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

## ③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。

## ④ 授業項目

第１回
データ活用（１）ーデータ駆動社会、データ可視化、表計算
第２回 データ活用（２）ー統計関数、データベース関数
第３回 データ活用（３）ー相関係数、クロス集計
第４回 数式処理（１）ーシンボル計算、組み込み関数
第５回 数式処理（２）ーグラフィクス、ファイル入出力
第６回 数式処理（３）ー代数方程式、常微分方程式
第７回 PBL（１）ーグループ構成、プロジェクト立案
第８回 PBL（２）ー検索サイト、テーマの理解と共有
第９回 PBL（３）ー中間報告、テーマ調査のまとめ方
第10回 PBL（４）ー作品の作成
第11回 PBL（５）ー作品の作成、テーマ調査の仕上げ
第12回 PBL（６）ープレゼン準備、スライド作成
第13回 PBL（７）ープレゼン準備、発表練習
第14回 PBL（８）ー発表会、相互評価
第15回 PBL（９）ー発表会、相互評価

## ② 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。

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育到達目標：B（電気電子）、B（宇宙システム）

1. コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。
2. 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。
3. プレゼンテーションに情報技術を活用する。

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

　表計算のレポート（20%）、数式処理のレポート（20%）、作品とプレゼンテーション（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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くること。準備学修(予習)として、週に2 時間確保すること。

### キーワード

　課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 教科書

特に指定しない。

### 参考書

１）金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18
２）川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2
３）鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（１）（翔泳社）549.9/T-468

### 備考

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

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

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報ＰＢＬ (PBL on Computer Literacy)

【科目コード】 01091580
⑥【主担当】 花沢　明俊 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学３類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## ③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。

## ④授業項目

第１回
データ活用（１）ーデータ駆動社会、データ可視化、表計算
第２回 データ活用（２）ー統計関数、データベース関数
第３回 データ活用（３）ー相関係数、クロス集計
第４回 数式処理（１）ーシンボル計算、組み込み関数
第５回 数式処理（２）ーグラフィクス、ファイル入出力
第６回 数式処理（３）ー代数方程式、常微分方程式
第７回 PBL（１）ーグループ構成、プロジェクト立案
第８回 PBL（２）ー検索サイト、テーマの理解と共有
第９回 PBL（３）ー中間報告、テーマ調査のまとめ方
第10回 PBL（４）ー作品の作成
第11回 PBL（５）ー作品の作成、テーマ調査の仕上げ
第12回 PBL（６）ープレゼン準備、スライド作成
第13回 PBL（７）ープレゼン準備、発表練習
第14回 PBL（８）ー発表会、相互評価
第15回 PBL（９）ー発表会、相互評価

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B（電気電子）、B（宇宙システム）

1. コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。
2. 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。
3. プレゼンテーションに情報技術を活用する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

　表計算のレポート（20%）、数式処理のレポート（20%）、作品とプレゼンテーション（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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くること。準備学修(予習)として、週に2 時間確保すること。

### キーワード

　課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 教科書

特に指定しない。

### 参考書

１）金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18
２）川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2
３）鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（１）（翔泳社）549.9/T-468

### 備考

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

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

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報ＰＢＬ (PBL on Computer Literacy)

【科目コード】 01091580
⑥【主担当】 猪平　栄一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学４類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 06　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

## ③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。

## ④授業項目

第１回
データ活用（１）ーデータ駆動社会、データ可視化、表計算
第２回 データ活用（２）ー統計関数、データベース関数
第３回 データ活用（３）ー相関係数、クロス集計
第４回 数式処理（１）ーシンボル計算、組み込み関数
第５回 数式処理（２）ーグラフィクス、ファイル入出力
第６回 数式処理（３）ー代数方程式、常微分方程式
第７回 PBL（１）ーグループ構成、プロジェクト立案
第８回 PBL（２）ー検索サイト、テーマの理解と共有
第９回 PBL（３）ー中間報告、テーマ調査のまとめ方
第10回 PBL（４）ー作品の作成
第11回 PBL（５）ー作品の作成、テーマ調査の仕上げ
第12回 PBL（６）ープレゼン準備、スライド作成
第13回 PBL（７）ープレゼン準備、発表練習
第14回 PBL（８）ー発表会、相互評価
第15回 PBL（９）ー発表会、相互評価

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B-1

1. コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。
2. 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。
3. プレゼンテーションに情報技術を活用する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

　表計算のレポート（20%）、数式処理のレポート（20%）、作品とプレゼンテーション（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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くること。準備学修(予習)として、週に2 時間確保すること。

### キーワード

　課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 教科書

特に指定しない。

### 参考書

１）金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18
２）川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2
３）鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（１）（翔泳社）549.9/T-468

### 備考

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

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

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報ＰＢＬ (PBL on Computer Literacy)

【科目コード】 01091580
⑥【主担当】 浅海　賢一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学５類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 07　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 木曜

## ③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。

## ④授業項目

第１回
データ活用（１）ーデータ駆動社会、データ可視化、表計算
第２回 データ活用（２）ー統計関数、データベース関数
第３回 データ活用（３）ー相関係数、クロス集計
第４回 数式処理（１）ーシンボル計算、組み込み関数
第５回 数式処理（２）ーグラフィクス、ファイル入出力
第６回 数式処理（３）ー代数方程式、常微分方程式
第７回 PBL（１）ーグループ構成、プロジェクト立案
第８回 PBL（２）ー検索サイト、テーマの理解と共有
第９回 PBL（３）ー中間報告、テーマ調査のまとめ方
第10回 PBL（４）ー作品の作成
第11回 PBL（５）ー作品の作成、テーマ調査の仕上げ
第12回 PBL（６）ープレゼン準備、スライド作成
第13回 PBL（７）ープレゼン準備、発表練習
第14回 PBL（８）ー発表会、相互評価
第15回 PBL（９）ー発表会、相互評価

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育到達目標：C・E（マテリル）、B（宇宙システム）

1. コンピュータを用いた問題解決能力を身につける。
2. 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。
3. プレゼンテーションに情報技術を活用する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

　表計算のレポート（20%）、数式処理のレポート（20%）、作品とプレゼンテーション（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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くること。準備学修(予習)として、週に2 時間確保すること。

### キーワード

　課題解決型学習、情報活用能力、プレゼンテーション技術

### 教科書

特に指定しない。

### 参考書

１）金安岩男：プロジェクト発想法（中公新書）336.1/K-18
２）川喜田二郎：発想法（中公新書）507/K-4/1,2
３）鶴保征城：ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業（１）（翔泳社）549.9/T-468

### 備考

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

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

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理基礎 (Fundamental Computer Programming)

【科目コード】 01091590
⑥【主担当】 美田　佳奈⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　建設社会工学科　建築学コース, 必, 2.0
工学部昼間コース　建設社会工学科　国土デザインコース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　【クラス】 01　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 火曜

## ③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。

## ④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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：A-1

1. プログラミングに必要な概念を理解し習得する。
2. 基本的なプログラムの読解能力を身につける。
3. 基本的なプログラムの作成能力を身につける。
4. 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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（30%）、中間試験（30%）、期末試験（40%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理基礎 (Fundamental Computer Programming)

【科目コード】 01091590
⑥【主担当】 宮本　和典 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　機械知能工学科　知能制御工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 02　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 月曜

## ③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。

## ④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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B

1. プログラミングに必要な概念を理解し習得する。
2. 基本的なプログラムの読解能力を身につける。
3. 基本的なプログラムの作成能力を身につける。
4. 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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（30%）、中間試験（30%）、期末試験（40%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理基礎 (Fundamental Computer Programming)

【科目コード】 01091590
⑥【主担当】 宮本　和典 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　機械知能工学科　機械工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 03　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 月曜

## ③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。

## ④ 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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B

1. プログラミングに必要な概念を理解し習得する。
2. 基本的なプログラムの読解能力を身につける。
3. 基本的なプログラムの作成能力を身につける。
4. 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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（30%）、中間試験（30%）、期末試験（40%）で評価する。60点以上を合格とする。

## 授業外学習（予習・復習）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。
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

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。

## 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理基礎 (Fundamental Computer Programming)

【科目コード】 01091590
⑥【主担当】 花沢　明俊 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　宇宙システム工学科　機械宇宙システム工学コース, 必, 2.0
工学部昼間コース　宇宙システム工学科　電気宇宙システム工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 04　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 水曜

## ③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。

## ④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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B

1. プログラミングに必要な概念を理解し習得する。
2. 基本的なプログラムの読解能力を身につける。
3. 基本的なプログラムの作成能力を身につける。
4. 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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（30%）、中間試験（30%）、期末試験（40%）で評価する。60点以上を合格とする。

## 授業外学習（予習・復習）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。
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

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。

## 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理基礎 (Fundamental Computer Programming)

【科目コード】 01091590
⑥【主担当】 花沢　明俊 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　電気電子工学科　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 05　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 水曜

## ③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。

## ④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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B

1. プログラミングに必要な概念を理解し習得する。
2. 基本的なプログラムの読解能力を身につける。
3. 基本的なプログラムの作成能力を身につける。
4. 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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（30%）、中間試験（30%）、期末試験（40%）で評価する。60点以上を合格とする。

## 授業外学習（予習・復習）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。
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

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。

## 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理基礎 (Fundamental Computer Programming)

【科目コード】 01091590
⑥【主担当】 猪平　栄一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　電気電子工学科　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 06　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 水曜

## ③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。

## ④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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B

1. プログラミングに必要な概念を理解し習得する。
2. 基本的なプログラムの読解能力を身につける。
3. 基本的なプログラムの作成能力を身につける。
4. 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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（30%）、中間試験（30%）、期末試験（40%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理基礎 (Fundamental Computer Programming)

【科目コード】 01091590
⑥【主担当】 美田　佳奈 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　応用化学科　応用化学コース, 選, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 07　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 火曜

## ③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。

## ④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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B-1

1. プログラミングに必要な概念を理解し習得する。
2. 基本的なプログラムの読解能力を身につける。
3. 基本的なプログラムの作成能力を身につける。
4. 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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（30%）、中間試験（30%）、期末試験（40%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理基礎 (Fundamental Computer Programming)

【科目コード】 01091590
⑥【主担当】 猪平　栄一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　マテリアル工学科　マテリアル工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 08　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 火曜

## ③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。

## ④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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：C（マテリアル）

1. プログラミングに必要な概念を理解し習得する。
2. 基本的なプログラムの読解能力を身につける。
3. 基本的なプログラムの作成能力を身につける。
4. 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。

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

レポート（30%）、中間試験（30%）、期末試験（40%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理応用 (Practical Computer Programming)

【科目コード】 01091600
⑥【主担当】 井上　雅世 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　建設社会工学科　建築学コース, 必, 2.0
工学部昼間コース　建設社会工学科　国土デザインコース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　【クラス】 01　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 水曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 授業項目

第１回 フローチャート・計算量
第２回 関数・配列
第３回 線形探索・二分探索
第４回 ハッシュ探索
第５回 ソート（１）
第６回 ソート（２）
第７回 線形リスト、双方向リスト、二分木
第８回 スタック・キュー
第９回 ビッグデータ処理（１）データ表現
第10回 ビッグデータ処理（２）データ収集
第11回 ビッグデータ処理（３）データ加工
第12回 AI基礎（１）機械学習
第13回 AI基礎（２）教師なし学習、教師あり学習
第14回 AI基礎（３）ニューラルネット
第15回 まとめ

## ② 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。

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：A-1

1.
データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
2.
線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
3.
アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
4.
ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
5. AIの基礎的な考え方を理解する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 教科書

第１回目の講義の時までに指定する

### 参考書

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

### 備考

【履修上の注意事項】
計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理応用 (Practical Computer Programming)

【科目コード】 01091600
⑥【主担当】 木村　広　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　機械知能工学科　知能制御工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 02　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 木曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

第１回 フローチャート・計算量
第２回 関数・配列
第３回 線形探索・二分探索
第４回 ハッシュ探索
第５回 ソート（１）
第６回 ソート（２）
第７回 線形リスト、双方向リスト、二分木
第８回 スタック・キュー
第９回 ビッグデータ処理（１）データ表現
第10回 ビッグデータ処理（２）データ収集
第11回 ビッグデータ処理（３）データ加工
第12回 AI基礎（１）機械学習
第13回 AI基礎（２）教師なし学習、教師あり学習
第14回 AI基礎（３）ニューラルネット
第15回 まとめ

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B

1.
データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
2.
線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
3.
アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
4.
ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
5. AIの基礎的な考え方を理解する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 教科書

第１回目の講義の時までに指定する

### 参考書

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

### 備考

【履修上の注意事項】
計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理応用 (Practical Computer Programming)

【科目コード】 01091600
⑥【主担当】 井上　雅世 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　機械知能工学科　機械工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 03　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 水曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

第１回 フローチャート・計算量
第２回 関数・配列
第３回 線形探索・二分探索
第４回 ハッシュ探索
第５回 ソート（１）
第６回 ソート（２）
第７回 線形リスト、双方向リスト、二分木
第８回 スタック・キュー
第９回 ビッグデータ処理（１）データ表現
第10回 ビッグデータ処理（２）データ収集
第11回 ビッグデータ処理（３）データ加工
第12回 AI基礎（１）機械学習
第13回 AI基礎（２）教師なし学習、教師あり学習
第14回 AI基礎（３）ニューラルネット
第15回 まとめ

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B

1.
データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
2.
線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
3.
アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
4.
ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
5. AIの基礎的な考え方を理解する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 教科書

第１回目の講義の時までに指定する

### 参考書

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

### 備考

【履修上の注意事項】
計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理応用 (Practical Computer Programming)

【科目コード】 01091600
⑥【主担当】 木村　広　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　宇宙システム工学科　機械宇宙システム工学コース, 必, 2.0
工学部昼間コース　宇宙システム工学科　電気宇宙システム工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 04　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 木曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 授業項目

第１回 フローチャート・計算量
第２回 関数・配列
第３回 線形探索・二分探索
第４回 ハッシュ探索
第５回 ソート（１）
第６回 ソート（２）
第７回 線形リスト、双方向リスト、二分木
第８回 スタック・キュー
第９回 ビッグデータ処理（１）データ表現
第10回 ビッグデータ処理（２）データ収集
第11回 ビッグデータ処理（３）データ加工
第12回 AI基礎（１）機械学習
第13回 AI基礎（２）教師なし学習、教師あり学習
第14回 AI基礎（３）ニューラルネット
第15回 まとめ

## ② 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。

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B

1.
データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
2.
線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
3.
アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
4.
ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
5. AIの基礎的な考え方を理解する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

　レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
　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

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 教科書

第１回目の講義の時までに指定する

### 参考書

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

### 備考

【履修上の注意事項】
　計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。
【オフィスアワー等】
　オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理応用 (Practical Computer Programming)

【科目コード】 01091600
⑥【主担当】 木村　広　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　電気電子工学科　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 05　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 火曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

第１回 フローチャート・計算量
第２回 関数・配列
第３回 線形探索・二分探索
第４回 ハッシュ探索
第５回 ソート（１）
第６回 ソート（２）
第７回 線形リスト、双方向リスト、二分木
第８回 スタック・キュー
第９回 ビッグデータ処理（１）データ表現
第10回 ビッグデータ処理（２）データ収集
第11回 ビッグデータ処理（３）データ加工
第12回 AI基礎（１）機械学習
第13回 AI基礎（２）教師なし学習、教師あり学習
第14回 AI基礎（３）ニューラルネット
第15回 まとめ

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B

1.
データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
2.
線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
3.
アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
4.
ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
5. AIの基礎的な考え方を理解する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

　レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
　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

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 教科書

第１回目の講義の時までに指定する

### 参考書

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

### 備考

【履修上の注意事項】
　計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。
【オフィスアワー等】
　オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理応用 (Practical Computer Programming)

【科目コード】 01091600
⑥【主担当】 木村　広　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　電気電子工学科　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 06　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 火曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 授業項目

第１回 フローチャート・計算量
第２回 関数・配列
第３回 線形探索・二分探索
第４回 ハッシュ探索
第５回 ソート（１）
第６回 ソート（２）
第７回 線形リスト、双方向リスト、二分木
第８回 スタック・キュー
第９回 ビッグデータ処理（１）データ表現
第10回 ビッグデータ処理（２）データ収集
第11回 ビッグデータ処理（３）データ加工
第12回 AI基礎（１）機械学習
第13回 AI基礎（２）教師なし学習、教師あり学習
第14回 AI基礎（３）ニューラルネット
第15回 まとめ

## ② 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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B

1.
データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
2.
線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
3.
アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
4.
ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
5. AIの基礎的な考え方を理解する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

　レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
　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

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 教科書

第１回目の講義の時までに指定する

### 参考書

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

### 備考

【履修上の注意事項】
　計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。
【オフィスアワー等】
　オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理応用 (Practical Computer Programming)

【科目コード】 01091600
⑥【主担当】 大橋　健　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　応用化学科　応用化学コース, 選, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 07　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 水曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

第１回 フローチャート・計算量
第２回 関数・配列
第３回 線形探索・二分探索
第４回 ハッシュ探索
第５回 ソート（１）
第６回 ソート（２）
第７回 線形リスト、双方向リスト、二分木
第８回 スタック・キュー
第９回 ビッグデータ処理（１）データ表現
第10回 ビッグデータ処理（２）データ収集
第11回 ビッグデータ処理（３）データ加工
第12回 AI基礎（１）機械学習
第13回 AI基礎（２）教師なし学習、教師あり学習
第14回 AI基礎（３）ニューラルネット
第15回 まとめ

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B-1

1.
データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
2.
線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
3.
アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
4.
ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
5. AIの基礎的な考え方を理解する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 教科書

第１回目の講義の時までに指定する

### 参考書

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

### 備考

【履修上の注意事項】
計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報処理応用 (Practical Computer Programming)

【科目コード】 01091600
⑥【主担当】 井上　雅世 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　マテリアル工学科　マテリアル工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 08　　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 水曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

以下の話題を扱うが、この分野はパズルのような要素を持つため、できるだけその面白さを体験できるよう工夫する。また解析にあたっては数式処理ツールを援用し理解を助ける。
第１回 フローチャート・計算量
第２回 関数・配列
第３回 線形探索・二分探索
第４回 ハッシュ探索
第５回 ソート（１）
第６回 ソート（２）
第７回 線形リスト、双方向リスト、二分木
第８回 スタック・キュー
第９回 ビッグデータ処理（１）データ表現
第10回 ビッグデータ処理（２）データ収集
第11回 ビッグデータ処理（３）データ加工
第12回 AI基礎（１）機械学習
第13回 AI基礎（２）教師なし学習、教師あり学習
第14回 AI基礎（３）ニューラルネット
第15回 まとめ

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：C、E

1.
データ探索、データ整列、ハッシュ関数などの代表的なアルゴリズムを理解する。
2.
線形リスト、スタック、キューなどの代表的なデータ構造を理解する。
3.
アルゴリズムとデータ構造を実践的に利用するための思考法を身につける。
4.
ビッグデータをプログラムにより編集加工する技術を習得する。
5. AIの基礎的な考え方を理解する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

アルゴリズム、データ構造、データ探索、ビッグデータ処理、AI基礎

### 教科書

第１回目の講義の時までに指定する

### 参考書

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

### 備考

【履修上の注意事項】
計算機プログラミングの基本知識を前提とする。情報学習プラザのコンピュータ及びインターネットを授業時間外にもできる限り活用することが望ましい。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報リテラシー (Computer and Network Literacy)

【科目コード】 01091570
⑥【主担当】 山口　真之介⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学１類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 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 ワードプロセッサ、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）ープログラミング言語
第８回 データ処理（２）ーAIと社会、データ処理
第９回 データ処理（３）ーAIの応用分野、自動処理
第10回 Linuxファイルシステム、ファイルマネージャ
第11回 Linuxコマンド
第12回 リモートログイン、データ転送
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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B-3

1.
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。
2.
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。
3.
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。

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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）パパート：マインドストーム（未来社）375.1/P-1
２）佐伯：コンピュータと教育（岩波新書）375.1/S-9

### 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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報リテラシー (Computer and Network Literacy)

【科目コード】 01091570
⑥【主担当】 大石　哲也 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学２類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 02　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

## ③ 授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 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 ワードプロセッサ、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）ープログラミング言語
第８回 データ処理（２）ーAIと社会、データ処理
第９回 データ処理（３）ーAIの応用分野、自動処理
第10回 Linuxファイルシステム、ファイルマネージャ
第11回 Linuxコマンド
第12回 リモートログイン、データ転送
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

## ② 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。

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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)

1.
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。
2.
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。
3.
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。

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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）パパート：マインドストーム（未来社）375.1/P-1
２）佐伯：コンピュータと教育（岩波新書）375.1/S-9

### 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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報リテラシー (Computer and Network Literacy)

【科目コード】 01091570
⑥【主担当】 木村　広　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学２類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 03　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

## ③ 授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 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 ワードプロセッサ、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）ープログラミング言語
第８回 データ処理（２）ーAIと社会、データ処理
第９回 データ処理（３）ーAIの応用分野、自動処理
第10回 Linuxファイルシステム、ファイルマネージャ
第11回 Linuxコマンド
第12回 リモートログイン、データ転送
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

## ②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。

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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)

1.
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。
2.
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。
3.
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。

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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）パパート：マインドストーム（未来社）375.1/P-1
２）佐伯：コンピュータと教育（岩波新書）375.1/S-9

### 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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報リテラシー (Computer and Network Literacy)

【科目コード】 01091570
⑥【主担当】 浅海　賢一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学３類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④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 ワードプロセッサ、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）ープログラミング言語
第８回 データ処理（２）ーAIと社会、データ処理
第９回 データ処理（３）ーAIの応用分野、自動処理
第10回 Linuxファイルシステム、ファイルマネージャ
第11回 Linuxコマンド
第12回 リモートログイン、データ転送
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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B（電気電子）、B（宇宙システム）

1.
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。
2.
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。
3.
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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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）パパート：マインドストーム（未来社）375.1/P-1
２）佐伯：コンピュータと教育（岩波新書）375.1/S-9

### 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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報リテラシー (Computer and Network Literacy)

【科目コード】 01091570
⑥【主担当】 眞田　瑞穂 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学３類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 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 ワードプロセッサ、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）ープログラミング言語
第８回 データ処理（２）ーAIと社会、データ処理
第９回 データ処理（３）ーAIの応用分野、自動処理
第10回 Linuxファイルシステム、ファイルマネージャ
第11回 Linuxコマンド
第12回 リモートログイン、データ転送
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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B（電気電子）、B（宇宙システム）

1.
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。
2.
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。
3.
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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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）パパート：マインドストーム（未来社）375.1/P-1
２）佐伯：コンピュータと教育（岩波新書）375.1/S-9

### 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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報リテラシー (Computer and Network Literacy)

【科目コード】 01091570
⑥【主担当】 木村　広　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学４類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 06　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

## ③授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 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 ワードプロセッサ、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）ープログラミング言語
第８回 データ処理（２）ーAIと社会、データ処理
第９回 データ処理（３）ーAIの応用分野、自動処理
第10回 Linuxファイルシステム、ファイルマネージャ
第11回 Linuxコマンド
第12回 リモートログイン、データ転送
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

## ② 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。

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：B-1

1.
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。
2.
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。
3.
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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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）パパート：マインドストーム（未来社）375.1/P-1
２）佐伯：コンピュータと教育（岩波新書）375.1/S-9

### 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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 情報リテラシー (Computer and Network Literacy)

【科目コード】 01091570
⑥【主担当】 山口　真之介　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学５類　共通コース, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 07　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## ③ 授業の概要

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

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 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 ワードプロセッサ、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）ープログラミング言語
第８回 データ処理（２）ーAIと社会、データ処理
第９回 データ処理（３）ーAIの応用分野、自動処理
第10回 Linuxファイルシステム、ファイルマネージャ
第11回 Linuxコマンド
第12回 リモートログイン、データ転送
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

## ② 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。

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

関連する学習・教育目標：C

1.
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。
2.
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。
3.
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。

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

レポート（40%）、試験（60%）で評価する。60点以上を合格とする。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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）パパート：マインドストーム（未来社）375.1/P-1
２）佐伯：コンピュータと教育（岩波新書）375.1/S-9

### 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。

### 電子メールアドレス

LiveCampusの授業連絡またはMoodleの授業コースを確認してください。

# 線形数学Ｂ (Linear Mathematics Ｂ)

【科目コード】 01001855
⑥【主担当】 藤井　幹大 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　工学１類　共通コース, 選必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 木曜

③授業の概要

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

カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

関連する学習・教育到達目標：A-1（建設社会工学科）

④授業項目

１．　数ベクトル空間と部分空間
２．　１次独立と１次従属
３．　基底と次元（１）
４．　基底と次元（２）
５．　演習
６．　線形写像と行列の対応
７．　線形写像の核と像
８．　ベクトルの内積と長さの性質
９．　正規直交系
10.　演習
11.　固有値と固有ベクトル
12.　行列の対角化（１）
13.　行列の対角化（２）
14.　演習
15.　まとめ

②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。

①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1.
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。
2.
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。
3.
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。
4.
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。

⑦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。

授業外学習（予習・復習）の指示

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

キーワード

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

教科書

１．池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）
411.3/I-27

参考書

参考書については講義中に別途紹介する。

備考

【履修上の注意事項】
１）本講義が十分に理解できるためには、「線形数学A」を修得していることが望ましい。
２）ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。
３）うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

電子メールアドレス

連絡先については、別途、LiveCampusで通知する。

# 線形数学Ｂ (Linear Mathematics Ｂ)

【科目コード】 01001855
⑥【主担当】 平之内　俊郎⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　工学部昼間コース　工学２類　共通コース, 選必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 02　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 木曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

１．　数ベクトル空間と部分空間
　授業および演習
２．　１次独立と１次従属
　授業および演習
３．　基底と次元（１）
　授業および演習
４．　基底と次元（２）
　授業および演習
５．　演習
　授業および演習
６．　線形写像と行列の対応
　授業および演習
７．　線形写像の核と像
　授業および演習
８．　ベクトルの内積と長さの性質
　授業および演習
９．　正規直交系
　授業および演習
10.　演習
　授業および演習
11.　固有値と固有ベクトル
　授業および演習
12.　行列の対角化（１）
　授業および演習
13.　行列の対角化（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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1.
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。
2.
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。
3.
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。
4.
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。

## ⑦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。

## 授業外学習（予習・復習）の指示

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

## キーワード

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

## 教科書

１．池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）
411.3/I-27

## 参考書

参考書については講義中に別途紹介する。

## 備考

【履修上の注意事項】
１）本講義が十分に理解できるためには、「線形数学A」を修得していることが望ましい。
２）ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。
３）うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。
【オフィスアワー等】
　オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

## 電子メールアドレス

連絡先については、別途、LiveCampusで通知する。

# 線形数学Ｂ (Linear Mathematics Ｂ)

【科目コード】 01001855
⑥【主担当】 川崎　英文 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　工学２類　共通コース, 選必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 03　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 木曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

１．　数ベクトル空間と部分空間
２．　１次独立と１次従属
３．　基底と次元（１）
４．　基底と次元（２）
５．　演習
６．　線形写像と行列の対応
７．　線形写像の核と像
８．　ベクトルの内積と長さの性質
９．　正規直交系
10.　演習
11.　固有値と固有ベクトル
12.　行列の対角化（１）
13.　行列の対角化（２）
14.　演習
15.　まとめ

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1.
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。
2.
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。
3.
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。
4.
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。

## ⑦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。

### 授業外学習（予習・復習）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

参考書については授業の際、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、「線形数学A」を修得していることが望ましい。
２）ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。
３）うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

連絡先については、履修登録者へLiveCampusで通知する。

# 線形数学Ｂ (Linear Mathematics Ｂ)

【科目コード】 01001855
⑥【主担当】 藤田　敏治 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　工学３類　共通コース, 選必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 木曜

### ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

関連する学習・教育到達目標：Ｂ（電気電子工学科）

### ④授業項目

１．　数ベクトル空間と部分空間
授業および演習
２．　１次独立と１次従属
授業および演習
３．　基底と次元（１）
授業および演習
４．　基底と次元（２）
授業および演習
５．　演習
授業および演習
６．　線形写像と行列の対応
授業および演習
７．　線形写像の核と像
授業および演習
８．　ベクトルの内積と長さの性質
授業および演習
９．　正規直交系
授業および演習
10.　演習
授業および演習
11.　固有値と固有ベクトル
授業および演習
12.　行列の対角化（１）
授業および演習
13.　行列の対角化（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

### ②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。

### ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1.
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。
2.
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。
3.
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。
4.
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。

### ⑦ 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。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

### 教科書

１．池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）
411.3/I-27

### 参考書

参考書については講義中に別途紹介する。

### 備考

【履修上の注意事項】
１）本講義が十分に理解できるためには、「線形数学A」を修得していることが望ましい。
２）ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。
３）うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

連絡先については、別途、LiveCampusで通知する。

# 線形数学Ｂ (Linear Mathematics Ｂ)

【科目コード】 01001855
⑥【主担当】 平之内　俊郎⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　工学３類　共通コース, 選必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 木曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

関連する学習・教育到達目標：Ｂ（電気電子工学科）

## ④授業項目

１．　数ベクトル空間と部分空間
２．　１次独立と１次従属
３．　基底と次元（１）
４．　基底と次元（２）
５．　演習
６．　線形写像と行列の対応
７．　線形写像の核と像
８．　ベクトルの内積と長さの性質
９．　正規直交系
10.　演習
11.　固有値と固有ベクトル
12.　行列の対角化（１）
13.　行列の対角化（２）
14.　演習
15.　まとめ

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1.
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。
2.
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。
3.
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。
4.
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。

## ⑦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。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

### 教科書

１．池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）
411.3/I-27

### 参考書

参考書については講義中に別途紹介する。

### 備考

【履修上の注意事項】
１）本講義が十分に理解できるためには、「線形数学A」を修得していることが望ましい。
２）ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。
３）うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

連絡先については、別途、LiveCampusで通知する。

# 線形数学Ｂ (Linear Mathematics Ｂ)

【科目コード】 01001855
⑥【主担当】 藤井　幹大 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　工学４類　共通コース, 選必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 06　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 木曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

関連する学習・教育到達目標：B-1（応用化学科）

## ④授業項目

１．　数ベクトル空間と部分空間
２．　１次独立と１次従属
３．　基底と次元（１）
４．　基底と次元（２）
５．　演習
６．　線形写像と行列の対応
７．　線形写像の核と像
８．　ベクトルの内積と長さの性質
９．　正規直交系
10.　演習
11.　固有値と固有ベクトル
12.　行列の対角化（１）
13.　行列の対角化（２）
14.　演習
15.　まとめ

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1.
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。
2.
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。
3.
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。
4.
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。

## ⑦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。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

### 教科書

１．池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）
411.3/I-27

### 参考書

参考書については講義中に別途紹介する。

### 備考

【履修上の注意事項】
１）本講義が十分に理解できるためには、「線形数学A」を修得していることが望ましい。
２）ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。
３）うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

連絡先については、別途、LiveCampusで通知する。

# 線形数学Ｂ (Linear Mathematics Ｂ)

【科目コード】 01001855
⑥【主担当】 川崎　英文 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
工学部昼間コース　工学５類　共通コース, 選必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 07　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 木曜

## ③ 授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

関連する学習・教育到達目標：Ｃ（マテリアル工学科）

## ④授業項目

1. 数ベクトル空間と部分空間
2. １次独立と１次従属
3. 基底と次元（１）
4. 基底と次元（２）
5. 演習
6. 線形写像と行列の対応
7. 線形写像の核と像
8. ベクトルの内積と長さの性質
9. 正規直交系
10. 演習
11. 固有値と固有ベクトル
12. 行列の対角化（１）
13. 行列の対角化（２）
14. 演習
15. まとめ

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1.
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。
2.
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。
3.
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。
4.
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。

## ⑦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。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

数ベクトル空間、基底、次元、線形写像、内積、固有値、行列の対角化

### 教科書

１．池田敏春：基礎から線形代数（学術図書出版社）
411.3/I-27

### 参考書

参考書については講義中に別途紹介する。

### 備考

【履修上の注意事項】
１）本講義が十分に理解できるためには、「線形数学A」を修得していることが望ましい。
２）ネット上には種々の解説が出ているので、上記のキーワードなどで検索、確認し、簡単な読み物を読んでみること。ウィキペディアなどの百科事典も概略の把握には有効である。
３）うまく理解できない場合には、参考図書を数冊、見比べること。
【オフィスアワー等】
オフィスアワーや教員への問合せ方法については、第１回の講義のときに指定する。

### 電子メールアドレス

連絡先については、別途、LiveCampusで通知する。

# 解析I・同演習 (Analysis I with Exercise)

【科目コード】 11003000
⑥【主担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　IIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　IIIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　IVクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 06　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

(1) 関数
(2) 関数の極限
(3) 導関数
(4) 高次導関数
(5) 平均値の定理
(6) テイラーの定理
(7) 微分法の応用
(8) 前半のまとめ
(9) 不定積分
(10) 有理関数の積分
(11) 三角関数・無理関数の積分
(12) 定積分
(13) 広義積分
(14) 積分の応用
(15) 後半のまとめ
(16) 期末試験

## ②授業の進め方

前半は講義形式で行い，後半に小テストを課す．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

１変数関数の微分積分における基礎的事項を理解し，極限・微分・積分の計算を正確に行うこととそれらを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．

1.
数列や関数の極限について理解し，それらの計算をすることができる．
2.
関数の連続性や微分可能性について理解し，微分の計算をすることができる．
3.
平均値の定理を理解し，平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する．
4.
定積分の概念，および，微分積分の基本定理について理解する．
5. 不定積分や定積分を計算することができる．
6. 微分や積分を応用することができる．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

毎回の小テスト・宿題の成績（40%）と期末試験の成績（60%）による総合評価

### 授業外学習（予習・復習）の指示

準備学修（予習）として，週に4時間を確保すること．また，小テストの内容の理解が不十分な場合は，復習して理解しておくこと．

### キーワード

関数・極限・連続性・微分・平均値の定理・不定積分・定積分

### 教科書

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

### 参考書

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

### 備考

なし

### 電子メールアドレス

nohmi@ai.kyutech.ac.jp

# 解析I・同演習 (Analysis I with Exercise)

【科目コード】 11003000
⑥【主担当】 田上　真　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　IIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　IIIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　IVクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　　【クラス】 03　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

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

## ②授業の進め方

基本的に，月1限，木1限は講義を行い，月2限は演習の時間とします。講義を遠隔非同期で行う回も適宜数回設けます。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
数列や関数の極限について理解し，それらの計算をすることができる．
2.
関数の連続性や微分可能性について理解し，微分の計算をすることができる．
3.
平均値の定理を理解し，平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する．
4.
定積分の概念，および，微分積分の基本定理について理解する．
5. 不定積分や定積分を計算することができる．
6. 微分や積分を応用することができる．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

いくつかのレポートを課し、そのレポートの成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価。
成績評価には講義回数の2/3以上の出席が必要です。詳細は、Moodle や授業にて報告します。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

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

### 教科書

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

### 参考書

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

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

tagami@csn.kyutech.ac.jp

# 解析I・同演習 (Analysis I with Exercise)

【科目コード】 11003000
⑥【主担当】 矢田　哲士 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　IIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　IIIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　IVクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

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

## ② 授業の進め方

遠隔授業で実施する．遠隔授業は，非同期型授業(Moodleの資料をもとに個人で学習)と同期型授業(Zoom会議を利用した授業)を併用する．また，ここでは，「反転学習」の方法で進める．非同期型授業で個人で学習し，同期型授業で演習と補足の解説，質疑応答などを行う．詳細はMoodle で確認すること．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

１変数関数の微分積分における基礎的事項を理解し，極限・微分・積分の計算を正確に行うこととそれらを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．

1.
数列や関数の極限について理解し，それらの計算をすることができる．
2.
関数の連続性や微分可能性について理解し，微分の計算をすることができる．
3.
平均値の定理を理解し，平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する．
4.
定積分の概念，および，微分積分の基本定理について理解する．
5. 不定積分や定積分を計算することができる．
6. 微分や積分を応用することができる．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

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

### 教科書

「微分積分 (理工系の数学入門コース 1)」岩波書店 (和達 三樹)

### 参考書

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

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

ytetsu@bio.kyutech.ac.jp

# 解析I・同演習 (Analysis I with Exercise)

【科目コード】 11003000
⑥【主担当】 佐藤　好久 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　IIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　IIIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　IVクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　　【クラス】 02　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

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

## ②授業の進め方

新型コロナの状況にもよりますが、通常通りの授業展開が可能な場合は、対面授業と遠隔授業（非同期型）の併用で行います。非同期型授業ではMoodle の資料をもとに個人で学習します。（対面授業が難しい状況の時は、対面授業の代わりにZoomを利用した同期型の遠隔授業を行います。）
基本的には、「反転学習」の方法で進めます。非同期型授業で個人で学習し対面授業で補足説明、質疑応答などを行います。
上記の授業項目は、「各回ごとの」授業内容ではありません。授業で取り扱う「テーマ」です。詳細なスケジュールは初回のときに提示します。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は，全学科において，理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。１変数関数の微分積分における基礎的事項（概念や定義，基本的な諸定理）を理解し，極限・微分・積分の計算を正確に行うこととそれらを自然科学や工学の問題に応用することができることを目的とする．具体的には次の事柄を到達目標とする．
1.
数列や関数の極限について理解し，それらの計算をすることができる．
2.
関数の連続性や微分可能性について理解し，微分の計算をすることができる．
3.
平均値の定理を理解し，平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する．
4.
定積分の概念，および，微分積分の基本定理について理解する．
5. 不定積分や定積分を計算することができる．
6. 広義積分の概念を理解し，計算することができる．
7.
関数のグラフや不等式などへ微分を応用することができる．
8.
曲線の長さや面積，体積などへ積分を応用することができる．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

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

### 教科書

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

### 参考書

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

### 備考

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

### 電子メールアドレス

ysato@ai.kyutech.ac.jp

# 解析I・同演習 (Analysis I with Exercise)

【科目コード】 11003000
⑥【主担当】 坂本　比呂志⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅴクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

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

## ②授業の進め方

新型コロナの状況にもよりますが、通常通りの授業展開が可能な場合は、対面授業と遠隔授業（非同期型）の併用で行います。非同期型授業ではMoodle の資料をもとに個人で学習します。（対面授業が難しい状況の時は、対面授業の代わりにZoomを利用した同期型の遠隔授業を行います。）
基本的には、「反転学習」の方法で進めます。非同期型授業で個人で学習し対面授業で補足説明、質疑応答などを行います。
上記の授業項目は、「各回ごとの」授業内容ではありません。授業で取り扱う「テーマ」です。詳細なスケジュールは初回のときに提示します。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

情報工学技術者に必要とされる数学に関する基礎学力を育成することを目標とする。本科目は，全学科において，理系基礎に関する学習・教育到達目標に位置付けられる。１変数関数の微分積分における基礎的事項（概念や定義，基本的な諸定理）を理解し，極限・微分・積分の計算を正確に行うこととそれらを自然科学や工学の問題に応用することができることを目的とする．具体的には次の事柄を到達目標とする．
1.
数列や関数の極限について理解し，それらの計算をすることができる．
2.
関数の連続性や微分可能性について理解し，微分の計算をすることができる．
3.
平均値の定理を理解し，平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する．
4.
定積分の概念，および，微分積分の基本定理について理解する．
5. 不定積分や定積分を計算することができる．
6. 広義積分の概念を理解し，計算することができる．
7.
関数のグラフや不等式などへ微分を応用することができる．
8.
曲線の長さや面積，体積などへ積分を応用することができる．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

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

### 教科書

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

### 参考書

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

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

hiroshi@ai.kyutech.ac.jp

# 解析I・同演習 (Analysis I with Exercise)

【科目コード】 11003000
⑥【主担当】 畠中　清史 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅰクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅴクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

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

## ②授業の進め方

新型コロナの状況にもよりますが，通常通りの授業展開が可能な場合は，基本的に月1限，木1限は講義を行い，月2限は演習の時間とします．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
数列や関数の極限について理解し，それらの計算をすることができる．
2.
関数の連続性や微分可能性について理解し，微分の計算をすることができる．
3.
平均値の定理を理解し，平均値の定理と微分法の応用との関連について理解する．
4.
定積分の概念，および，微分積分の基本定理について理解する．
5. 不定積分や定積分を計算することができる．
6. 微分や積分を応用することができる．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

演習の成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価を行う．
期末試験は，対面型のテストにより実施する．

### 授業外学習（予習・復習）の指示

資料（講義ノート）に従って学習を進めます．講義に先立ち，学習準備（予習）として，資料に目を通してください．学習内容に関連する演習（レポート）を宿題として課します．宿題は復習を兼ねます．宿題に取り組むことにより講義内容の理解を定着させます．
予習・復習として，週に4時間程度確保してください．

### キーワード

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

### 教科書

特になし

### 参考書

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

以下の書籍を例として挙げる．いずれも講義資料の作成時に参考にした本である．
（お話し形式になっていて，取り上げてある項目同士のつながりが分かりやすくなっている本）
「微分・積分30講」朝倉書店（志賀浩二）
「解析入門30講」朝倉書店（志賀浩二）
「キーポイント微分積分」岩波書店（川村清）
「なっとくする微分積分」講談社（中島匠一）
（実質的に高校レベルの内容が理解しやすく書いてある本）
「やさしく学べる微分積分」共立出版（石村園子）
「大学生のための　なんとかなる微分積分」ナツメ社（今井勧）
「理系なら知っておきたい　数学の基本ノート［微分積分編］」中経出版（佐々木隆宏）
（大学レベルの内容が丁寧にまとめてあり，頑張って勉強すれば理解できるように書いてある本）
「理工系の微分積分」学術図書（戸田暢茂）
「よくわかる微分積分概論」近代科学社（笹野一洋・南部徳盛・松田重生）
「基礎微分積分学」東海大学出版会（基礎数学研究会）
「徹底攻略微分積分」共立出版（真貝寿明）

### 備考

「講義ノート」を印刷のうえ講義に臨んでください．
MoodleのURL：https://ict-i.el.kyutech.ac.jp/course/view.php?id=11294

### 電子メールアドレス

hatakenaka.kiyoshi218@mail.kyutech.jp

# 線形代数I (Linear Algebra I)

【科目コード】 11003001
⑥【主担当】 山崎　敏正
【副担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 金曜, 月曜

## ③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，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盤となる．

## ④授業項目

(1) 行列
(2)　ガイダンス、行列
(3)　行列の演算
(4)　行列の演算
(5)　積の性質と正方行列の正則性
(6)　積の性質と正方行列の正則性
(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) 期末試験

## ②授業の進め方

上記の項目に関する講義と講義内容に関する演習問題を課し（非同期型）、次のコマで、演習問題解答例説明、前回の講義の復習、質疑応答（同期型）を実施し、講義内容の理解を深める。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

学習・教育到達目標「（B)自然科学に対する理解を深め、情報科学、数学、物理学などの基礎学力を育成する」を身に付けるために、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。

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

## ⑦成績評価の基準および評価方法

期末試験の成績（70%）と毎回の演習問題の成績（30%）による総合評価

### 授業外学習（予習・復習）の指示

演習問題の成績チェックとオンライン演習による復習。

### キーワード

スカラー、ベクトル、行列、基本変形、階段行列、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

### 電子メールアドレス

tymzk@bio.kyutech.ac.jp

# 線形代数I (Linear Algebra I)

【科目コード】 11003001
⑥【主担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　　【クラス】 02　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜, 金曜

## ③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，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盤となる．

## ④授業項目

(1) 行列１
(2) 行列２
(3) 行列３
(4) 基本変形と基本行列
(5) 階段行列と階数
(6) 連立1次方程式の一般解
(7) 逆行列
(8) 行列式１
(9) 行列式２
(10) 行列式３
(11) 行列式展開
(12) 逆行列とクラメルの公式
(13) まとめ１
(14) まとめ２
(15) 期末試験
(16)

## ②授業の進め方

講義形式で授業をすすめる．後半には小テストを課す．

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．

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

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

毎回の演習の成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価 。期末試験は非同期型で実施する予定。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

