

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|-------------------------|
| 東京工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | 情報理論特論 (2022年度以降入学生用科目) |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0067 | 科目区分 | 専門 / 選択 | | |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | | |
| 開設学科 | 機械情報システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 | | |
| 開設期 | 前期 | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 植松友彦「代数系と符号理論」オーム社 | | | | |
| 担当教員 | 小嶋 徹也 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 線形符号の定義と特徴, および生成行列とパリティ検査行列との関連について理解する。 シンドロームとこれを用いた復号法について理解する。 簡単なリード・ソロモン符号の構成および復号法を理解し, 手計算で実行できる。 | | | | | |
| ループリック | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 | | |
| 評価項目1 | 線形符号の定義や性質, 生成行列とパリティ検査行列と符号語長や符号の次元の関係を説明できる。 | 線形符号とブロック符号について理解し, 線形符号の符号化・復号法が教科書を参考に実行できる。 | 線形符号とブロック符号について理解できず, 線形符号の符号化・復号法を実行できない。 | | |
| 評価項目2 | シンドローム復号法について理解し, 実例を用いて説明できる。 | シンドロームの定義とこれを用いた復号法について資料を参照しながら説明できる。 | シンドロームの定義やこれを用いた復号法について説明することができない。 | | |
| 評価項目3 | 簡単なリード・ソロモン符号の構成および復号法を理解し, 手計算で実行できる。 | 簡単なリード・ソロモン符号の構成および復号法を理解し, 資料を参照しながら説明できる。 | リード・ソロモン符号の構成法や復号法について説明することができない。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 情報数学Ⅱで学んだ代数系の理論や, 線形代数で学んだ行列の演算を踏まえて, 線形符号の定義や構成法, 復号法について理解する。また, リード・ソロモン符号やその他の誤り訂正符号について, 実例を用いて手計算で符号化および復号化のプロセスをたどることができることを主たる目的とする。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 授業の一部で, 事前に公開された資料や教科書を用いた予習を行ない, 授業ではグループによる演習を行なう反転授業を導入する。授業の内容を理解しているかどうか確認するため, 毎回簡単な演習問題を課し, 提出させる。提出された課題は教員が採点し, 原則として次回の授業で返却して解説を行う。この科目は学修単位科目のため, 毎回の演習問題に加え, 事前・事後学習として, 予習・復習を行うこと。期末レポートでは, 原則として毎回の課題に類似した内容の問題を出題し, 最終的な定着度を確認する。 | | | | |
| 注意点 | 有限体上の演算, および行列の演算について復習しておくこと。また, 毎回授業の最後に演習問題を行う。 | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 線形代数の復習 | 線形空間と線形独立性に関する理解度を確認してGF(2)上の行列演算を行なうことができる。 | |
| | | 2週 | ブロック符号と線形符号 | ブロック符号と線形符号の違いについて説明できる。 | |
| | | 3週 | 双対符号とパリティ検査行列 | 線形・双対符号の生成行列とパリティ検査行列の役割を理解し, 線形符号を組織符号に変換できる。 | |
| | | 4週 | 符号の最小距離 | 線形符号の最小距離を求めることができる。 | |
| | | 5週 | 線形符号の誤り訂正能力 | 線形符号の誤り訂正能力を求めることができる。受信語からシンドロームを計算できる。 | |
| | | 6週 | パリティ検査行列と誤り訂正能力 | さまざまな符号についてパリティ検査行列から誤り訂正能力を求め, 説明することができる。 | |
| | | 7週 | シンドローム復号法 | シンドロームと標準配列を用いて復号化ができる。 | |
| | | 8週 | 代数系の復習 | 有限体について理解し, 有限体上での演算ができる。 | |
| | 2ndQ | 9週 | 有限体の性質 | 原始多項式や有限体の表現法について復習する。 | |
| | | 10週 | リード・ソロモン符号 | RS符号について理解し, 簡単な符号が構成できる。 | |
| | | 11週 | RS符号の組織符号化 | 生成行列における行基本操作などを用いて, RS符号を線形符号に変換できる。 | |
| | | 12週 | RS符号の復号化原理 | RS符号の復号化の方針について資料を見ながら説明できる。 | |
| | | 13週 | SudanによるRS復号法 | Sudanによる復号法を用いて, RS符号の復号化を実行できる。 | |
| | | 14週 | RS符号の生成行列とパリティ検査行列 | 符号多項式による誤り位置・誤り値の特定を行なってRS符号の復号化を実行できる。 | |
| | | 15週 | 期末レポート作成 | | |
| | | 16週 | レポート返却, および試験の解説 | 科目全体を振り返り, 各単元について十分に理解した上で, 簡単な例について計算が行えるようになる。 | |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 | | | | | |
| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合 | | | | | |
| | レポート | ポートフォリオ | 演習問題 | 合計 | |
| 総合評価割合 | 75 | 10 | 15 | 100 | |

| | | | | |
|---------|----|----|----|----|
| 基礎的能力 | 50 | 10 | 10 | 70 |
| 專門的能力 | 25 | 0 | 5 | 30 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |