| 鹿児島工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目 | 情報理論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0090 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 情報工学科 | 対象学年 | 4 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 前期:2 後期:2 |
| 教科書/教材 | はじめての情報理論　　稲井 寛著，森北出版 | | |
| 担当教員 | 古川 翔大 | | |

## 到達目標

(1) 確率や対数の計算ができる．(2) 情報量，エントロピー．相互情報量などの計算ができる．(3) 符号化法について説明でき，符号化と復号化ができる．(4) 通信路の定義について説明でき，通信路容量の計算ができる．(5) 誤り訂正を理解し，誤り訂正可能な符号について説明できる．

## ルーブリック

| | 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 |
|---|---|---|---|
| 確率や対数の計算ができる． | 確率や対数に関連する問題に対して，8割以上解答することができる． | 確率や対数に関連する問題に対して，6割以上解答することができる． | 確率や対数に関連する問題に対して，6割以上解答することができない． |
| 情報量，エントロピー．相互情報量などの計算ができる． | 情報量，エントロピー．相互情報量に関連する問題に対して，8割以上解答することができる． | 情報量，エントロピー．相互情報量に関連する問題に対して，6割以上解答することができる． | 情報量，エントロピー．相互情報量に関連する問題に対して，6割以上解答することができない． |
| 符号化法について説明でき，符号化と復号化ができる． | 符号化法について説明でき，関連する問題に対して，8割以上解答することができる． | 符号化法について説明でき，関連する問題に対して，6割以上解答することができる． | 符号化法について説明でき，関連する問題に対して，6割以上解答することができない． |
| 通信路の定義について説明でき，通信路容量の計算ができる． | 通信路について説明でき，関連する問題に対して，8割以上解答することができる． | 通信路について説明でき，関連する問題に対して，6割以上解答することができる． | 通信路について説明でき，関連する問題に対して，6割以上解答することができない． |
| 誤り訂正を理解し，誤り訂正可能な符号について説明できる． | 誤り訂正について説明でき，関連する問題に対して，8割以上解答することができる． | 誤り訂正について説明でき，関連する問題に対して，6割以上解答することができる． | 誤り訂正について説明でき，関連する問題に対して，6割以上解答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 | 教科書の内容に沿って授業を進める． |
| 授業の進め方・方法 | 授業では授業資料と教科書を用いる．また授業資料に関しては後日配布する． |
| 注意点 | 適宜小テストを行うので注意すること．<br>毎週の予習や復習など60分以上の自学自習時間を確保すること． |

## 授業の属性・履修上の区分

| | | | |
|---|---|---|---|
| □ アクティブラーニング | □ ICT 利用 | □ 遠隔授業対応 | □ 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 | 確率と対数計算の復習 | 確率や対数の計算法を説明できる． |
| | | 2週 | 序論 | 情報とは何か，本書で学ぶ情報の概念と，符号化や伝送に関する問題点を説明できる． |
| | | 3週 | 情報量1 | 情報量の定義と計算法，無記憶情報源のエントロピー計算法，エントロピーの最大値，無記憶情報源の拡大などについて説明できる． |
| | | 4週 | 情報量2 | 情報量の定義と計算法，無記憶情報源のエントロピー計算法，エントロピーの最大値，無記憶情報源の拡大などについて説明できる． |
| | | 5週 | 情報量3 | 情報量の定義と計算法，無記憶情報源のエントロピー計算法，エントロピーの最大値，無記憶情報源の拡大などについて説明できる． |
| | | 6週 | 情報量4 | 情報量の定義と計算法，無記憶情報源のエントロピー計算法，エントロピーの最大値，無記憶情報源の拡大などについて説明できる． |
| | | 7週 | 情報源1 | マルコフ情報源のエントロピーの計算法を説明できる． |
| | | 8週 | 情報源2 | マルコフ情報源のエントロピーの計算法を説明できる． |
| | 2ndQ | 9週 | 情報源3 | マルコフ情報源の状態図やエルゴード性について説明できる． |
| | | 10週 | 情報源4 | マルコフ情報源の状態図やエルゴード性について説明できる． |
| | | 11週 | 情報源5 | 定常分布の計算法，マルコフ情報源の拡大などについて理解し，説明できる． |
| | | 12週 | 情報源符号化1 | 一意符号と瞬時符号，瞬時符号の構成法を理解し，符号を判別できる． |
| | | 13週 | 情報源符号化2 | 一意符号と瞬時符号，瞬時符号の構成法を理解し，符号を判別できる． |
| | | 14週 | 情報源符号化3 | クラフトの不等式，平均符号長を説明できる． |
| | | 15週 | 前期期末試験 | 達成度を確認する |
| | | 16週 | 試験答案の返却・解説 | 試験において間違えた部分を自分の課題として把握する．（非評価項目） |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 情報源符号化4 | 情報源符号化定理，シャノン符号，ファノ符号を説明できる. |
| | | 2週 | 情報源符号化5 | 情報源符号化定理，シャノン符号，ファノ符号を説明できる. |
| | | 3週 | 情報源符号化6 | ハフマン符号の構成法，ハフマン符号のコンパクト証明，ｒ元コンパクト符号の作成，符号の効率などを説明できる. |
| | | 4週 | 情報源符号化7 | ハフマン符号の構成法，ハフマン符号のコンパクト証明，ｒ元コンパクト符号の作成，符号の効率などを説明できる. |
| | | 5週 | 通信路1 | 通信路の定義，相互情報量とその性質を理解し，説明できる. |
| | | 6週 | 通信路2 | 通信路の定義，相互情報量とその性質を理解し，説明できる. |
| | | 7週 | 通信路3 | 通信路の定義，相互情報量とその性質を理解し，説明できる. |
| | | 8週 | 通信路4 | 雑音のない通信路と確定的な通信路，一様な通信路，通信路容量の性質と計算法を説明できる. |
| | 4thQ | 9週 | 通信路5 | 雑音のない通信路と確定的な通信路，一様な通信路，通信路容量の性質と計算法を説明できる. |
| | | 10週 | 通信路符号化1 | 誤り率と判定規則，ハミング距離，通信路符号化定理を説明できる. |
| | | 11週 | 通信路符号化2 | 誤り率と判定規則，ハミング距離，通信路符号化定理を説明できる. |
| | | 12週 | 通信路符号化3 | 誤り率と判定規則，ハミング距離，通信路符号化定理を説明できる. |
| | | 13週 | 線形符号 | 長方形符号やハミング符号など，誤りを訂正できる符号を説明できる. |
| | | 14週 | 線形符号 | 長方形符号やハミング符号など，誤りを訂正できる符号を説明できる. |
| | | 15週 | 後期期末試験 | 達成度を確認する. |
| | | 16週 | 試験答案の返却・解説 | 試験において間違えた部分を自分の課題として把握する. （非評価項目） |

評価割合

| | 試験 | 小テスト＋レポート | 授業態度 | 合計 |
|---|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 60 | 40 | -30 | 70 |
| 基礎的能力 | 30 | 20 | 0 | 50 |
| 専門的能力 | 30 | 20 | 0 | 50 |
| その他 | 0 | 0 | -30 | -30 |