準備学修（予習）として，週に4時間を確保すること．教科書を読んで予習すること．また，授業内容の理解が不十分な場合は，復習して理解しておくこと。

### キーワード

ベクトル・行列・行列の基本変形・行列の正則性・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

### 電子メールアドレス

nohmi@ai.kyutech.ac.jp

# 線形代数I (Linear Algebra I)

【科目コード】 11003001
⑥【主担当】 佐藤　好久
【副担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜, 木曜

## ③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．

## ④ 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

## ②授業の進め方

新型コロナの状況にもよりますが、通常通りの授業展開が可能な場合は、対面授業と遠隔授業（非同期型）の併用で行います。非同期型授業ではMoodle の資料をもとに個人で学習します。（対面授業が難しい状況の時は、対面授業の代わりにZoomを利用した同期型の遠隔授業を行います。）
基本的には、「反転学習」の方法で進めます。非同期型授業で個人で学習し対面授業で補足説明、質疑応答などを行います。
上記の授業項目は、「各回ごとの」授業内容ではありません。授業で取り扱う「テーマ」です。詳細なスケジュールは初回のときに提示します。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．

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．
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，行列の階数を求めることができる．
3. 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．
4. 連立1次方程式の解の構造を理解する．
5. 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．
6. 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．
7. 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．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

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

### 電子メールアドレス

ysato@ai.kyutech.ac.jp

# 線形代数I (Linear Algebra I)

【科目コード】 11003001
⑥【主担当】 藤澤　隆介
【副担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③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，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盤となる．

## ④ 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，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

## ②授業の進め方

対面授業で行います。
詳細はMoodle：https://ict-i.el.kyutech.ac.jp/course/view.php?id=11563
で確認してください。
4月11日（月）3限から開始します。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．

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

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

評価の対象として支持される宿題の問題を解くことにより復習を行います。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

ベクトル・行列・行列の基本変形・行列の正則性・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

MoodleのURL：https://ict-i.el.kyutech.ac.jp/course/view.php?id=11563

### 電子メールアドレス

fujisawa@ics.kyutech.ac.jp

# 線形代数I (Linear Algebra I)

【科目コード】 11003001
⑥【主担当】 林　朗弘
【副担当】 乃美　正哉　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　　【クラス】 03　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③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的な考え方や数学的な道具について学ぶ．

### 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．

## ④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，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

## ②授業の進め方

遠隔授業は非同期型授業（Moodle の資料をもとに個人で学習）と対面授業を併用した「反転学習」の方法で、上記授業項目に記載した内容について講義する。非同期型授業で個人で学習し、対面授業では補足説明、質疑応答，演習などを行う。詳細はMoodle
https://ict-i.el.kyutech.ac.jp/course/view.php?id=11562
で確認すること。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

本科目は，情報工学部が掲げる学習・教育到達目標および各学科が掲げる学習・教育到達目標の「情報工学技術者が備えるべき数学および自然科学における基礎学力の獲得に関連する部分に対応する。

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，行列の階数を求めることができる．
3. 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．
4. 連立1次方程式の解の構造を理解する．
5. 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．
6. 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．
7. 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．

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

演習問題の成績および自己評価の実施状況を（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価 を行う。期末試験の詳細については教務係ホームページやMoodleを使って連絡する。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

非同期型授業の回で、資料にしたがって学習を進める。この内容は予習になる。評価の対象として支持される宿題の問題を解くことにより復習を行う。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復習し理解を修正したり，いろいろな解法の考え方を学ぶ。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）
教養の線形代数　培風館（村上正康，佐藤恒夫，野澤宗平，稲葉尚志　共著）

### 備考

授業のmoodleコースは4月に開示する

### 電子メールアドレス

hayashi@mse.kyutech.ac.jp

# 離散数学I (Discrete Mathematics I)

【科目コード】 11003002
⑥【主担当】 平田　耕一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　　【クラス】 02　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 金曜, 水曜

## ③授業の概要

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

## カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

1. 集合論の基礎
2. 集合演算
3. 命題論理の基礎
4. 重要な論理式とその略記法
5. 述語論理の基礎
6. 関係の基礎
7. 半順序関係
8. 半順序集合と論理式
9. 同値関係
10. 関数
11. 有限集合と無限集合
12. 可算無限と非可算無限
13. 数学的帰納法
14. ハノイの塔とその計算量
15. 中間レポートの解答

## ②授業の進め方

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

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
集合，論理，関係，関数などの離散数学における基本的用語を理解する．
2. 集合，論理，関係，関数に関する基本的概念を理解する．
3. 数学的帰納法の原理を理解する．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

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

## 授業外学習（予習・復習）の指示

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

## キーワード

集合，論理，関係，関数，数学的帰納法，順列，組合せ

## 教科書

指定しない．講義資料はMoodle上に準備する．

## 参考書

・新井敏康：集合・論理と位相（東京図書）
・マトウシェク，ネシュトリル：離散数学への招待（丸善出版）

## 備考

講義は，オンライン非同期型講義と対面講義として実施する．
基本的には，Moodleによるオンライン非同期型講義として実施する．
学部が指定する対面講義の実施日には，質疑応答に対応するための対面講義を実施する．
具体的な講義の実施方法等については，Moodleに公開している情報を参照すること．

## 電子メールアドレス

hirata@ai.kyutech.ac.jp

# 離散数学I (Discrete Mathematics I)

【科目コード】 11003002
⑥【主担当】 平田　耕一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 金曜, 水曜

### ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

### ④授業項目

1. 集合論の基礎
2. 集合演算
3. 命題論理の基礎
4. 重要な論理式とその略記法
5. 述語論理の基礎
6. 関係の基礎
7. 半順序関係
8. 半順序集合と論理式
9. 同値関係
10. 関数
11. 有限集合と無限集合
12. 可算無限と非可算無限
13. 数学的帰納法
14. ハノイの塔とその計算量
15. 中間レポートの解答

### ②授業の進め方

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

### ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
集合，論理，関係，関数などの離散数学における基本的用語を理解する．
2. 集合，論理，関係，関数に関する基本的概念を理解する．
3. 数学的帰納法の原理を理解する．

### ⑦成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

集合，論理，関係，関数，数学的帰納法，順列，組合せ

### 教科書

指定しない．講義資料はMoodle上に準備する．

### 参考書

・新井敏康：集合・論理と位相（東京図書）
・マトウシェク，ネシュトリル：離散数学への招待（丸善出版）

### 備考

講義は，オンライン非同期型講義と対面講義として実施する．
基本的には，Moodleによるオンライン非同期型講義として実施する．
学部が指定する対面講義の実施日には，質疑応答に対応するための対面講義を実施する．
具体的な講義の実施方法等については，Moodleに公開している情報を参照すること．

### 電子メールアドレス

hirata@ai.kyutech.ac.jp

# 離散数学I (Discrete Mathematics I)

【科目コード】 11003002
⑥【主担当】 齋藤　寿樹 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜, 金曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

1. 集合論の基礎
2. 集合演算
3. 命題論理の基礎
4. 重要な論理式とその略記法
5. 述語論理の基礎
6. 関係の基礎
7. 半順序関係
8. 半順序集合と論理式
9. 同値関係
10. 関数
11. 有限集合と無限集合
12. 可算無限と非可算無限
13. 数学的帰納法
14. ハノイの塔とその計算量
15. 中間レポートの解答

## ②授業の進め方

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

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
集合，論理，関係，関数などの離散数学における基本的用語を理解する．
2. 集合，論理，関係，関数に関する基本的概念を理解する．
3. 数学的帰納法の原理を理解する．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

集合、論理、関係、関数、数学的帰納法、順列、組合せ

### 教科書

指定しない．講義資料はMoodle上に準備する．

### 参考書

・新井敏康：集合・論理と位相（東京図書）
・マトウシェク，ネシュトリル：離散数学への招待（丸善出版）

### 備考

講義は，オンライン非同期型講義と対面講義として実施する．
基本的には，Moodleによるオンライン非同期型講義として実施する．
学部が指定する対面講義の実施日には，質疑応答に対応するための対面講義を実施する．
具体的な講義の実施方法等については，Moodleに公開している情報を参照すること．

### 電子メールアドレス

toshikis@ai.kyutech.ac.jp

# 離散数学I (Discrete Mathematics I)

【科目コード】 11003002
⑥【主担当】 井　智弘　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　【クラス】 03　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 水曜

### ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

### ④授業項目

1. 集合論の基礎
2. 集合演算
3. 命題論理の基礎
4. 重要な論理式とその略記法
5. 述語論理の基礎
6. 関係の基礎
7. 半順序関係
8. 半順序集合と論理式
9. 同値関係
10. 関数
11. 有限集合と無限集合
12. 可算無限と非可算無限
13. 数学的帰納法
14. ハノイの塔とその計算量
15. 中間レポートの解答

### ②授業の進め方

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

### ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
集合，論理，関係，関数などの離散数学における基本的用語を理解する．
2. 集合，論理，関係，関数に関する基本的概念を理解する．
3. 数学的帰納法の原理を理解する．

### ⑦成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

集合，論理，関係，関数，数学的帰納法，順列，組合せ

### 教科書

指定しない．講義資料はMoodle上に準備する．

### 参考書

・新井敏康：集合・論理と位相（東京図書）
・マトウシェク，ネシュトリル：離散数学への招待（丸善出版）

### 備考

講義は，オンライン非同期型講義と対面講義として実施する．基本的には，Moodleによるオンライン非同期型講義として実施する．学部が指定する対面講義の実施日には，質疑応答に対応するための対面講義を実施する．具体的な講義の実施方法等については，Moodleに公開している情報を参照すること．

### 電子メールアドレス

tomohiro@ai.kyutech.ac.jp

# 離散数学I (Discrete Mathematics I)

【科目コード】 11003002
⑥【主担当】 温　暁青　　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 水曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

1. 集合論の基礎
2. 集合演算
3. 命題論理の基礎
4. 重要な論理式とその略記法
5. 述語論理の基礎
6. 関係の基礎
7. 半順序関係
8. 半順序集合と論理式
9. 同値関係
10. 関数
11. 有限集合と無限集合
12. 可算無限と非可算無限
13. 数学的帰納法
14. ハノイの塔とその計算量
15. 中間レポートの解答

## ②授業の進め方

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

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1. 集合、論理、関係、関数などの離散数学における基本的用語を理解する。
2. 集合、論理、関係、関数に関する基本的概念を理解する。
3. 数学的帰納法の原理を理解する。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

集合、論理、関係、関数、数学的帰納法、順列、組合せ

### 教科書

指定しない。講義資料はMoodle上に準備する。

### 参考書

・新井敏康：集合・論理と位相（東京図書）
・マトウシェク、ネシュトリル：離散数学への招待（丸善出版）

### 備考

講義は、オンライン非同期型講義と対面講義として実施する。基本的には、Moodleによるオンライン非同期型講義として実施する。学部が指定する対面講義の実施日には、質疑応答に対応するための対面講義を実施する。具体的な講義の実施方法等については、Moodleに公開している情報を参照すること。

### 電子メールアドレス

wen@csn.kyutech.ac.jp

# データ構造とアルゴリズム (Data Structures and Algorithms)

【科目コード】 11003014
⑥【主担当】 田中　和明 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

**③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。

**④授業項目**

(1) 構造体
(2) 配列，ポインタと動的なメモリ確保
(3) 抽象データ型（ADT）
(4) リストと配列による実現
(5) 連結リスト（リンクリスト）
(6) スタック
(7) キュー
(8) リスト，スタック，キューの総合演習
(9) 整列リストと二分探索法
(10) 二分探索木（データ構造，挿入，探索）
(11) 二分探索木（削除）・二分木の走査
(12) ハッシュ法
(13) ソート（選択ソート，挿入ソート）
(14) ソート（クイックソート）
(15) 期末試験
(16) 期末試験問題と解答の解説

**②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。
期末試験は、状況に応じて、対面、または、遠隔で実施する。

**①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）**

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．

1.
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．
2.
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．
3.
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．

**⑦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(1)～(3)について、期末試験の成績(70%) および演習結果やレポート(30%) により評価する。

**授業外学習（予習・復習）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。
準備学修（予習）として、週に1 時間確保すること。

**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

**電子メールアドレス**

kazuaki@ics.kyutech.ac.jp

# データ構造とアルゴリズム (Data Structures and Algorithms)

【科目コード】 11003014
⑥【主担当】 片峯　恵一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## ③ 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。

## ④ 授業項目

(1) 構造体
(2) 配列，ポインタと動的なメモリ確保
(3) 抽象データ型（ADT）
(4) リストと配列による実現
(5) 連結リスト（リンクリスト）
(6) スタック
(7) キュー
(8) リスト，スタック，キューの総合演習
(9) 整列リストと二分探索法
(10) 二分探索木（データ構造，挿入，探索）
(11) 二分探索木（削除）・二分木の走査
(12) ハッシュ法
(13) ソート（選択ソート，挿入ソート）
(14) ソート（クイックソート）
(15) 期末試験
(16) 期末試験問題と解答の解説

## ② 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。
期末試験は、状況に応じて、対面、または、遠隔で実施する。

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1.
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。
2.
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。
3.
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。

## ⑦ 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(1)～(3)について、期末試験の成績(70%) および演習結果やレポート(30%) により評価する。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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

### 電子メールアドレス

katamine@csn.kyutech.ac.jp

# データ構造とアルゴリズム (Data Structures and Algorithms)

【科目コード】 11003014
⑥【主担当】 尾下　真樹 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜

### ③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。

### ④授業項目

(1) 構造体
(2) 配列，ポインタと動的なメモリ確保
(3) 抽象データ型（ADT）
(4) リストと配列による実現
(5) 連結リスト（リンクリスト）
(6) スタック
(7) キュー
(8) リスト，スタック，キューの総合演習
(9) 整列リストと二分探索法
(10) 二分探索木（データ構造，挿入，探索）
(11) 二分探索木（削除）・二分木の走査
(12) ハッシュ法
(13) ソート（選択ソート，挿入ソート）
(14) ソート（クイックソート）
(15) 期末試験
(16) 期末試験問題と解答の解説

### ②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。

### ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1.
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。
2.
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。
3.
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。

### ⑦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(1)～(3)について、期末試験の成績(70%) および演習結果やレポート(30%) により評価する。

### 授業外学習（予習・復習）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。
準備学修（予習）として、週に1 時間確保すること。

### 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

### 電子メールアドレス

oshita [at] ai.kyutech.ac.jp
※ [at] は、@ に置き換えてください。

# データ構造とアルゴリズム (Data Structures and Algorithms)

【科目コード】 11003014
⑥【主担当】 藤原　暁宏 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 02　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜

### ③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。

### ④授業項目

(1) 構造体
(2) 配列，ポインタと動的なメモリ確保
(3) 抽象データ型（ADT）
(4) リストと配列による実現
(5) 連結リスト（リンクリスト）
(6) スタック
(7) キュー
(8) リスト，スタック，キューの総合演習
(9) 整列リストと二分探索法
(10) 二分探索木（データ構造，挿入，探索）
(11) 二分探索木（削除）・二分木の走査
(12) ハッシュ法
(13) ソート（選択ソート，挿入ソート）
(14) ソート（クイックソート）
(15) 期末試験
(16) 期末試験問題と解答の解説

### ②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。

### ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
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。
2.
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。
3.
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。

### ⑦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(1)～(3)について、期末試験の成績(70%) および演習結果やレポート(30%) により評価する。

### 授業外学習（予習・復習）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。
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

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

### 電子メールアドレス

fujiwara@csn.kyutech.ac.jp

# データ構造とアルゴリズム (Data Structures and Algorithms)

【科目コード】 11003014
⑥【主担当】 大橋　健　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 2.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 03　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

**③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．

**④授業項目**

(1) 構造体
(2) 配列，ポインタと動的なメモリ確保
(3) 抽象データ型（ADT）
(4) リストと配列による実現
(5) 連結リスト（リンクリスト）
(6) スタック
(7) キュー
(8) リスト，スタック，キューの総合演習
(9) 整列リストと二分探索法
(10) 二分探索木（データ構造，挿入，探索）
(11) 二分探索木（削除）・二分木の走査
(12) ハッシュ法
(13) ソート（選択ソート，挿入ソート）
(14) ソート（クイックソート）
(15) 期末試験
(16) 期末試験問題と解答の解説

**② 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．

**① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）**

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

1.
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．
2.
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．
3.
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．

**⑦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(1)～(3)について，期末試験の成績(70%) および演習結果やレポート(30%) により評価する．

**授業外学習（予習・復習）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．
準備学修（予習）として，週に 1時 間確保すること．

**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

**電子メールアドレス**

ohashi AT isc.kyutech.ac.jp （ AT を@に置き換える）

# 計算機システムI (Computer Systems I)

【科目コード】 11003012
⑥【主担当】 榎田　修一 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　【クラス】 03　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜, 木曜

## ③ 授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 授業項目

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

## ② 授業の進め方

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

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
デジタル計算機上での様々な種類のデータの表現方法を理解できる．
2.
デジタル計算機上での算術・論理演算の仕組みを理解し，手計算ができる．
3.
ノイマン型計算機の基本原理が，レジスタトランスファレベルで理解できる．
4.
プロセッサの構成要素の論理回路による実現が理解できる．

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

小テスト20%，中テスト20%，期末試験60% で評価する

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

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

### 教科書

図解　コンピュータ概論（第４版）ハードウェア，橋本洋志他（著），オーム社

### 参考書

計算システム入門，所真理雄（著），岩波書店

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

enokida [at] ics.kyutech.ac.jp
※ [at] をアットマークへ変更して下さい。

# 計算機システムI (Computer Systems I)

【科目コード】 11003012
⑥【主担当】 久代　紀之 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜, 木曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

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

## ②授業の進め方

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

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
デジタル計算機上での様々な種類のデータの表現方法を理解できる．
2.
デジタル計算機上での算術・論理演算の仕組みを理解し，手計算ができる．
3.
ノイマン型計算機の基本原理が，レジスタトランスファレベルで理解できる．
4.
プロセッサの構成要素の論理回路による実現が理解できる．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

小テスト20%，中テスト20%，期末試験60% で評価する

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

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

### 教科書

図解　コンピュータ概論（第４版）ハードウェア、橋本洋志他（著）、オーム社

### 参考書

計算システム入門，所真理雄（著），岩波書店

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

kushiro@csn.kyutech.ac.jp

# 計算機システムI (Computer Systems I)

【科目コード】 11003012
⑥【主担当】 小西　直樹 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　　【クラス】 02　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 金曜, 水曜

## ③授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

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

## ②授業の進め方

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

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
デジタル計算機上での様々な種類のデータの表現方法を理解できる．
2.
デジタル計算機上での算術・論理演算の仕組みを理解し，手計算ができる．
3.
ノイマン型計算機の基本原理が，レジスタトランスファレベルで理解できる．
4.
プロセッサの構成要素の論理回路による実現が理解できる．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

小テスト20%，中テスト20%，期末試験60% で評価する

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

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

### 教科書

図解　コンピュータ概論（第４版）ハードウェア、橋本洋志他（著）、オーム社

### 参考書

計算システム入門，所真理雄（著），岩波書店

### 備考

講義資料の配布や小テストの実施には Moodle を用いる：
https://ict-i.el.kyutech.ac.jp/course/view.php?id=2568
受講者はコース登録を行うこと．

### 電子メールアドレス

konishi[at] csn..kyutech.ac.jp
※ [at] をアットマークへ変更」

# 計算機システムI (Computer Systems I)

【科目コード】 11003012
⑥【主担当】 宮瀬　紘平 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜, 金曜

## ③ 授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④ 授業項目

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

## ② 授業の進め方

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

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
デジタル計算機上での様々な種類のデータの表現方法を理解できる．
2.
デジタル計算機上での算術・論理演算の仕組みを理解し，手計算ができる．
3.
ノイマン型計算機の基本原理が，レジスタトランスファレベルで理解できる．
4.
プロセッサの構成要素の論理回路による実現が理解できる．

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

小テスト20%，中テスト20%，期末試験60% で評価する

### 授業外学習（予習・復習）の指示

毎回の演習・小テストを参考に，充分復習を行うこと．（週に4時間）

### キーワード

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

### 教科書

図解　コンピュータ概論（第４版）ハードウェア、橋本洋志他（著）、オーム社

### 参考書

計算システム入門，所真理雄（著），岩波書店

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

miyase@csn.kyutech.ac.jp

# 計算機システムI (Computer Systems I)

【科目コード】 11003012
⑥【主担当】 江本　健斗 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜, 金曜

## ③ 授業の概要

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

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

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

## ④授業項目

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

## ② 授業の進め方

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

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

1.
デジタル計算機上での様々な種類のデータの表現方法を理解できる．
2.
デジタル計算機上での算術・論理演算の仕組みを理解し，手計算ができる．
3.
ノイマン型計算機の基本原理が，レジスタトランスファレベルで理解できる．
4.
プロセッサの構成要素の論理回路による実現が理解できる．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

小テスト20%，中テスト20%，期末試験60% で評価する

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

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

### 教科書

図解　コンピュータ概論（第４版）ハードウェア、橋本洋志他（著）、オーム社

### 参考書

計算システム入門，所真理雄（著），岩波書店

### 備考

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

### 電子メールアドレス

emoto の後に @csn.kyutech.ac.jp を付けて下さい．

# プログラミング (Computer Programming)

【科目コード】 11003011
⑥ 【主担当】 乃万　司　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 3.0
【開講学期】 前期　【クラス】 02　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜

## 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．

## ④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）
(2) エディタ/ C言語によるプログラミング入門
(3) 日本語入力/入出力関数，データ型
(4) 電子メール/選択（if文，switch文），選択の入れ子
(5)
UNIXコマンド（ファイル，ディレクトリの操作）/反復（while文, for文, do-while文）
(6)
UNIXコマンド（パイプとリダイレクション）/反復の入れ子
(7)
UNIXコマンド（プロセスとシェルスクリプト）/最大最小，不定個数のデータ入力
(8) UNIXのユーザ管理とファイル保護/配列とソート
(9) 多次元配列
(10) 関数の定義と利用
(11) これまでの復習と理解度の確認，及び解説
(12) ポインタ，再帰呼出し
(13) 文字と文字列
(14) 応用プログラム演習，他のプログラミング言語紹介
(15) 期末試験
(16) 期末試験問題と解答の解説

## ②授業の進め方

授業時間内には講義と演習を交互に行う．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．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

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

## ⑦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．

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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．準備学修（予習）として，週に2時間確保すること．

### キーワード

プログラミング，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．
・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, 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

### 電子メールアドレス

noma@ai.kyutech.ac.jp

# プログラミング (Computer Programming)

【科目コード】 11003011
⑥【主担当】 齊藤　剛史 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 3.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

## 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．

## ④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）
(2) エディタ／ C言語によるプログラミング入門
(3) 日本語入力／入出力関数，データ型
(4) 電子メール／選択（if文，switch文），選択の入れ子
(5)
UNIXコマンド（ファイル，ディレクトリの操作）／反復（while文, for文, do-while文）
(6)
UNIXコマンド（パイプとリダイレクション）／反復の入れ子
(7)
UNIXコマンド（プロセスとシェルスクリプト）／最大最小，不定個数のデータ入力
(8) UNIXのユーザ管理とファイル保護／配列とソート
(9) 多次元配列
(10) 関数の定義と利用
(11) これまでの復習と理解度の確認，及び解説
(12) ポインタ，再帰呼出し
(13) 文字と文字列
(14) 応用プログラム演習，他のプログラミング言語紹介
(15) 期末試験
(16) 期末試験問題と解答の解説

## ② 授業の進め方

授業時間内には講義と演習を交互に行う．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．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

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

## ⑦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．

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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．準備学修（予習）として，週に2時間確保すること．

### キーワード

プログラミング，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．
・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, 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:

### 電子メールアドレス

saitoh@ai.kyutech.ac.jp

# プログラミング (Computer Programming)

【科目コード】 11003011
⑥【主担当】 伊藤　博　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 3.0
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 3.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 03　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## 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．

## ④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）
(2) エディタ/ C言語によるプログラミング入門
(3) 日本語入力/入出力関数，データ型
(4) 電子メール/選択（if文，switch文），選択の入れ子
(5)
UNIXコマンド（ファイル，ディレクトリの操作）/反復（while文, for文, do-while文）
(6)
UNIXコマンド（パイプとリダイレクション）/反復の入れ子
(7)
UNIXコマンド（プロセスとシェルスクリプト）/最大最小，不定個数のデータ入力
(8) UNIXのユーザ管理とファイル保護/配列とソート
(9) 多次元配列
(10) 関数の定義と利用
(11) これまでの復習と理解度の確認，及び解説
(12) ポインタ，再帰呼出し
(13) 文字と文字列
(14) 応用プログラム演習，他のプログラミング言語紹介
(15) 期末試験
(16) 期末試験問題と解答の解説

## ②授業の進め方

授業時間内には講義と演習を交互に行う．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．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

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

## ⑦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．

## 授業外学習（予習・復習）の指示

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．準備学修（予習）として，週に2時間確保すること．

## キーワード

プログラミング，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．
・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, 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: https://ict-i.el.kyutech.ac.jp/course/view.php?id=2653

## 電子メールアドレス

ito.hiroshi098@mail.kyutech.jp

# プログラミング (Computer Programming)

【科目コード】 11003011
⑥【主担当】 新見　道治 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 3.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜

## 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．

## ④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）
(2) エディタ/ C言語によるプログラミング入門
(3) 日本語入力/入出力関数，データ型
(4) 電子メール/選択（if文，switch文），選択の入れ子
(5)
UNIXコマンド（ファイル，ディレクトリの操作）/反復（while文, for文, do-while文）
(6)
UNIXコマンド（パイプとリダイレクション）/反復の入れ子
(7)
UNIXコマンド（プロセスとシェルスクリプト）/最大最小，不定個数のデータ入力
(8) UNIXのユーザ管理とファイル保護/配列とソート
(9) 多次元配列
(10) 関数の定義と利用
(11) これまでの復習と理解度の確認，及び解説
(12) ポインタ，再帰呼出し
(13) 文字と文字列
(14) 応用プログラム演習，「他のプログラミング言語紹介」
(15) 期末試験
(16) 期末試験問題と解答の解説

## ② 授業の進め方

授業時間内には講義と演習を交互に行う．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．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

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

## ⑦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．

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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．準備学修(予習)として，週に2時間確保すること．

### キーワード

プログラミング，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．
・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, 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

### 電子メールアドレス

niimi@mip.ces.kyutech.ac.jp

# プログラミング (Computer Programming)

【科目コード】 11003011
⑥【主担当】 梅田　政信 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 3.0
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 3.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## 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．

## ④ 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）
(2) エディタ/ C言語によるプログラミング入門
(3) 日本語入力/入出力関数，データ型
(4) 電子メール/選択（if文，switch文），選択の入れ子
(5)
UNIXコマンド（ファイル，ディレクトリの操作）/反復（while文, for文, do-while文）
(6)
UNIXコマンド（パイプとリダイレクション）/反復の入れ子
(7)
UNIXコマンド（プロセスとシェルスクリプト）/最大最小，不定個数のデータ入力
(8) UNIXのユーザ管理とファイル保護/配列とソート
(9) 多次元配列
(10) 関数の定義と利用
(11) これまでの復習と理解度の確認，及び解説
(12) ポインタ，再帰呼出し
(13) 文字と文字列
(14) 応用プログラム演習，他のプログラミング言語紹介
(15) 期末試験
(16) 期末試験問題と解答の解説

## ②授業の進め方

授業時間内には講義と演習を交互に行う．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．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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

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

## ⑦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．

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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．準備学修（予習）として，週に2時間確保すること．

### キーワード

プログラミング，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．
・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, 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: https://ict-i.el.kyutech.ac.jp/course/view.php?id=11378

### 電子メールアドレス

lec2022@cad.ci.kyutech.ac.jp

# 情報工学概論 (Introduction to Computer Science and Systems Engineering)

【科目コード】 11003013
⑥【主担当】 光來　健一　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 1.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 52　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

## ③授業の概要

本講義では，情報工学部に設置されている13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．また，研究倫理，情報セキュリティ・リテラシー，キャリア形成やデータサイエンスおよびAIの基礎についても講義，解説を行う．

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

この科目は、情報工学部に設置されている13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する上で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．

## ④ 授業項目

1 BYOD事前教育，研究倫理教育，指導教員面談
2 分野紹介①
3 分野紹介②
4 情報リテラシー①
5 グループワーク，指導教員面談
6 分野紹介③
7 情報リテラシー②
8 分野紹介④
9
AI基礎：AIの歴史と応用分野、機械学習と深層学習の基礎と展望、AIの構築と運用
10 分野紹介⑤
11 分野紹介⑥
12 分野紹介⑦
13
データサイエンス基礎：データ駆動型社会、ビッグデータなど
14 キャリア形成教育①，指導教員面談
15 キャリア形成教育②

## ② 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．本講義は遠隔授業科目である．グループワークと面談を除いて講義は原則として遠隔非同期で行われる．moodle上の動画を視聴し，課題の提出をもって出席とする．

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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13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，全学科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

## ⑦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①～④)と後半(⑤～⑦)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．

### 授業外学習（予習・復習）の指示

興味を持った分野について自分でさらに詳しく調べるなどしてみること．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

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

日経パソコンEdu

### 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

特になし

### 電子メールアドレス

tagami@csn.kyutech.ac.jp

# 情報工学概論 (Introduction to Computer Science and Systems Engineering)

【科目コード】 11003013
⑥【主担当】 安田　敬　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 1.0
【開講学期】 前期　【クラス】 54　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 金曜

## ③授業の概要

本講義では，情報工学部に設置されている13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繋がりも含めて解説する．また，研究倫理，情報セキュリティ・リテラシー，キャリア形成やデータサイエンスおよびAIの基礎についても講義，解説を行う．

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

この科目は、情報工学部に設置されている13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する上で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．

## ④授業項目

1 BYOD事前教育，研究倫理教育，指導教員面談
2 分野紹介①
3 分野紹介②
4 情報リテラシー①　（図書館）
5 グループワーク，指導教員面談
6 分野紹介③
7 情報リテラシー②（情報基盤センター）
8 分野紹介④
9
AI基礎：AIの歴史と応用分野、機械学習と深層学習の基礎と展望、AIの構築と運用
10 分野紹介⑤
11 分野紹介⑥
12 分野紹介⑦
13
データサイエンス基礎：データ駆動型社会、ビッグデータなど
14
キャリア形成教育①（キャリア支援センター），指導教員面談
15 キャリア形成教育②（外部講師）

## ②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．場合によってオンラインでの講義を行なう．moodleの情報に注意するように．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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13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，全学科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

## ⑦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①～④)と後半(⑤～⑦)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．

### 授業外学習（予習・復習）の指示

講義の中での指示に従うこと

### 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

教科書：日経パソコンEdu

### 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

特になし

### 電子メールアドレス

yasuda@phys.kyutech.ac.jp,
fukuma@phys.kyutech.ac.jp

# 情報工学概論 (Introduction to Computer Science and Systems Engineering)

【科目コード】 11003013
⑥【主担当】 井　智弘
【副担当】 嶋田　和孝 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 1.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 51　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

## ③授業の概要

本講義では，情報工学部に設置されている13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繋がりも含めて解説する．また，研究倫理，情報セキュリティ・リテラシー，キャリア形成やデータサイエンスおよびAIの基礎についても講義，解説を行う．

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

この科目は、情報工学部に設置されている13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する上で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．

## ④授業項目

1 BYOD事前教育，研究倫理教育，指導教員面談
2 分野紹介①
3 分野紹介②
4 情報リテラシー①
5 グループワーク（指導教員面談）
6 分野紹介③
7 情報リテラシー②
8 分野紹介④
9
AI基礎：AIの歴史と応用分野，機械学習と深層学習の基礎と展望，AIの構築と運用
10 分野紹介⑤
11 分野紹介⑥
12 分野紹介⑦（指導教員面談）
13
データサイエンス基礎：データ駆動型社会，ビッグデータなど
14 キャリア形成教育①
15 キャリア形成教育②

## ②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．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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13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，全学科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

## ⑦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①～④)と後半(⑤～⑦)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．

### 授業外学習（予習・復習）の指示

興味を持った分野について自分でさらに詳しく調べるなどしてみること．準備学修(予習)として，週に30分確保すること．

### 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

必要な資料を随時配布する．

### 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

特になし

### 電子メールアドレス

担当教員：井（tomohiro@ai.kyutech.ac.jp）

# 情報工学概論 (Introduction to Computer Science and Systems Engineering)

【科目コード】 11003013
⑥【主担当】 古賀　雅伸
【副担当】 坂本　憲児 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
　情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 1.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 53　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 金曜

## ③授業の概要

本講義では，情報工学部に設置されている13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繋がりも含めて解説する．また，研究倫理，情報セキュリティ・リテラシー，キャリア形成やデータサイエンスおよびAIの基礎についても講義，解説を行う．

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

この科目は、情報工学部に設置されている13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する上で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．

## ④授業項目

1 BYOD事前教育，研究倫理教育，指導教員面談
2 分野紹介①
3 分野紹介②
4 情報リテラシー①　（図書館）
5 グループワーク，指導教員面談
6 分野紹介③
7 情報リテラシー②（情報基盤センター）
8 分野紹介④
9
AI基礎：AIの歴史と応用分野、機械学習と深層学習の基礎と展望、AIの構築と運用
10 分野紹介⑤
11 分野紹介⑥
12 分野紹介⑦
13
データサイエンス基礎：データ駆動型社会、ビッグデータなど
14
キャリア形成教育①（キャリア支援センター），指導教員面談
15 キャリア形成教育②

## ② 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．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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13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，全学科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
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

## ⑦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①～④)と後半(⑤～⑦)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．

### 授業外学習（予習・復習）の指示

Moodleに示された指示に従って，予習復習を行う事

### 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

教科書：日経パソコンEdu

### 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．

### 電子メールアドレス

窓口教員: 坂本憲児 sakam896[a]ics.kyutech.ac.jp

# 情報工学概論 (Introduction to Computer Science and Systems Engineering)

【科目コード】 11003013
⑥【主担当】 倉田　博之 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 1.0
【開講学期】 前期　　【クラス】 55　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## ③授業の概要

本講義では，情報工学部に設置されている13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繋がりも含めて解説する．また，研究倫理，情報セキュリティ・リテラシー，キャリア形成やデータサイエンスおよびAIの基礎についても講義，解説を行う．
https://ict-i.el.kyutech.ac.jp/course/view.php?id=11384

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

この科目は、情報工学部に設置されている13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する上で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．

## ④授業項目

0 BYOD事前教育
1
ガイダンス（講義の説明、研究倫理教育など）と指導教員面談（指導教員による遠隔講義の実施方法の確認）
2 分野紹介①
3 分野紹介②
4 情報リテラシー①
5 グループワーク、指導教員面談
6 分野紹介③
7 情報リテラシー②
8 分野紹介④
9 AI基礎
AIの歴史と応用分野、機械学習と深層学習の基礎と展望、AIの構築と運用
10 分野紹介⑤
11 分野紹介⑥
12 分野紹介⑦
13 データサイエンス基礎
データ駆動型社会、ビッグデータなど
14 キャリア形成教育①と指導教員面談
15 キャリア形成教育②

## ② 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、分野紹介や倫理教育、キャリア教育などを実施する。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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13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、全学科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

## ⑦ 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①～④)と後半(⑤～⑦)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。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

準備学修（予習） として、週に 30 分確保すること。

### 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

特に無し

### 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

基本的にはMoodleを利用して非同期型の遠隔形式で授業を実施する。

### 電子メールアドレス

kurata@bio.kyutech.ac.jp

# 情報工学基礎実験 (Fundamental Experiments for Information Engineering)

【科目コード】 11003010
⑥【主担当】 松山　明彦 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 1.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 金曜

## ③ 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、物理現象の測定法、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

「力学I」、「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。

## ④授業項目

ガイダンスと誤差論（講義・演習1回）（担当：松山明彦）
測定とデータの扱い方、誤差論、データ分析（講義・演習2回）（担当：松山明彦）
Arduinoの基本的な使い方（3回）（担当：小松英幸）
測定器の使い方１（デジタルマルチメータ）（3回）
測定器の使い方２（オシロスコープ）（3回）
重力加速度の測定（3回）
予備日（1回）

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1. 誤差の処理などをはじめ、測定・観測の基礎を理解する。
2. 基本的な測定器（マイクロメーター、マルチメーター、オシロスコープなど）の使い方を身につける。
3. Arduinoを用いてハードウェアー及びソフトウェアーの基礎を学ぶ。
4. 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。
5. 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。
6. 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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

各テーマごとに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。

### 授業外学習（予習・復習）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、重力加速度、デジタルマルチメータ、オシロスコープ、Arduino、最小二乗法、PBL

### 教科書

情報工学基礎実験（九州工業大学情報工学部　情報工学基礎実験運営委員会　編著）

### 参考書

特になし。

### 備考

Moodle上に重要な情報を載せていきます。毎回確認すること。

### 電子メールアドレス

aokis@bio.kyutech.ac.jp
iori@phys.kyutech.ac.jp
komatsu@bio.kyutech.ac.jp
taira@bio.kyutech.ac.jp
mazyama@phys.kyutech.ac.jp

# 情報工学基礎実験 (Fundamental Experiments for Information Engineering)

【科目コード】 11003010
⑥【主担当】 鈴木　恵友 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 1.0
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 1.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 03　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 木曜

### ③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、物理現象の測定法、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

「力学I」、「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。

### ④授業項目

1 ガイダンスと誤差論（講義1回）
1 測定とデータの扱い方、誤差論、データ分析（演習1回）
3 Arduinoの基本的な使い方（3回）
1 レポートの書き方（1回）
3 測定器の使い方１（デジタルマルチメータ）（3回）
3 測定器の使い方２（オシロスコープ）（3回）
3 重力加速度の測定（3回）

### ②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。

### ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1. 誤差の処理などをはじめ、測定・観測の基礎を理解する。
2. 基本的な測定器（マイクロメーター、マルチメーター、オシロスコープなど）の使い方を身につける。
3. Arduinoを用いてハードウェアー及びソフトウェアーの基礎を学ぶ。
4. 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。
5. 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。
6. 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。

### ⑦成績評価の基準および評価方法

各テーマごとに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。

### 授業外学習（予習・復習）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。

### キーワード

誤差論、データ分析、重力加速度、デジタルマルチメータ、オシロスコープ、Arduino、最小二乗法、PBL

### 教科書

情報工学基礎実験（九州工業大学情報工学部　情報工学基礎実験運営委員会　編著）

### 参考書

特になし

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

ke_suzuki@ics.kyutech.ac.jp

# 情報工学基礎実験 (Fundamental Experiments for Information Engineering)

【科目コード】 11003010
⑥【主担当】 カチョーンルンルアン　パナート
【学部・学科, 単位区分⑤単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 1.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 02　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 水曜

## ③授業の概要

テーマ担当教員：柴田 将拡、李 旻哲、宮瀬 紘平、黒崎正行・尾知博
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、物理現象の測定法、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

「力学I」、「電磁気学I」及び「プログラミング」の基礎となる実験の実施・課題から、情報工学基礎を素養する。

## ④授業項目

ガイダンスと誤差論
測定とデータの取り扱い、誤差論、データ分析
Arduinoの基本的な使い方1
Arduinoの基本的な使い方2
Arduinoの基本的な使い方3
測定器の使い方1-1（デジタルマルチメータ）
測定器の使い方1-2（デジタルマルチメータ）
測定器の使い方1-3（デジタルマルチメータ）
測定器の使い方2-1（オシロスコープ）
測定器の使い方2-2（オシロスコープ）
測定器の使い方2-3（オシロスコープ）
重力加速度の測定1
重力加速度の測定2
重力加速度の測定3
予備日

## ② 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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1. 誤差の処理などをはじめ、測定・観測の基礎を理解する。
2. 基本的な測定器（マイクロメーター、マルチメーター、オシロスコープなど）の使い方を身につける。
3. Arduinoを用いてハードウェアー及びソフトウェアーの基礎を学ぶ。
4. 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。
5. 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。
6. 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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

各テーマごとに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。

### 授業外学習（予習・復習）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、重力加速度、デジタルマルチメータ、オシロスコープ、Arduino、最小二乗法、PBL

### 教科書

情報工学基礎実験（九州工業大学情報工学部　情報工学基礎実験運営委員会　編著）

### 参考書

九州工業大学情報工学部 学生実験・実習における安全の手引き

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

panart@ics.kyutech.ac.jp

# 情報工学基礎実験 (Fundamental Experiments for Information Engineering)

【科目コード】 11003010
⑥【主担当】 許　宗焄
【副担当】 河野　晴彦, 清水　文雄, 大澤　智興, 森本　雄祐
【学部・学科, 単位区分⑤単位数】
　情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 1.0
　情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 1.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜

## ③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、物理現象の測定法、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。実験にはグループで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

「力学I」、「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。

## ④授業項目

1 ガイダンスと誤差論（講義1回）
2 測定とデータの扱い方、誤差論、データ分析
3 Arduinoの基本的な使い方 1
4 Arduinoの基本的な使い方 2
5 Arduinoの基本的な使い方 3
6 測定器の使い方1-1（デジタルマルチメータ）
7 測定器の使い方1-2（デジタルマルチメータ）
8 測定器の使い方1-3（デジタルマルチメータ）
9 測定器の使い方2-1（オシロスコープ）
10 測定器の使い方2-2（オシロスコープ）
11 測定器の使い方2-3（オシロスコープ）
12 重力加速度の測定 1
13 重力加速度の測定 2
14 重力加速度の測定 3
15 予備日

## ② 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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1. 誤差の処理などをはじめ、測定・観測の基礎を理解する。
2. 基本的な測定器（マイクロメーター、マルチメーター、オシロスコープなど）の使い方を身につける。
3. Arduinoを用いてハードウェアー及びソフトウェアーの基礎を学ぶ。
4. 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。
5. 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。
6. 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。

## ⑦ 成績評価の基準および評価方法

各テーマごとに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。

### 授業外学習（予習・復習）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、重力加速度、デジタルマルチメータ、オシロスコープ、Arduino、最小二乗法、PBL

### 教科書

情報工学基礎実験（九州工業大学情報工学部　情報工学基礎実験運営委員会　編著）

### 参考書

特になし

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

許　宗焄　huh@phys.kyutech.ac.jp
清水文雄　shimizu@phys.kyutech.ac.jp
大澤智興　chikoo@phys.kyutech.ac.jp
河野晴彦　kohno@phys.kyutech.ac.jp
森本雄祐　yvm001@phys.kyutech.ac.jp

# 情報工学基礎実験 (Fundamental Experiments for Information Engineering)

【科目コード】 11003010
⑥【主担当】 坂本　憲児 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅰクラス, 必, 1.0
【開講学期】 後期　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜

## ③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、物理現象の測定法、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

「力学Ⅰ」、「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。

## ④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 Arduinoの基本的な使い方1
4 Arduinoの基本的な使い方2
5 Arduinoの基本的な使い方3
6 測定器の使い方1-1（デジタルマルチメータ）
7 測定器の使い方1-2（デジタルマルチメータ）
8 測定器の使い方1-3（デジタルマルチメータ）
9 測定器の使い方2-1（オシロスコープ）
10 測定器の使い方2-2（オシロスコープ）
11 測定器の使い方2-3（オシロスコープ）
12 重力加速度の測定1
13 重力加速度の測定2
14 重力加速度の測定3
15 予備日

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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。

1. 誤差の処理などをはじめ、測定・観測の基礎を理解する。
2. 基本的な測定器（マイクロメーター、マルチメーター、オシロスコープなど）の使い方を身につける。
3. Arduinoを用いてハードウェアー及びソフトウェアーの基礎を学ぶ。
4. 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。
5. 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。
6. 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。

## ⑦成績評価の基準および評価方法

各テーマごとに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。

### 授業外学習（予習・復習）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、重力加速度、デジタルマルチメータ、オシロスコープ、Arduino、最小二乗法、PBL

### 教科書

情報工学基礎実験（九州工業大学情報工学部　情報工学基礎実験運営委員会　編著）

### 参考書

特になし

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

sakam896@ics.kyutech.ac.jp

# 線形代数II・同演習 (Linear Algebra II with Exercise)

【科目コード】 11003004
⑥【主担当】 乃美　正哉　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　IIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　IIIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　IVクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第3クォーター　　【クラス】 02　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

**③授業の概要**

線形代数IIでは，線形代数Iに続いて，ベクトル空間（線形空間）や行列の対角化を中心的に取り扱う．線形代数IIで取り扱う事柄は，自然科学，工学や情報科学などの分野へ応用する上で極めて重要なものである．

また，講義と一体となった演習を行う．

**カリキュラムにおけるこの授業の位置付け**

「線形代数I」 を履修していることが前提である．線形代数には多彩な応用分野があり，その知識と技術を身に着けることは工学を学ぶ上で重要である．

**④授業項目**

(1) 数ベクトル空間（1次結合と1次独立）
(2) 基底と次元
(3) 線形写像と表現行列
(4) 線形写像の核と像
(5) 座標系と座標変換
(6) 内積空間
(7) Gram-Schmidt の直交化
(8) 固有値と固有ベクトル
(9) 固有空間
(10) 行列の上三角化
(11) 行列の対角化
(12) 行列の対角化の応用
(13) 直交変換，直交行列による対称行列の対角化
(14) ２次形式とその標準形
(15) 一般固有空間とジョルダン標準形
(16) 期末試験

**②授業の進め方**

講義形式で授業をすすめ，後半には演習を課す．

**①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）**

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．ベクトル空間や行列の対角化に関する基礎的事項を理解し，これらを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達成目標とする．

1.
数ベクトル空間，１次結合，および，１次独立性を正しく理解し，これらの抽象的議論ができる．
2.
数ベクトル空間，部分空間の基底や次元を求めることができる．
3. 線形写像や座標変換に関する計算をすることができる．
4.
与えられた１次独立な系に対して，Gram-Schmidtの直交化を行うことができる．
5.
行列の固有値と固有ベクトルについて理解し，抽象的な議論ができる．
6.
行列の対角化を行うことができ，それを応用することができる．
7. 多くの理工系分野への線形代数の応用について理解する．

**⑦成績評価の基準および評価方法**

毎回の小テスト（および，レポート）の成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価

**授業外学習（予習・復習）の指示**

準備学修（予習）として，週に4時間を確保すること．教科書を読んで予習すること．また，授業の後半で課す演習の理解が不十分な場合は，復習して理解しておくこと．

**キーワード**

数ベクトル空間・基底・次元・線形写像・表現行列・座標変換・内積空間・固有空間・行列の対角化・直交変換・２次形式・一般固有空間・ジョルダン標準形

**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

**電子メールアドレス**

nohmi@ai.kyutech.ac.jp

# 線形代数II・同演習 (Linear Algebra II with Exercise)

【科目コード】 11003004
⑥【主担当】 田上　真
【副担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅰクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅴクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第3クォーター　　【クラス】 07　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜

## ③ 授業の概要

線形代数IIでは，線形代数Iに続いて，ベクトル空間（線形空間）や行列の対角化を中心的に取り扱う．線形代数IIで取り扱う事柄は，自然科学，工学や情報科学などの分野へ応用する上で極めて重要なものである．

また，講義と一体となった演習を行う．

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

「線形代数I」 を履修していることが前提である．線形代数には多彩な応用分野があり，その知識と技術を身に着けることは工学を学ぶ上で重要である．

## ④授業項目

(1) 数ベクトル空間（1次結合と1次独立）
(2) 基底と次元
(3) 線形写像と表現行列
(4) 線形写像の核と像
(5) 座標系と座標変換
(6) 内積空間
(7) Gram-Schmidt の直交化
(8) 固有値と固有ベクトル
(9) 固有空間
(10) 行列の上三角化
(11) 行列の対角化
(12) 行列の対角化の応用
(13) 直交変換，直交行列による対称行列の対角化
(14) ２次形式とその標準形
(15) 一般固有空間とジョルダン標準形
(16) 期末試験

## ②授業の進め方

基本的に月1限、木1限は講義を行い、月2限は演習を行います。非同期で講義を行う回を数回設けます。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．ベクトル空間や行列の対角化に関する基礎的事項を理解し，これらを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達成目標とする．

1. 数ベクトル空間，１次結合，および，１次独立性を正しく理解し，これらの抽象的議論ができる．
2. 数ベクトル空間，部分空間の基底や次元を求めることができる．
3. 線形写像や座標変換に関する計算をすることができる．
4. 与えられた１次独立な系に対して，Gram-Schmidtの直交化を行うことができる．
5. 行列の固有値と固有ベクトルについて理解し，抽象的な議論ができる．
6. 行列の対角化を行うことができ，それを応用することができる．
7. 多くの理工系分野への線形代数の応用について理解する．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

いくつかのレポートを課します。そのレポート（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価。
成績評価には講義回数の2/3以上の出席が必要です。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

数ベクトル空間・基底・次元・線形写像・表現行列・座標変換・内積空間・固有空間・行列の対角化・直交変換・２次形式・一般固有空間・ジョルダン標準形

### 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

### 電子メールアドレス

tagami@csn.kyutech.ac.jp

# 線形代数II・同演習 (Linear Algebra II with Exercise)

【科目コード】 11003004
⑥【主担当】 田上　真
【副担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅰクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅴクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第3クォーター　　【クラス】 05　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③授業の概要

線形代数IIでは，線形代数Iに続いて，ベクトル空間（線形空間）や行列の対角化を中心的に取り扱う．線形代数IIで取り扱う事柄は，自然科学，工学や情報科学などの分野へ応用する上で極めて重要なものである．

また，講義と一体となった演習を行う．

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

「線形代数I」 を履修していることが前提である．線形代数には多彩な応用分野があり，その知識と技術を身に着けることは工学を学ぶ上で重要である．

## ④授業項目

(1) 数ベクトル空間（1次結合と1次独立）
(2) 基底と次元
(3) 線形写像と表現行列
(4) 線形写像の核と像
(5) 座標系と座標変換
(6) 内積空間
(7) Gram-Schmidt の直交化
(8) 固有値と固有ベクトル
(9) 固有空間
(10) 行列の上三角化
(11) 行列の対角化
(12) 行列の対角化の応用
(13) 直交変換，直交行列による対称行列の対角化
(14) ２次形式とその標準形
(15) 一般固有空間とジョルダン標準形
(16) 期末試験

## ②授業の進め方

基本的に月1限、木1限は講義を行い、月2限は演習を行います。遠隔非同期で講義を行う回を数回設けます。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．ベクトル空間や行列の対角化に関する基礎的事項を理解し，これらを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達成目標とする．

1. 数ベクトル空間，１次結合，および，１次独立性を正しく理解し，これらの抽象的議論ができる．
2. 数ベクトル空間，部分空間の基底や次元を求めることができる．
3. 線形写像や座標変換に関する計算をすることができる．
4. 与えられた１次独立な系に対して，Gram-Schmidtの直交化を行うことができる．
5. 行列の固有値と固有ベクトルについて理解し，抽象的な議論ができる．
6. 行列の対角化を行うことができ，それを応用することができる．
7. 多くの理工系分野への線形代数の応用について理解する．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

いくつかのレポートを課します。そのレポート（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価。
成績評価には講義回数の２/3以上の出席が必要です。

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

数ベクトル空間・基底・次元・線形写像・表現行列・座標変換・内積空間・固有空間・行列の対角化・直交変換・２次形式・一般固有空間・ジョルダン標準形

### 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

### 電子メールアドレス

tagami@csn.kyutech.ac.jp

# 線形代数II・同演習 (Linear Algebra II with Exercise)

【科目コード】 11003004
⑥【主担当】 是澤　宏之
【副担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　IIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　IIIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　IVクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第3クォーター　　【クラス】 04　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③授業の概要

線形代数IIでは，線形代数Iに続いて，ベクトル空間（線形空間）や行列の対角化を中心的に取り扱う．線形代数IIで取り扱う事柄は，自然科学，工学や情報科学などの分野へ応用する上で極めて重要なものである．

また，講義と一体となった演習を行う．

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

「線形代数I」 を履修していることが前提である．線形代数には多彩な応用分野があり，その知識と技術を身に着けることは工学を学ぶ上で重要である．

## ④授業項目

(1)　数ベクトル空間（1次結合と1次独立）
(2)　基底と次元
(3)　線形写像と表現行列
(4)　線形写像の核と像
(5) 座標系と座標変換
(6)　内積空間
(7)　Gram-Schmidt の直交化
(8)　固有値と固有ベクトル
(9) 固有空間
(10) 行列の上三角化
(11) 行列の対角化
(12) 行列の対角化の応用
(13) 直交変換，直交行列による対称行列の対角化
(14) ２次形式とその標準形
(15) 一般固有空間とジョルダン標準形
(16) 期末試験

## ②授業の進め方

講義形式で授業をすすめ，後半には演習を課す．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．ベクトル空間や行列の対角化に関する基礎的事項を理解し，これらを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達成目標とする．

1.
数ベクトル空間，１次結合，および，１次独立性を正しく理解し，これらの抽象的議論ができる．
2.
数ベクトル空間，部分空間の基底や次元を求めることができる．
3. 線形写像や座標変換に関する計算をすることができる．
4.
与えられた１次独立な系に対して，Gram-Schmidtの直交化を行うことができる．
5.
行列の固有値と固有ベクトルについて理解し，抽象的な議論ができる．
6.
行列の対角化を行うことができ，それを応用することができる．
7. 多くの理工系分野への線形代数の応用について理解する．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

小テスト（および，レポート）の成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価
授業外学習（予習・復習）の指示

### 授業外学習（予習・復習）の指示

参考書を読んで予習することが望ましい．授業の後半で課す演習の理解が不十分な場合は，復習して理解しておくこと．

### キーワード

数ベクトル空間・基底・次元・線形写像・表現行列・座標変換・内積空間・固有空間・行列の対角化・直交変換・２次形式・一般固有空間・ジョルダン標準形

### 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.htmlI）

### 備考

特になし

### 電子メールアドレス

koresawa@ics.kyutech.ac.jp

# 線形代数II・同演習 (Linear Algebra II with Exercise)

【科目コード】 11003004
⑥【主担当】 是澤　宏之
【副担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Ⅰクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　Ⅱクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　Ⅲクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅳクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Ⅴクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第4クォーター　　【クラス】 06　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 火曜, 金曜

## ③授業の概要

線形代数IIでは，線形代数Iに続いて，ベクトル空間（線形空間）や行列の対角化を中心的に取り扱う．線形代数IIで取り扱う事柄は，自然科学，工学や情報科学などの分野へ応用する上で極めて重要なものである．
また，講義と一体となった演習を行う．

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

「線形代数I」 を履修していることが前提である．線形代数には多彩な応用分野があり，その知識と技術を身に着けることは工学を学ぶ上で重要である

## ④授業項目

(1)　数ベクトル空間（1次結合と1次独立）
(2)　基底と次元
(3)　線形写像と表現行列
(4)　線形写像の核と像
(5) 座標系と座標変換
(6)　内積空間
(7)　Gram-Schmidt の直交化
(8)　固有値と固有ベクトル
(9) 固有空間
(10) 行列の上三角化
(11) 行列の対角化
(12) 行列の対角化の応用
(13) 直交変換，直交行列による対称行列の対角化
(14) ２次形式とその標準形
(15) 一般固有空間とジョルダン標準形
(16) 期末試験

## ②授業の進め方

講義形式で授業をすすめ，演習を課す．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．ベクトル空間や行列の対角化に関する基礎的事項を理解し，これらを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達成目標とする．

1.
数ベクトル空間，１次結合，および，１次独立性を正しく理解し，これらの抽象的議論ができる．
2.
数ベクトル空間，部分空間の基底や次元を求めることができる．
3. 線形写像や座標変換に関する計算をすることができる．
4.
与えられた１次独立な系に対して，Gram-Schmidtの直交化を行うことができる．
5.
行列の固有値と固有ベクトルについて理解し，抽象的な議論ができる．
6.
行列の対角化を行うことができ，それを応用することができる．
7. 多くの理工系分野への線形代数の応用について理解する．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

小テスト（および，レポート）の成績（30%）と期末試験の成績（70%）による総合評価

### 授業外学習（予習・復習）の指示

教科書を読んで予習することが望ましい．授業の後半で課す演習の理解が不十分な場合は，復習して理解しておくこと．

### キーワード

数ベクトル空間・基底・次元・線形写像・表現行列・座標変換・内積空間・固有空間・行列の対角化・直交変換・２次形式・一般固有空間・ジョルダン標準形

### 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

### 電子メールアドレス

koresawa@ics.kyutech.ac.jp

# 線形代数II・同演習 (Linear Algebra II with Exercise)

【科目コード】 11003004
⑥【主担当】 中茎　隆
【副担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
【開講学期】 第3クォーター　　【クラス】 03　　【対象学年】 年
【曜日・時限】

## ③授業の概要

線形代数IIでは，線形代数Iに続いて，ベクトル空間（線形空間）や行列の対角化を中心的に取り扱う．線形代数IIで取り扱う事柄は，自然科学，工学や情報科学などの分野へ応用する上で極めて重要なものである．また，講義と一体となった演習を行う．

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

線形構造（ベクトル空間・線形空間の線形構造，線形写像の線形構造）は汎用性があり，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」を履修する上で不可欠な概念である．また，行列の対角化は数学の他分野や自然科学．工学などへ応用され，重要な概念である．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．

## ④授業項目

(1)　数ベクトル空間（1次結合と1次独立）
(2)　基底と次元
(3)　線形写像と表現行列
(4)　線形写像の核と像
(5) 座標系と座標変換
(6)　内積空間
(7)　Gram-Schmidt の直交化
(8)　固有値と固有ベクトル
(9) 固有空間
(10) 行列の上三角化
(11) 行列の対角化
(12) 行列の対角化の応用
(13) 直交変換，直交行列による対称行列の対角化
(14) ２次形式とその標準形
(15) 線形代数の応用
(16) 期末試験

## ②授業の進め方

講義と並行して演習を行い，また，講義内容の理解度を測るために小テストを実施する．これにより，数学的論証の仕方や数学的表現方法を学ぶ．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．ベクトル空間および線形写像の線形構造や行列の対角化に関する基礎的事項を理解し，これらを自然科学や工学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達成目標とする．

1.
数ベクトル空間，１次結合，および，１次独立性を正しく理解し，これらの抽象的議論ができる．
2.
数ベクトル空間，部分空間の基底や次元を求めることができる．
3. 線形写像や座標変換に関する計算をすることができる．
4.
与えられた１次独立な系に対して，Gram-Schmidtの直交化を行うことができる．
5.
行列の固有値と固有ベクトルについて理解し，抽象的な議論ができる．
6.
行列の対角化を行うことができ，それを応用することができる．
7. 多くの理工系分野への線形代数の応用について理解する．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

講義内容に関する宿題を課す．宿題は予習と復習の両方の問題で構成されているので，宿題に取り組むことにより講義内容の理解の定着をさせる．また，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ようにする．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

1次独立，ベクトル空間，基底，次元，線形写像，像と核，座標，表現行列，固有値，固有ベクトル，固有空間，対角化，内積，Gram-Schmidt直交化，直交行列，対称行列

### 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

特になし

### 電子メールアドレス

nakakuki@ics.kyutech.ac.jp

# 線形代数II・同演習 (Linear Algebra II with Exercise)

【科目コード】 11003004
⑥【主担当】 佐藤　好久
【副担当】 乃美　正哉 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情工１類　Iクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工１類　IIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工２類　IIIクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　IVクラス, 必, 2.0
情報工学部　情工３類　Vクラス, 必, 2.0
【開講学期】 第3クォーター　　【クラス】 01　　【対象学年】 1年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③ 授業の概要

線形代数IIでは，線形代数Iに続いて，ベクトル空間（線形空間）や行列の対角化を中心的に取り扱う．線形代数IIで取り扱う事柄は，自然科学，工学や情報科学などの分野へ応用する上で極めて重要なものである．また，講義と一体となった演習を行う．本科目は習熟度別クラス編成で実施されるため，指定されたクラスで受講すること。

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

線形構造（ベクトル空間・線形空間の線形構造，線形写像の線形構造）は汎用性があり，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」を履修する上で不可欠な概念である．また，行列の対角化は数学の他分野や自然科学．工学などへ応用され，重要な概念である．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．

## ④ 授業項目

(1)　数ベクトル空間（1次結合と1次独立）
(2)　基底と次元
(3)　線形写像と表現行列
(4)　線形写像の核と像
(5) 座標系と座標変換
(6)　内積空間
(7)　Gram-Schmidt の直交化
(8)　固有値と固有ベクトル
(9) 固有空間
(10) 行列の上三角化
(11) 行列の対角化
(12) 行列の対角化の応用
(13) 直交変換，直交行列による対称行列の対角化
(14) ２次形式とその標準形
(15) ジョルダン標準形，および，線形代数の応用
(16) 期末試験

## ② 授業の進め方

コロナ禍の状況にもよりますが，対面授業と遠隔授業（同期型と非同期型）を併用して授業を行います。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Moodleの本科目・クラスのコースへアクセスし、必要な情報を事前に入手して下さい。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．ベクトル空間および線形写像の線形構造や行列の対角化に関する基礎的事項を理解し，これらを自然科学や工学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達成目標とする．

1.
数ベクトル空間，１次結合，および，１次独立性を正しく理解し，これらの抽象的議論ができる．
2.
数ベクトル空間，部分空間の基底や次元を求めることができる．
3. 線形写像や座標変換に関する計算をすることができる．
4.
与えられた１次独立な系に対して，Gram-Schmidtの直交化を行うことができる．
5.
行列の固有値と固有ベクトルについて理解し，抽象的な議論ができる．
6.
行列の対角化を行うことができ，それを応用することができる．
7. 多くの理工系分野への線形代数の応用について理解する．

## ⑦成績評価の基準および評価方法

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

### 授業外学習（予習・復習）の指示

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

### キーワード

1次独立，ベクトル空間，基底，次元，線形写像，像と核，座標，表現行列，固有値，固有ベクトル，固有空間，対角化，内積，Gram-Schmidt直交化，直交行列，対称行列

### 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

特になし

### 電子メールアドレス

ysato@ai.kyutech.ac.jp

# 確率・統計 (Probability and Statistics)

【科目コード】 11003018
⑥【主担当】 小守　良雄 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　物理情報工学科　電子物理工学コース, 必, 2.0
情報工学部　物理情報工学科　生物物理工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　【クラス】 04　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 月曜, 水曜

## ③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．

## ④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 (参考書 [4] の第 1.1 ～ 1.3 節)
(2) 準備
データの特性値と散布度 (参考書 [4] の第 1.5 ～ 1.6 節)，回帰直線 (教科書の第 9.1 節 (以下では「教科書の」と明記せずに表記)
(3) 確率の定義と性質
確率とは何か (第 2 章)
(4) 確率変数と確率分布
確率変数と確率分布 (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 (第 3.2 節)
(6) 多変数の確率分布
積率母関数，確率変数の独立性，多次元確率分布 (第 3.3 ～ 3.6 節)
(7) 主な確率分布
二項分布，ポアソン分布，正規分布，ポアソンの小数の法則 (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 (第 5.1, 5.2 節)
(9) 母集団と標本
母集団と標本 (第 6 章)
(10) 母数の点推定
推定，推定量の性質，最尤推定量 (第 7.1, 7.2 節)
(11) 母数の区間推定
区間推定 (第 7.3 節)
(12) 仮説と検定
検定の考え方 (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 (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 (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)

## ② 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．

## ① 授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．
1. 確率に関する基本概念を理解する．
2. 様々な確率分布や確率モデルの性質や特徴を理解する．
3. データの記述方法と要約方法を理解する．
4. 統計に関する基本概念を理解する．
5. 統計的推定，統計的検定の方法を理解する．
6. 様々な統計的手法を具体的な問題に適用できる．

## ⑦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・小レポート等の成績（30%）とレポート (あるいは，期末試験) の成績（70%）により総合的に評価する．

### 授業外学習（予習・復習）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

松本裕行: 確率・統計の基礎 (増補版, 学術図書出版社)．ただし，導入部の「データの取り扱い方」においてのみ，参考書 [4] を参考にする．

### 参考書

[1] 稲垣宣生: 数理統計学 (裳華房)，[2] 小針晛宏: 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] 皆本晃弥: スッキリわかる確率統計 —定理のくわしい証明つき— (近代科学社)

### 備考

状況に応じて，授業をオンラインで行うこともある．その場合，Moodle にログインし，コース「確率・統計 (2022)」を選択して下さい．このコースの「Zoomによる遠隔授業（入口）」をクリックし，授業に出席して下さい．もし Moodle にログインしてもこのコースが表示されないなら，以下のメールアドレスにメールで知らせて下さい．

### 電子メールアドレス

komori「アット」「フィス」.kyutech.ac.jp（「アット」を半角のアットマークに，「フィス」を半角のピーとエイチとワイとエスに読み替えて下さい．）

# 確率・統計 (Probability and Statistics)

【科目コード】 11003018
⑥【主担当】 岡部　孝弘 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　生命化学情報工学科　分子生命工学コース, 必, 2.0
情報工学部　生命化学情報工学科　医用生命工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　【クラス】 05　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 火曜, 金曜

## ③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．

## ④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

## ②授業の進め方

必要に応じて講義資料等をWeb上で配布する．また，講義の理解を深めるために演習の時間を設けたり，講義の理解度を確認するために小テストを行う．

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

この授業は，生命化学情報工学科の学習・教育到達目標(C)に掲げられている「情報工学，数学，自然科学などの基礎学力と応用力を習得する」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．

1. 確率に関する基本概念を理解する．
2. 様々な確率分布や確率モデルの性質や特徴を理解する．
3. データの記述方法と要約方法を理解する．
4. 統計に関する基本概念を理解する．
5. 統計的推定，統計的検定の方法を理解する．
6. 様々な統計的手法を具体的な問題に適用できる．

## ⑦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・レポート等の成績（30%）と期末試験の成績（70%）により総合的に評価する．

### 授業外学習（予習・復習）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

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

### 電子メールアドレス

okabe@ai.kyutech.ac.jp

# 確率・統計 (Probability and Statistics)

【科目コード】 11003018
⑥【主担当】 楢原　弘之 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　知的システム工学科　ロボティクスコース, 必, 2.0
情報工学部　知的システム工学科　システム制御コース, 必, 2.0
情報工学部　知的システム工学科　先進機械コース, 必, 2.0
【開講学期】 第2クォーター　【クラス】 03　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 金曜, 月曜

## ③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．

## ④ 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

## ②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。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

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．

1. 確率に関する基本概念を理解する．
2. 様々な確率分布や確率モデルの性質や特徴を理解する．
3. データの記述方法と要約方法を理解する．
4. 統計に関する基本概念を理解する．
5. 統計的推定，統計的検定の方法を理解する．
6. 様々な統計的手法を具体的な問題に適用できる．

## ⑦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．

### 授業外学習（予習・復習）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，次回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（楢原弘之, 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」

### 電子メールアドレス

nara@ics.kyutech.ac.jp

# 確率・統計 (Probability and Statistics)

【科目コード】 11003018
⑥【主担当】 鶴　正人　⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　情報・通信工学科　ソフトウェアデザインコース, 必, 2.0
情報工学部　情報・通信工学科　情報通信ネットワークコース, 必, 2.0
情報工学部　情報・通信工学科　コンピュータ工学コース, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　【クラス】 02　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 月曜, 木曜

## ③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．

## ④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) 期待値と分散
確率変数の期待値・分散
(9) 前半の復習
中間レポート解説
(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
(14) 小標本理論；統計的検定
小標本理論に基づく区間推定、統計的検定
(15) 確率・統計の展開；まとめ
尤度比検定、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

## ②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，zoomを使った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、出席確認方法：Moodle上の記録、試験方法：中間レポートと期末試験の予定。

## ①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）

本科目は，情報・通信工学科が掲げる学習・教育到達目標の(B-2)に位置付けられる．確率・統計の基礎的なことがらをよく理解し，それらを諸問題に応用できる力を身に付ける．そのために，以下の項目を学生の達成目標とする．

1. 確率に関する基本概念を理解する．
2. 様々な確率分布や確率モデルの性質や特徴を理解する．
3. データの記述方法と要約方法を理解する．
4. 統計に関する基本概念を理解する．
5. 統計的推定，統計的検定の方法を理解する．
6. 様々な統計的手法を具体的な問題に適用できる．

## ⑦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．

### 授業外学習（予習・復習）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

確率分布と統計入門（第2版増補），服部 哲也 (著)， 学術図書出版社

### 備考

### 電子メールアドレス

tsuru@csn.kyutech.ac.jp

# 確率・統計 (Probability and Statistics)

【科目コード】 11003018
⑥【主担当】 徳永　旭将 ⑤
【学部・学科, 単位区分, 単位数】
情報工学部　知能情報工学科　データ科学コース, 必, 2.0
情報工学部　知能情報工学科　人工知能コース, 必, 2.0
情報工学部　知能情報工学科　メディア情報学コース, 必, 2.0
【開講学期】 第1クォーター　【クラス】 01　【対象学年】 2年
【曜日・時限】 金曜, 水曜

## ③授業の概要

確率論とは，偶然性のある現象に対して数学的なモデルを考え，それを解析する学問である．統計学とは，偶然性の関連する様々な現象を解析する学問である．もっと具体的言うならば，「観測されたばらつきのあるデータから数値上の規則性や不規則性を解析し，それらのデータを与える集団の全体像を推測して，データの背後に潜む現象の諸性質を捉える」為の学問である．この授業では，まず確率論の基礎を学び，それを基に統計的推定・検定の理論を学ぶ．

### カリキュラムにおけるこの授業の位置付け

不確実性を含むデータの背後に潜在する本質的な構造を推定，モデリングするための確率・統計に関する基礎を学ぶ。3年次科目の「データ解析」では本講義をふまえ，統計的推論に加え，統計的機械学習の基礎を学ためのより発展的な内容を学ぶ。

## ④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。

.4 確率の定義と性質
キーワード：確率の公理，条件付き確率，独立，ベイズの定理 確率を理想化された数学の世界で考え、ある公理を満たすものとして扱う立場を公理論的立場といいます。この講義ではあまり深く踏み込みませんが、古典的立場、頻度論的立場、ベイズ的立場、公理的立場などから、確率の定義と性質について学びます。教科書では2.1.1節と2.1.2節が対応しますが, この講義ではあまり深く触れません。

(4) 確率変数と確率分布
キーワード：確率変数，確率密度，分布関数 偶然の影響を受ける現象を表現する道具として、確率変数という概念を導入します。教科書の数式には、この確率変数と実現値が登場しますが、その違いをしっかりと理解してください。さらに、「偶然」の性質を表現する手段として、確率分布、確率関数、確率密度関数、（累積）分布関数について学びます。新しい言葉がたくさん登場しますが、それぞれの概念の関係性を整理するようにしてください。教科書では、2.2節、2.3節、2.4節を主に学びます。

(5) 確率変数の期待値・分散
キーワード：期待値，分散，モーメント 前項目で導入した確率分布という概念を使い、平均に相当する期待値という概念を導入します。期待値の定義はすでに習ったことがあるかもしれませんが、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

## ②授業の進め方

【受講生への指示】
2022年度の本科目は, 対面での講義と, Moodleを利用した「非同期型」の遠隔授業を併用しながら行う。対面で行う講義の日程は, 4月の講義開始時点までに予定表をMoodleを通して公開する。ただし, 新型コロナ感染症の状況も踏まえ, 対面で行う講義の日程を変更することもある。

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, 毎週の水曜日と金曜日を目安に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】
レポート課題とは別に,それぞれの週の2回分の講義内容に対応する 質問, アンケートや理解度チェック問題への回答を求める。回答は指定のフォーマットでMoodleに提出することで行い, 回答期限はその次の週の火曜日までとする。回答期限が火曜日なのは, 時間割としては本講義は水曜日と金曜日の2限であるためである。期限までに回答することで, その週の講義に出席したとみなす。期限を過ぎての回答は原則出席としてカウントしないので, 注意すること。もし何からの事由により, 期限までに回答できない場合は, 速やかに担当教員まで連絡をすること。

【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

**①授業の達成目標（学習・教育到達目標との関連）**

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.

1. 確率に関する基本概念を理解する.
2. 様々な確率分布や確率モデルの性質や特徴を理解する.
3. データの記述方法と要約方法 を理解する.
4. 統計に関する基本概念を理解する.
5. 統計的推定，統計的検定の方法を理解する.
6. 様々な統計的手法を具体的な問題に適用できる.

**⑦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。ただし, 新型コロナ感染症の状況によっては期末試験の代わりに期末レポートを課すこともある。

**授業外学習（予習・復習）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）

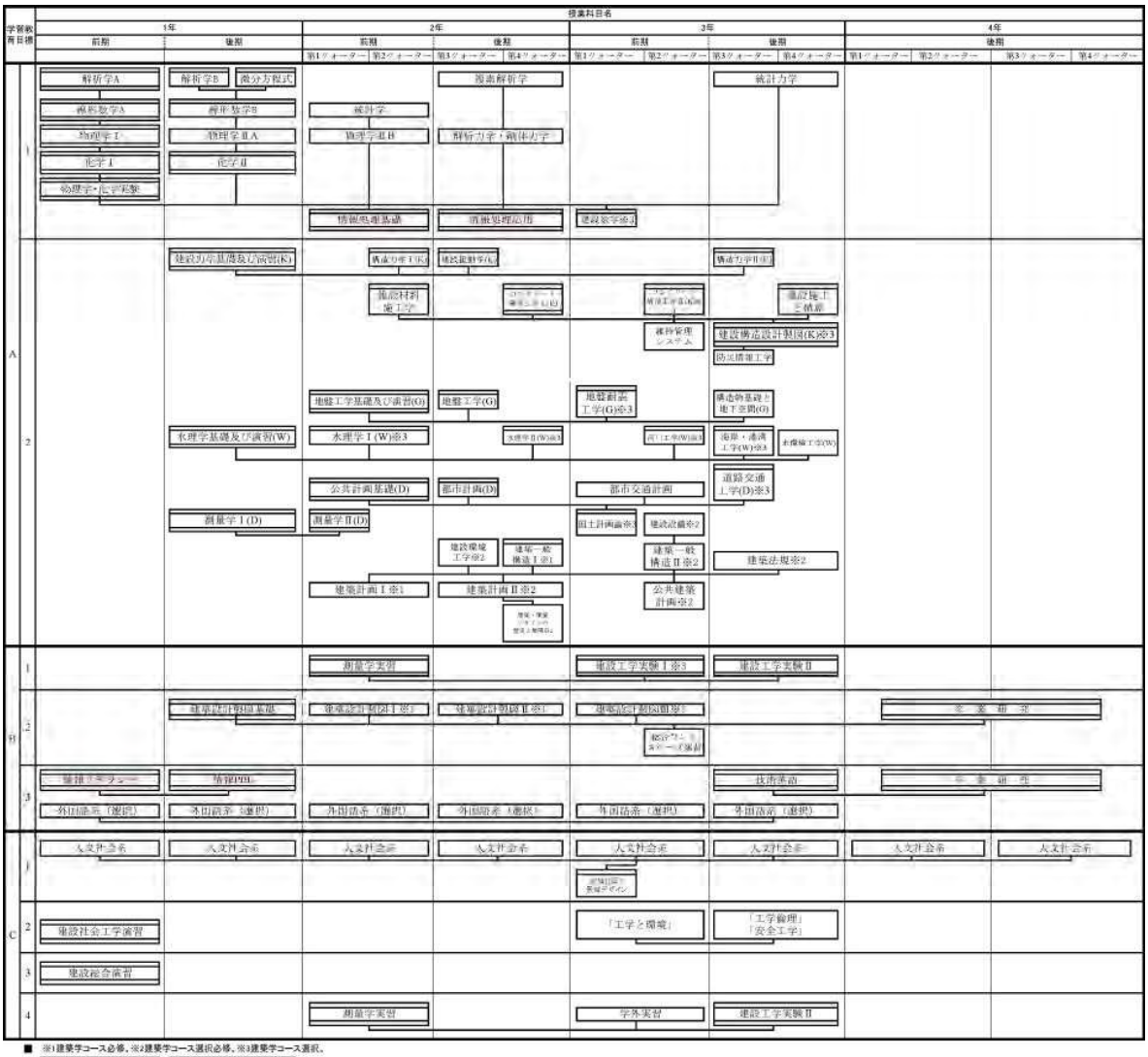
**備考**

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。

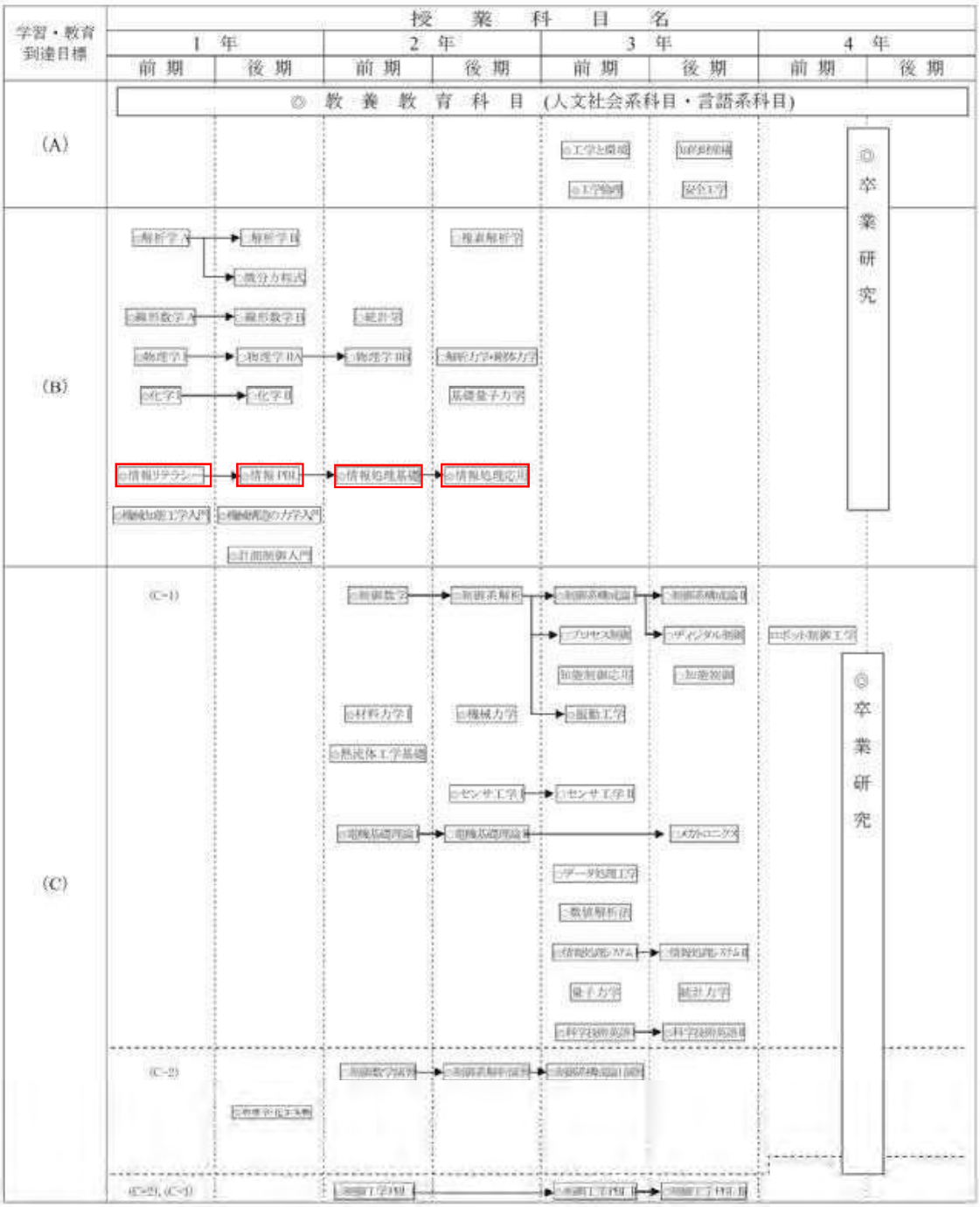
**電子メールアドレス**

tokunaga@ai.kyutech.ac.jp

（3）建設社会工学科のカリキュラムの流れ図（JABEEにおける目標と授業科目の対応）



（3）機械知能工学科知能制御工学コースのカリキュラムの流れ図（JABEEにおける目標と授業科目の対応）




※ 修士課程プログラムの場合は1年及び2年のみ記載する。
※ 学士課程と修士課程を合わせた6年間のプログラムの場合は5年及び6年（修士課程）の内容を追加した表を作成する。
※ 修士論文研究等については、主要プロセス（調査計画、制作/実験、中間報告、報告書作成、報告書審査等）を記入し、関連する授業科目との関連を矢印等で示す。
※ 対応する学習・教育到達目標の達成に重要な位置づけにあるものに○を、特に重要な位置づけにあるものには◎を付す。
※ 上図と同様の内容の情報を別の形式でまとめている場合は、それを表4として添付しても構わない。

## （3）機械知能工学科機械工学コースのカリキュラムの流れ図（JABEEにおける目標と授業科目の対応）

| 必修科目 | どれか1科目必ず修得 | 必修科目を含む科目群 |
|---|---|---|

| 学習・教育到達目標 | 授業科目名 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1年 | | 2年 | | 3年 | | 4年 | |
| | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 |
| (A) | ○教養教育教育科目人文社会系 | | | | | | | |
| | ○解析学A | 解析学B | ○統計学 | 複素解析学 | | | | |
| | ○線形数学A | 線形数学B | | | | | | |
| | | 微分方程式 | | | | | | |
| | ○物理学Ⅰ | 物理学ⅡA | 物理学ⅡB | 解析力学・剛体力学 | 量子力学 | 統計力学 | | |
| | | ○物理学・化学実験 | | 基礎量子力学 | | | | |
| | ○化学Ⅰ | 化学Ⅱ | | | | | | |
| | | ○計測制御入門 | | | | | | |
| | | ○機械構造の力学入門 | | | | | | |
| | ○機械知能工学入門 | | ○熱力学Ⅰ | 熱力学Ⅱ | 伝熱学 | | | |
| | | | | | 弾塑性力学 | | | |
| | | | | 流体力学 | | | | |
| | ○情報リテラシー | ○情報PBL | | | 数値解析法 | | | |
| | | | 機械工学実践Ⅰ | 機械工学実践Ⅱ | | | | |
| | | | | | 生体工学概論 | | | |
| (B) | | | ○流体力学基礎 | | | | | |
| | | | メカと力学 | | | | | |
| | | | ○生産工学基礎 | | 生産ソフトウェア工学 | デジタルエンジニアリング演習 | | |
| | | | | 制御工学基礎 | | | | ○卒業研究 |
| | | | ○情報処理基礎 | ○情報処理応用 | 数値解析法 | | | |
| | 三次元CAD入門 | | ○設計製図Ⅰ | | ○設計製図Ⅱ | | | |
| | | | | ○機械工学実験Ⅰ | ○機械工学実験Ⅱ | ○機械工学PBL | | |
| (C) | | | ○流体力学基礎 | | 圧縮性流体力学 | | | |
| | | | | | 燃焼工学 | | | |
| | | | | ○機械力学Ⅰ | 機械力学Ⅱ | | | |
| | | | ○材料力学Ⅰ | ○材料力学Ⅱ | 材料強度 | | | ◎卒業研究 |
| | | | | 機械材料学 | | | | |
| | | | | ○機械加工 | 機械計測 | ○素形材加工 | | |
| | | | | | 数値解析法 | | | |
| | | | | | 生体工学概論 | トライボロジー | | |
| | | | | | 設計工学Ⅰ | 設計工学Ⅱ | | |
| | | | ○設計製図Ⅰ | | ○設計製図Ⅱ | | | |
| | | | | ○機械工学実験Ⅰ | ○機械工学実験Ⅱ | ○機械工学PBL | | |
| | 機械知能工学基礎実習 | | ○機械工作法実習 | | | デジタルエンジニアリング演習 | | |
| | | 宇宙システム工学入門 | | | | | | |
| (D) | | | | ○機械力学Ⅰ | 機械力学Ⅱ | | | |
| | | | | | 材料強度 | | | |
| | | | ○生産工学基礎 | | | | | ○卒業研究 |
| | | | | | ◎工学と環境 | ◎工学倫理・安全工学 | | |
| | | | ○設計製図Ⅰ | | ○設計製図Ⅱ | | | |
| | | | ○機械工作法実習 | ○機械工学実験Ⅰ | ○機械工学実験Ⅱ | ○機械工学PBL | | |
| (E) | ◎英語ⅠC | ◎英語ⅢC | ◎英語ⅦA～ⅦD | ◎英語ⅦA～ⅦD | ◎英語ⅦA～ⅦD | ◎英語ⅦA～ⅦD | | |
| | ◎英語ⅡC | ◎英語ⅣC | | ◎英語ⅧA・ⅧB・ⅧC | ◎英語ⅧA・ⅧB・ⅧD | ◎英語ⅧA・ⅧB・ⅧD | | |
| | | ◎英語ⅤC・英語ⅥC | | | ◎英語ⅨA・ⅨB・ⅨD | ◎英語ⅨA・ⅨB・ⅨD | | |
| | ○ドイツ語Ⅰ | ○ドイツ語Ⅱ | ドイツ語Ⅲ | ドイツ語Ⅳ | | | | |
| | ○中国語Ⅰ | ○中国語Ⅱ | 中国語Ⅲ | 中国語Ⅳ | | | | ○卒業研究 |
| | ○フランス語Ⅰ | ○フランス語Ⅱ | フランス語Ⅲ | フランス語Ⅳ | | | | |
| | ○韓国語Ⅰ | ○韓国語Ⅱ | 韓国語Ⅲ | 韓国語Ⅳ | | | | |
| | | ◎情報PBL | | | | | | |
| | 機械知能工学基礎実習 | | ○機械工作法実習 | ○機械工学実験Ⅰ | ○機械工学実験Ⅱ | ◎機械工学PBL | | |
| (F) | ◎英語ⅠC | ◎英語ⅢC | ◎英語ⅦA～ⅦD | ◎英語ⅦA～ⅦD | ◎英語ⅦA～ⅦD | ◎英語ⅦA～ⅦD | | |
| | ◎英語ⅡC | ◎英語ⅣC | | ◎英語ⅧA・ⅧB・ⅧC | ◎英語ⅧA・ⅧB・ⅧD | ◎英語ⅧA・ⅧB・ⅧD | | |
| | | ◎英語ⅤC・英語ⅥC | | | ◎英語ⅨA・ⅨB・ⅨD | ◎英語ⅨA・ⅨB・ⅨD | | |
| | | | | | 機械系英文理解 | | | |
| | ○ドイツ語Ⅰ | ○ドイツ語Ⅱ | ドイツ語Ⅲ | ドイツ語Ⅳ | | | | |
| | ○中国語Ⅰ | ○中国語Ⅱ | 中国語Ⅲ | 中国語Ⅳ | | | | ○卒業研究 |
| | ○フランス語Ⅰ | ○フランス語Ⅱ | フランス語Ⅲ | フランス語Ⅳ | | | | |
| | ○韓国語Ⅰ | ○韓国語Ⅱ | 韓国語Ⅲ | 韓国語Ⅳ | | | | |
| | | | | | | 機械系GE教育入門 | | |
| | | | | | ○工学と環境 | ○工学倫理・安全工学 | | |

※対応する学習・教育到達目標の達成に重要な位置づけにあるものに○を，特に重要な位置づけにあるものには◎を付す。

## （3）宇宙システム工学科のカリキュラムの流れ図（目標と授業科目の対応）

宇宙システム工学科学習・教育到達目標

| | |
|---|---|
| A | グローバルな展開・応用のための国際的な視点を涵養し、国際的に通用する教養・倫理、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を修得する |
| B | 宇宙システムに代表される複雑な工学システムの専門領域を理解するのに必要な工学基礎知識と、それらを応用できる能力を修得する |
| C | 宇宙システムに代表される複雑な工学システムに関する専門知識と、専門的課題を設定できる能力と、問題解決のために専門知識を「ものづくり」に応用できる能力を修得する |
| D | 技術者倫理に基づいた技術者としての強い社会的責任感と判断力を涵養する |
| E | 技術者として新たな課題を自ら設定し、その課題解決に向け、リーダーシップをとって計画と実行ができる能力を涵養する |

| 学習・教育到達目標 | 授業科目名 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1年 | | 2年 | | 3年 | | 4年 | |
| | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 |
| A | 海外研修Ⅰ・Ⅱ、海外インターンシップ実習Ⅰ・Ⅱ、理数教育体験、サービスラーニングⅠ・Ⅱ | | | | | | | |
| | | | キャリア形成入門、インターンシップ実習 | | | | | |
| | | | | | | 知的財産権 | 卒業研究 | |
| | | | | | 専門英語Ⅰ | | 専門英語Ⅱ | |
| | | | | | 工学倫理、工学と環境、安全工学、工学概論A、工学概論B、生命体工学概論A、生命体工学概論B、産業人材形成概論A、産業人材形成概論B | | | |
| B | 解析学A<br>線形数学A<br>物理学Ⅰ<br>化学Ⅰ<br>機械知能工学基礎実習<br>機械知能工学入門<br>三次元CAD入門<br>電気電子工学実験入門<br>電気電子工学序論<br>マテリアル工学入門<br>情報リテラシー | 解析学B<br>線形数学B<br>微分方程式<br>物理学・化学実験<br>化学Ⅱ<br>機械構造の力学入門<br>計測制御入門<br>マテリアル工学基礎Ⅰ<br>マテリアル工学基礎Ⅱ<br>宇宙システム工学入門<br>情報PBL | 統計学<br>情報処理基礎<br>システム工学<br>軌道力学<br>流体力学基礎<br>熱力学Ⅰ<br>メカと力学<br>材料力学Ⅰ<br>生産工学基礎<br>設計製図Ⅰ<br>機械工作法実習<br>電気回路Ⅰ<br>電気回路Ⅱ<br>電子回路Ⅰ<br>電磁気学Ⅰ<br>電磁気学Ⅱ<br>半導体デバイス<br>論理回路<br>組み込みシステム工学<br>電気電子工学実験Ⅰ | 複素解析学<br>基礎量子力学<br>解析力学・剛体力学<br>情報処理応用<br>飛行力学<br>画像処理基礎<br>システム工学演習<br>流体力学<br>熱力学Ⅱ<br>機械力学Ⅰ<br>材料力学Ⅱ<br>機械材料学<br>機械加工<br>機械工学実験Ⅰ<br>電気回路Ⅲ<br>電気回路演習<br>電子回路Ⅱ<br>電磁気学Ⅲ<br>電磁気学演習<br>制御システム工学 | 量子力学<br>数値解析法<br>宇宙材料学<br>飛行制御<br>燃焼工学<br>宇宙工学実験<br>圧縮性流体力学<br>伝熱学<br>機械力学Ⅱ<br>弾塑性力学<br>材料強度<br>設計製図Ⅱ<br>設計工学Ⅰ<br>電子回路応用演習<br>デジタル回路設計法<br>信号処理Ⅰ<br>通信基礎<br>電波工学 | 統計力学<br>ﾛｹｯﾄ・衛星ｼｽﾃﾑ工学<br>宇宙ｴﾈﾙｷﾞｰ・推進工学<br>宇宙構造工学基礎<br>ロケット推進工学<br>トライボロジー<br>素形材加工<br>設計工学Ⅱ<br>ﾊﾟﾜｰｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ<br>電気電子材料<br>信号処理Ⅱ<br>ｾﾝｻ・ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ工学 | 移動通信及び法規 | |
| | | 物理学ⅡA、物理学ⅡB | | | 応用数理A、応用数理B、応用数理C、応用数理D | | | |
| | 特別講義、学外見学実習、学外工場実習 | | | | | | | |
| C | | | 軌道力学<br>宇宙システム利用<br>宇宙システム環境 | システム工学演習 | | 宇宙工学PBL<br>ﾛｹｯﾄ・衛星ｼｽﾃﾑ工学 | | |
| D | | | | | 工学倫理、工学と環境 | | | |
| | | | | | | | 移動通信及び法規 | |
| E | | | | システム工学演習 | | 宇宙工学PBL | 卒業研究 | |

## （3）　電気電子工学科のカリキュラムの流れ図（JABEEにおける目標と授業科目の対応）

| 学習・教育到達目標 | 授業科目名 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1年 | | 2年 | | 3年 | | 4年 | |
| | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 |
| A | 教養教育科目人文社会科目・グローバル教養科目○○，教養教育科目人文社会系選択科目△△ | | | | | | | |
| | 電気電子工学序論<br>◎◎ | | 産業人材形成概論Ａ○○、産業人材形成概論Ｂ○○、インターンシップ実習△△ | | | | 卒業研究◎◎ | |
| | | | | | 知的財産権△△ | | | |
| | | | | | 工学倫理◎◎、工学と環境◎◎、安全工学△△、工学概論Ａ○○、工学概論Ｂ○○ | | | |
| B | 物理学・化学実験◎◎ | | 統計学△△<br>物理学ⅡＡ○○<br>情報処理基礎◎◎ | 複素解析学○○<br>基礎量子力学○○<br>情報処理応用◎◎ | 応用数理Ａ△△、応用数理Ｂ△△、応用数理Ｃ△△、応用数理Ｄ△△<br>工学概論Ａ○○、工学概論Ｂ○○，生命体工学概論Ａ○○，生命体工学概論Ｂ○○ | | | |
| | 解析学Ａ◎◎<br>線形数学Ａ◎◎<br>物理学Ⅰ◎◎<br>化学Ⅰ◎◎<br>情報リテラシー◎◎ | 解析学Ｂ○○<br>線形数学Ｂ○○<br>微分方程式○○<br>物理学ⅡＢ○○<br>物理学・化学実験◎◎<br>化学Ⅱ○○<br>情報ＰＢＬ◎◎<br>宇宙システム工学入門△△ | | | 量子力学○○<br>数値計算法◎◎ | 統計力学○○ | | |
| | サービスラーニングⅠ△△、サービスラーニングⅡ△△，特別講義△△ | | | | | | | |
| C | 電気電子工学実験入門◎◎ | | 電気電子工学実験Ⅰ◎◎<br>電磁気学Ⅰ◎◎<br>電磁気学Ⅱ◎◎<br>電気回路Ⅰ◎◎<br>電気回路Ⅱ◎◎<br>半導体デバイス◎◎<br>電子回路Ⅰ◎◎<br>論理回路◎◎ | 電気電子工学実験Ⅱ◎◎<br>電磁気学Ⅲ◎◎<br>電磁気学演習◎◎<br>電気回路Ⅲ◎◎<br>電気回路演習◎◎<br>電子回路Ⅱ◎◎<br>エネルギー基礎工学◎◎ | 電気電子工学実験ⅢＡ△◎<br>電気電子工学実験ⅢＢ◎△<br>電磁気学Ⅳ○○<br>電気回路Ⅳ○○<br>電子回路応用演習◎◎<br>電気電子計測Ⅰ○○<br>システム工学○○<br>制御システム工学◎○<br>信号処理Ⅰ○◎<br>電気エネルギー伝送工学○○<br>電気機器○○<br>電気電子物性○○<br>電機設計法○○<br>通信基礎○○<br>ネットワークインターフェース○○<br>通信ネットワーク○○<br>ディジタル回路設計法○○<br>コンピュータアーキテクチャ○○<br>組み込みシステム○○<br>プログラミングⅠ◎◎ | 電気電子計測Ⅱ○○<br>情報理論○○<br>パワーエレクトロニクス○○<br>電気電子材料○○<br>集積回路工学○○<br>電力応用○○<br>電気法規・施設管理○○<br>信号処理Ⅱ○○<br>電波工学○○<br>光通信工学○○<br>組み込みオペレーティングシステム○○<br>センサ・インターフェース工学○○<br>システムＬＳＩ○○<br>プログラミングⅡ○○ | 電機設計法○○<br>移動通信及び法規○○ | 電力応用○○<br>電気法規・施設管理○○ |
| | | | | | | | 電気電子工学ＰＢＬ実験◎◎ | 卒業研究◎◎ |
| D | 学外工場実習見学△△ | | | | | | | |
| | | | | | | | 電気電子工学ＰＢＬ実験◎◎ | 卒業研究◎◎ |
| E | | 英語ⅤＣ○○ | | | | | | |
| | | 英語ⅥＣ○○ | | | | | | |
| | | | 英語ⅦＡ○○ | | | | | |
| | | | 英語ⅦＢ○○、ⅦＣ○○、ⅦＤ○○ | | | | | |
| | | | | 英語ⅧＡ○○、ⅧＢ○○、ⅧＤ○○ | | | | |
| | | | | | 英語ⅨＡ○○、ⅨＢ○○、ⅨＤ○○ | | | |
| | 英語１Ｔ△△、２Ｔ△△、３Ｔ△△、４Ｔ△△ | | | | | | | |
| | ドイツ語Ⅰ○○、中国語Ⅰ○○、フランス語Ⅰ○○、韓国語Ⅰ○○ | | | | | | | |
| | 英語ⅠＣ○○、英語ⅡＣ○○<br>韓国語Ⅰ○○ | ドイツ語Ⅱ○○、中国語Ⅱ○○、フランス語Ⅱ○○、韓国語Ⅱ○○ | | | | | | |
| | | 英語ⅢＣ○○、ⅣＣ○○<br>韓国語Ⅱ○○ | ドイツ語Ⅲ○○、中国語Ⅲ○○、フランス語Ⅲ○○、韓国語Ⅲ○○<br>ドイツ語Ⅳ○○、中国語Ⅳ○○、フランス語Ⅳ○○、韓国語Ⅳ○○ | | | | | |
| | | | | | | 専門英語<br>◎◎ | | |
| | 学外工場実習見学△△ | | | | | | | |
| F | | | | | | | 電気電子工学ＰＢＬ実験◎◎ | 卒業研究◎◎ |
| G | | | インターンシップ実習△△ | | | | | |
| | 海外研修Ⅰ△△、海外研修Ⅱ△△、海外インターンシップ実習Ⅰ△△、海外インターンシップ実習Ⅱ△△、理数教育体験△△、サービスラーニングⅠ△△、サービスラーニングⅡ△△ | | | | | | | |

*1　◎：必修，○選択必修，△選択
*2　科目名の横に記載されている2つ並びの記号（*1）は，1つ目は電気エネルギー工学コース，2つ目は電子システム工学コースを表す。

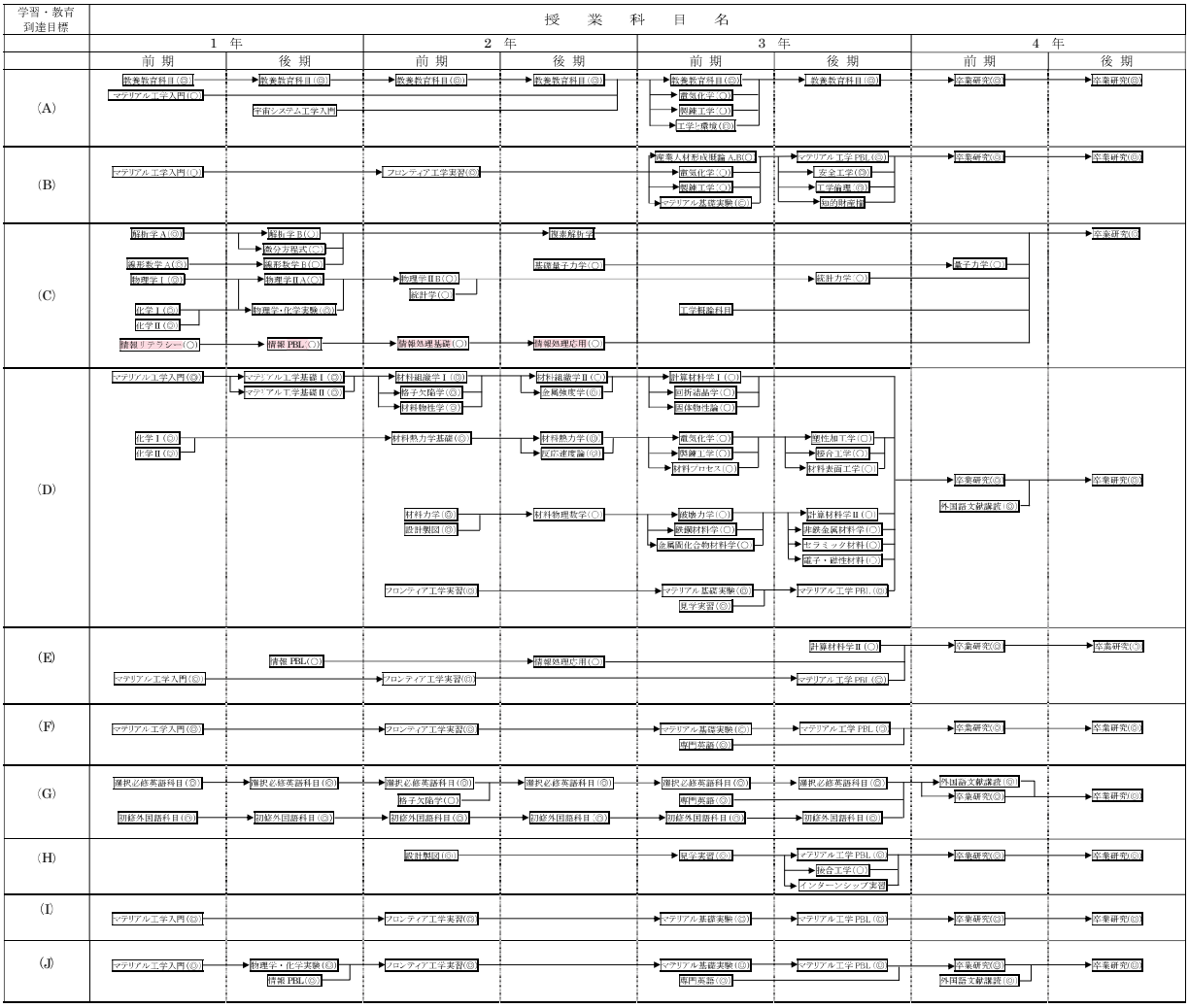
# 工学部

## (3) 応用化学科のカリキュラムの流れ図（JABEEにおける目標と授業科目の対応）

| 学習教育到達目標 | | 授業科目名 1年 前期 | 1年 後期 | 2年 前期 | 2年 後期 | 3年 前期 | 3年 後期 | 4年 前期 | 4年 後期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 人文社会系人文社会科目○, 人文社会系グローバル教養科目○, 工学概論科目○ | | | | | | | |
| A | 2 | | | | インターンシップ実習○ | 工学と環境○<br>工学倫理○<br>見学実習○<br>産業人材形成概論 A○ | 安全工学○<br>知的財産権○<br>機能性材料化学○<br>産業人材形成概論 B○ | | |
| B | 1 | 情報リテラシー○ | 情報 PBL○ | 情報処理基礎○ | 情報処理応用○ | コンピューター解析Ⅰ○ | コンピューター解析Ⅱ○ | | |
| B | 1 | 解析学 A○<br>線形数学 A○ | 解析学 B○<br>線形数学 B○<br>微分方程式○ | 統計学○ | 複素解析学○ | | | | |
| B | 1 | 物理学Ⅰ○ | 物理学ⅡA○<br>物理学・化学実験◎ | 物理学ⅡB○ | 基礎量子力学○ | 量子力学○ | 統計力学○ | | |
| B | 2 | 化学Ⅰ◎<br>化学Ⅱ◎ | | 物理化学Ⅰ◎ | 物理化学Ⅱ◎ | 物理化学Ⅲ◎ | 物理化学Ⅳ○<br>物理化学Ⅴ○<br>生物物理化学○ | | |
| B | 2 | | 有機化学基礎◎ | 有機化学Ⅰ◎ | 有機化学Ⅱ◎ | 有機化学Ⅲ◎<br>高分子合成化学○<br>生物有機化学○ | 有機機器分析○<br>反応有機化学○ | | |
| B | 2 | | 無機化学基礎◎ | 無機化学Ⅰ◎ | 無機化学Ⅱ◎ | 無機化学Ⅲ○<br>分析化学○ | | | |
| B | 3 | | 物理学・化学実験◎<br>応用化学自由研究◎ | 化学工学Ⅰ◎<br>応用化学基礎実験◎ | 化学工学Ⅱ◎<br>応用化学実験 A◎ | 化学工学Ⅲ○<br>応用化学実験 B◎ | 応用化学実験 C◎<br>理科教育体験○ | | |
| B | 4 | | 有機化学基礎◎ | 有機化学Ⅰ◎ | 有機化学Ⅱ◎ | 有機化学Ⅲ◎ | | 卒業研究◎ | |
| B | 4 | | 無機化学基礎◎ | 無機化学Ⅰ◎ | 無機化学Ⅱ◎ | | | | |
| B | 4 | | | 物理化学Ⅰ◎ | 物理化学Ⅱ◎ | 物理化学Ⅲ◎ | | | |
| B | 4 | | | 化学工学Ⅰ◎ | 化学工学Ⅱ◎ | | | | |
| C | 1 | | | | | 工学と環境○ | 有機工業化学○<br>高分子機能化学○<br>機能性材料化学○<br>反応工学○ | | |
| C | 1 | | | | | | 応用化学基礎研究Ⅰ○<br>応用化学基礎研究Ⅱ○ | | |
| C | 2 | 応用化学入門◎ | 応用化学自由研究◎ | | | 応用化学実験 B◎ | 理科教育体験○<br>応用化学基礎研究Ⅱ○ | 卒業研究◎ | |
| C | 2 | 語学系科目○ | | | | 科学英語Ⅰ○ | | 科学英語Ⅱ○ | |
| C | 3 | 応用化学入門◎ | 応用化学自由研究◎<br>物理学・化学実験◎ | 応用化学基礎実験◎ | 応用化学実験 A◎ | 応用化学実験 B◎ | 応用化学実験 C◎ | 海外研修Ⅰ○<br>海外研修Ⅱ○ | 海外インターンシップ実習Ⅰ○<br>海外インターンシップ実習Ⅱ○ |

◎：化学に係わる必修科目

## （3）マテリアル工学科のカリキュラムの流れ図（JABEE における目標と授業科目の対応）




教養教育科目

人文社会科目：　哲学，倫理学，教育学，一般言語学，文学，歴史学，地域研究，文化史，地理学，科学史，法学，日本国憲法，経済学，経営学，社会学，政治学，職業と社会，心理学，健康スポーツ科学論，スポーツ実技

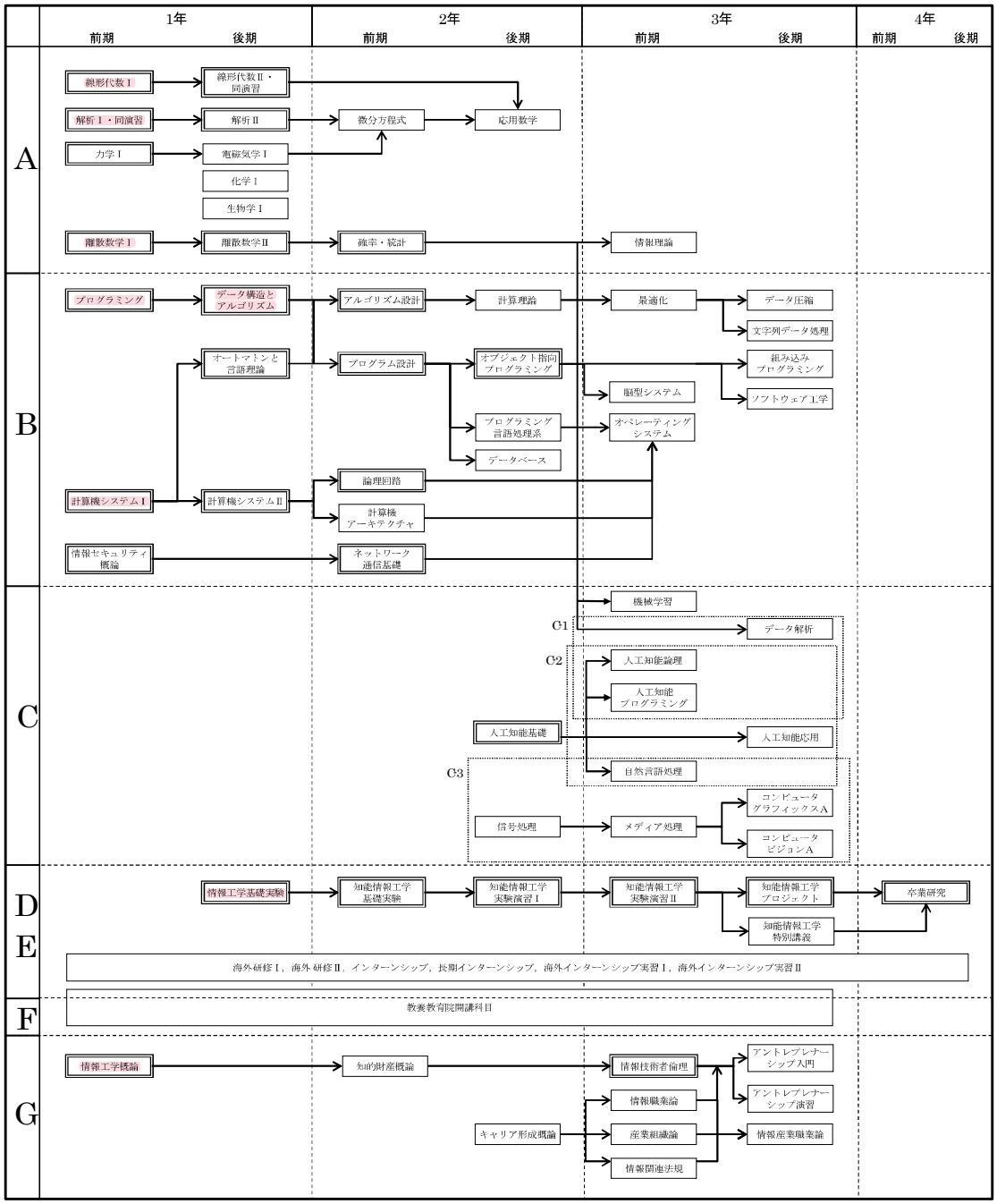
グローバル教養科目：　異文化間コミュニケーション論，西アジア論，言語類型論，西洋近現代史，東南アジア文化論，心理適応論，東アジア論，国際関係論，国際経済論，国際経営論，サスティナビリティ論，科学技術の社会史，日本近現代史，日本文学，コンピテンシー論，ICT と現代社会論，日本社会論

選択必修英語科目：英語 IC，英語 IIC，英語 IIIC，英語 IV C，英語 V C，英語 VI C，英語 VII A，英語 VII B，英語 VII C，英語 VII D，英語 VIII A，英語 VIII B，英語 VIII D，英語 IX A，英語 IX B，英語 IX D（6 単位以上の修得）

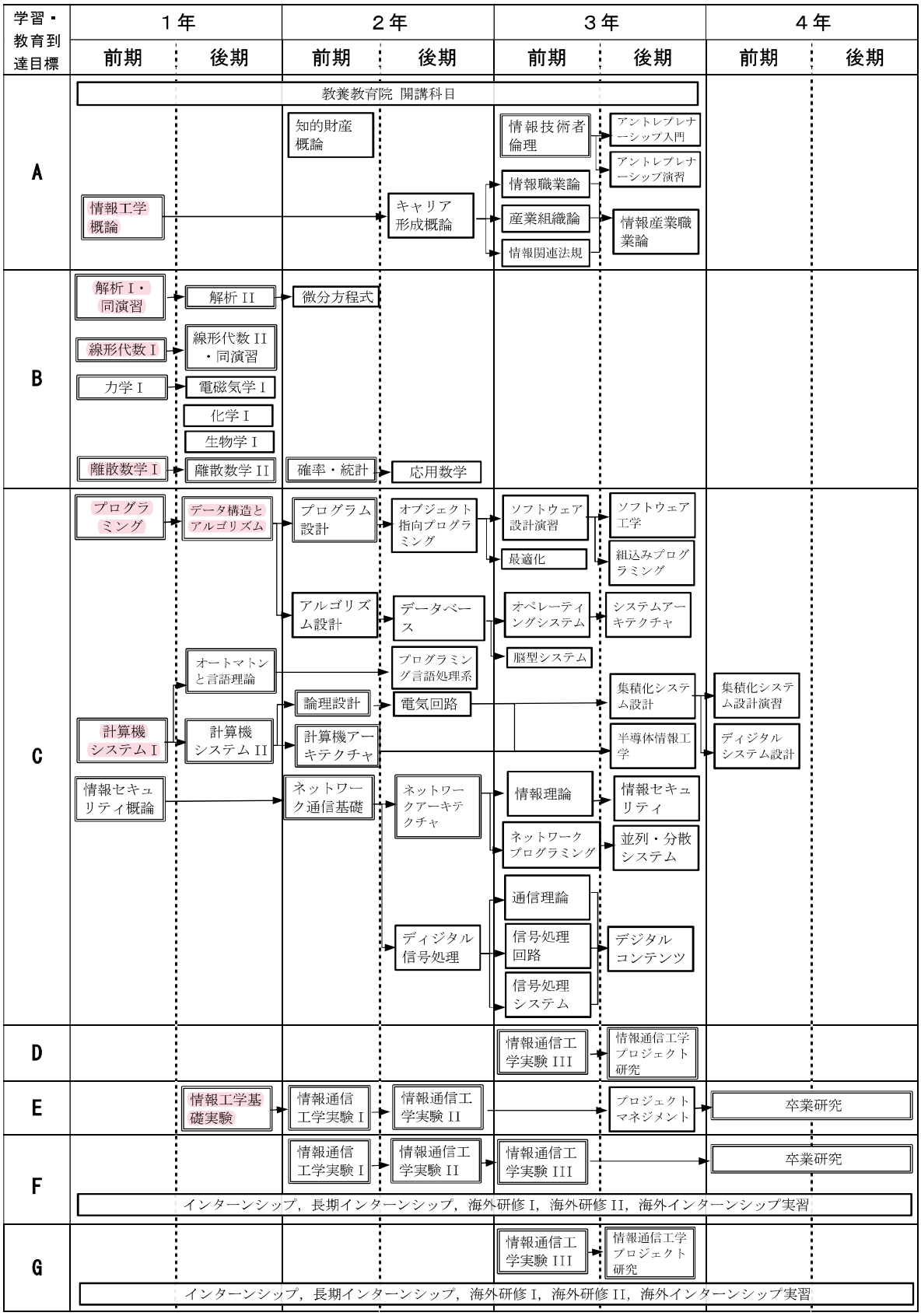
初修外国語科目：　ドイツ語 I，ドイツ語 II，ドイツ語 III，ドイツ語 IV，中国語 I，中国語 II，中国語 III，中国語 IV，フランス語 I，フランス語 II，フランス語 III，フランス語 IV，韓国語 I，韓国語 II，韓国語 III，韓国語 IV（2 単位以上の修得）

工学概論科目：　工学概論 A，工学概論 B，機械知能工学概論 A，機械知能工学概論 B，建設社会工学概論 A，建設社会工学概論 B，電気電子工学概論 A，応用化学概論 A，生命体工学概論 A，生命体工学概論 B

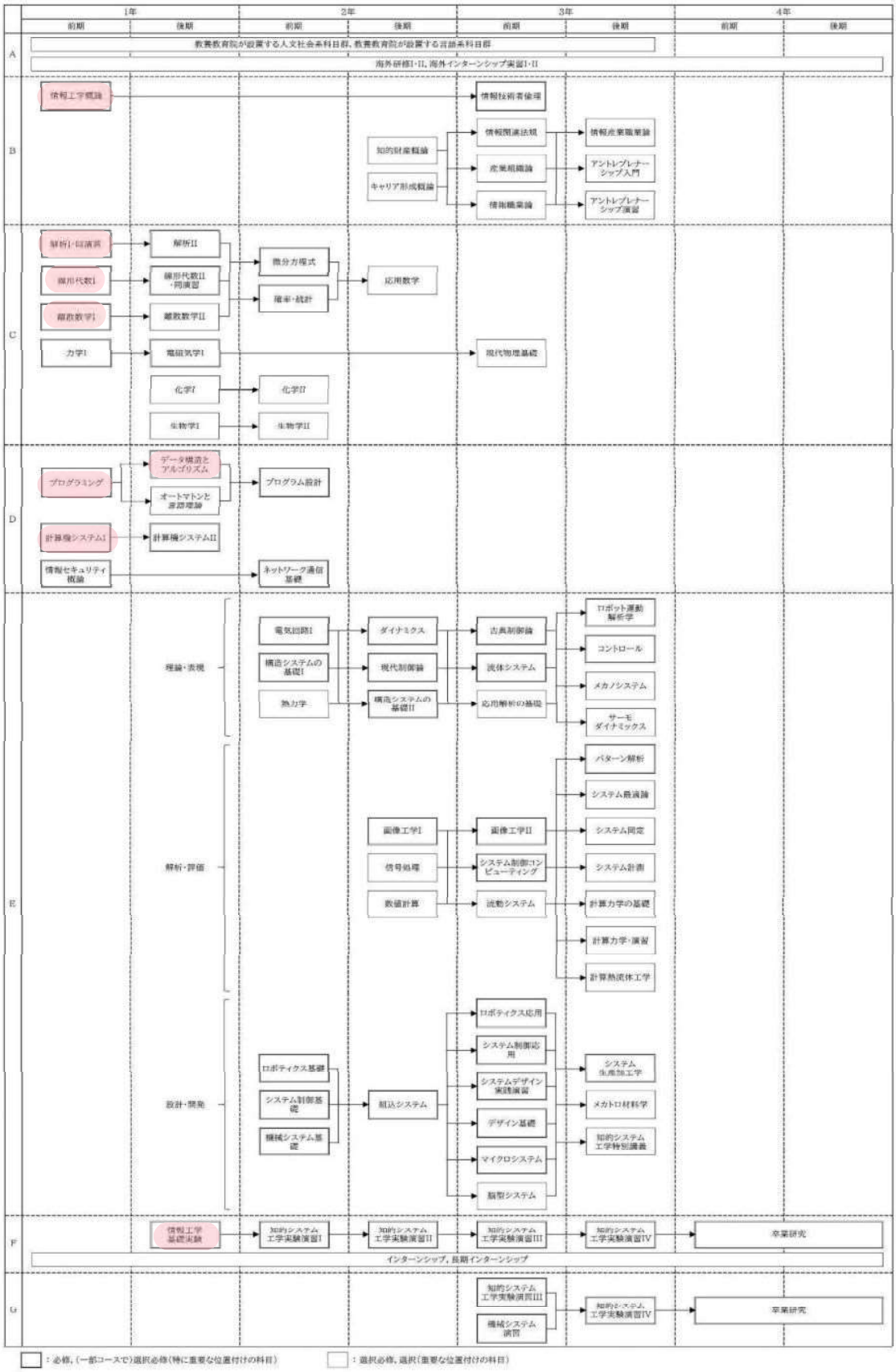
# 情報工学部
# 知能情報工学科



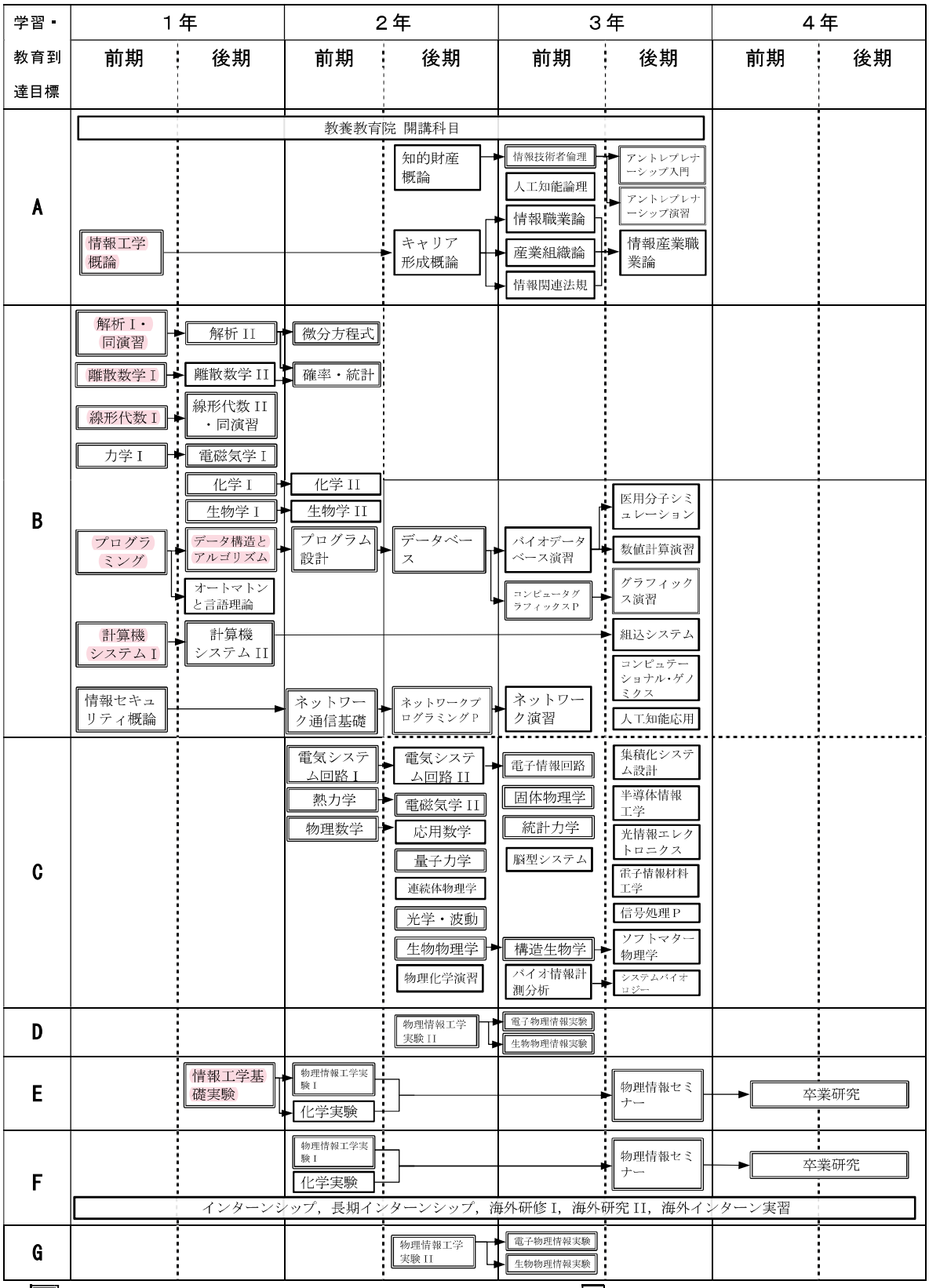
# 情報工学部
# 情報・通信工学科



情報工学部
知的システム工学科



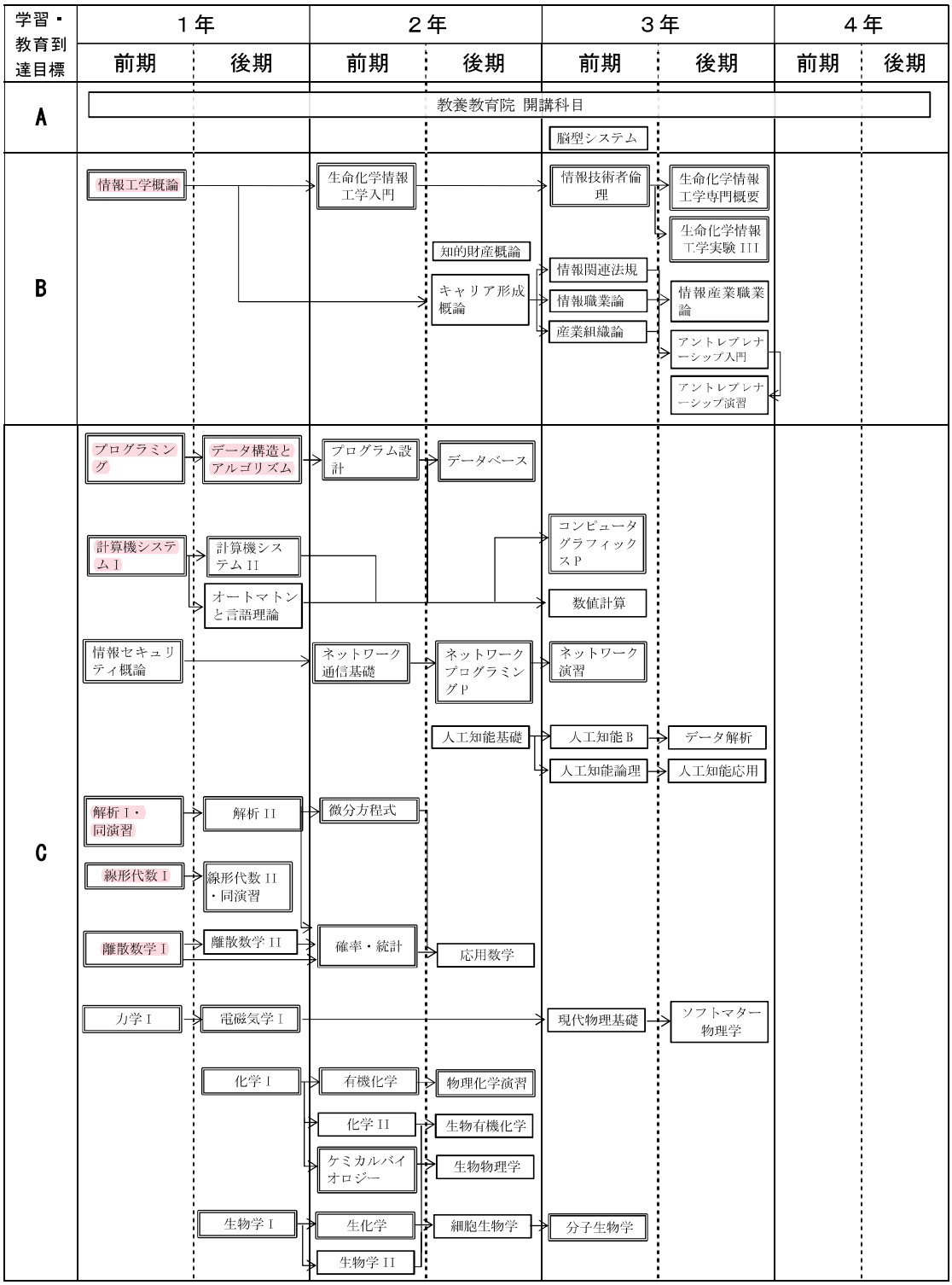
# 情報工学部
# 物理情報工学科

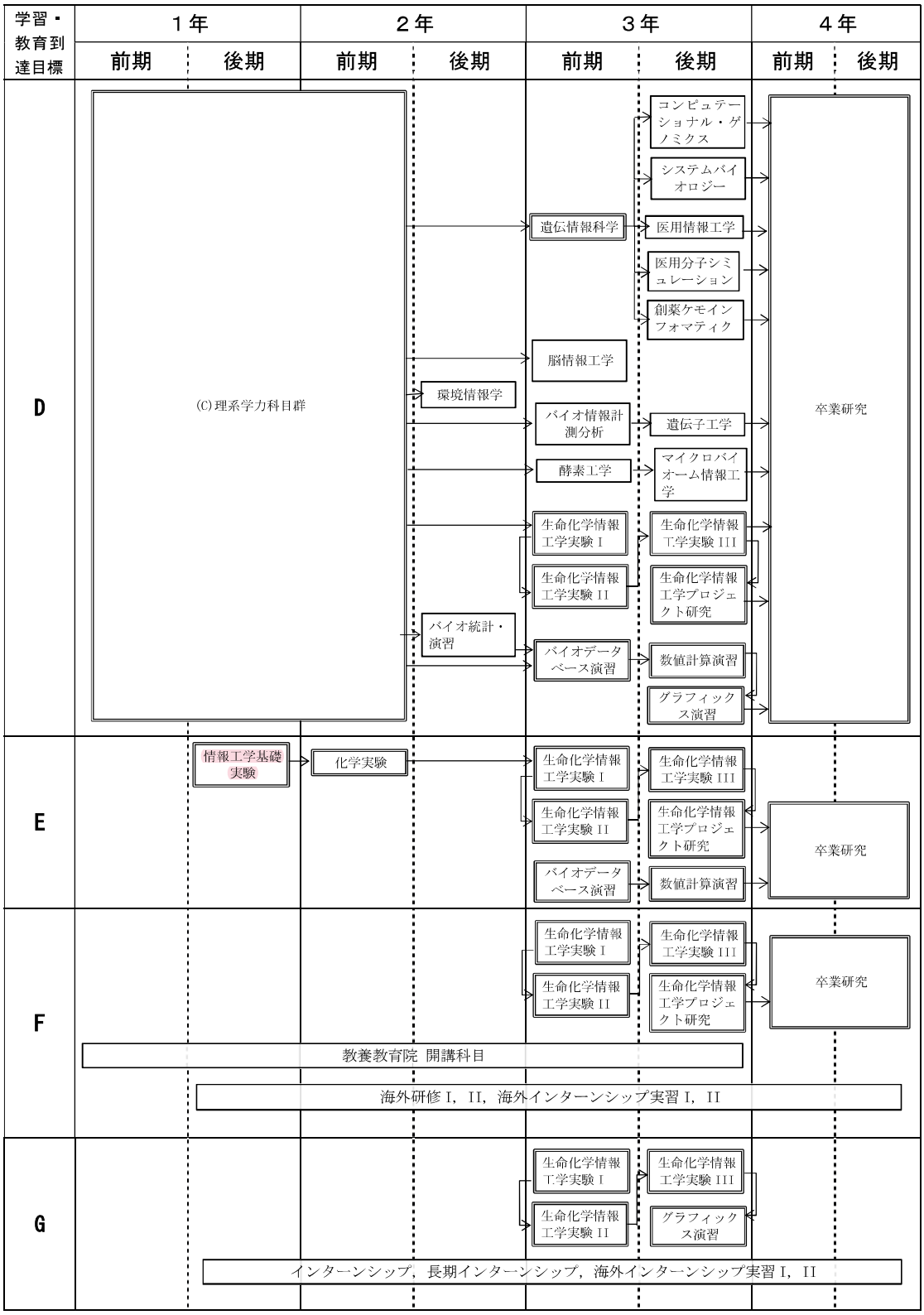



□：コースにより必修科目（特に重要な位置づけの科目）　□：それ以外の科目

## 6.5　生命化学情報工学科のカリキュラムの流れ図

生命化学情報工学科のカリキュラムの流れ図(授業科目の間の関係)を，学習・教育到達目標(A)～(G)と関連付けて，次図に示します。






□：必修科目（特に重要な位置づけの科目）　□：それ以外の科目

国立大学法人
九州工業大学

# MDASH 概要

## 数理・データサイエンス・AIの知識を様々な専門分野へ応用・活用できる高度な技術者

工学部　情報工学部

**4年次**

**3年次**

**高年次**
- 数理・データサイエンス・AIの多様性に対応できる能力
- データ活用の実践的能力

様々なデータの活用

**2年次**

●■　情報処理応用

●■　情報処理基礎

○　確率・統計

**1年次**

●■◆情報PBL
○　線形数学B

●■◆情報リテラシー

●　データ構造とアルゴリズム
■◆情報工学基礎実験
○　線形代数Ⅱ・同演習

●　解析Ⅰ・同演習
●　線形代数Ⅰ
●　離散数学Ⅰ
●　計算機システムⅠ
●　プログラミング
■○情報工学概論

**低年次**
- 専門分野と数理・データサイエンス・AIとの関係
- 学ぶことの意義
- 数理的な知識の基礎固め
- 数理・データサイエンス・AIのリテラシーレベル及び 応用基礎レベルの知識修得

※記号の意味
● データ表現とアルゴリズム
■ AI・データサイエンス基礎
◆ AI・データサイエンス実践
○ 選択項目の授業科目

認定の有効期限
2026年3月31日まで

**充実した学修環境**
- 高度なITスキルを有する多くの教員による指導
- ノートPC必携化（BYOD）による教育のICT化
- 学内のすべての場所で高速なWi-Fi
- コワーキングスペースの提供
- 日本人学生の海外派遣支援
- 講義教材配布や課題提出が可能な学習支援システムMoodle
- シラバス閲覧・出欠確認・成績確認のための教務情報システムLiveCampus
- GPUサーバの提供や、GPU勉強会やディープラーニング等AIの学習教育を行うAI工房
- 産学連携プロジェクトKCL（Kyutech Code LAB）

教育高度化推進機構
**数理・DS・AI教育推進室**

- プログラム改善
- 自己点検