

## 情報理論 (Information Theory II)

担当教員名	中井 優一	
学科・専攻, 科目詳細	電気情報工学科 情報工学コース 5年 後期 1単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	専門工学科目 専門応用系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(85%) H-1(15%)
	JABEE基準1(1)	(c)(d)
科目の概要	前期開講の情報理論Iでの習得知識をベースとしShannon理論について講義する。本講義では最終的にいかにして信頼性の低い通信路を通して信頼性の高い情報伝送を行うかについて解説を行う。 その前提として、通信路の定義、相互情報量、通信路容量等の概念を説明する。一般的な通信路に対するShannonの第二定理の証明については講義しないが、この定理の意義についてはよく理解すること。	
テキスト(参考文献)	使用しない(適宜プリントを配布する)	
履修上の注意	情報理論Iでの知識を前提とするので履修を希望するものは十分に復習をし、基礎的な概念は完全に習得しておくこと。	
科目の達成目標	(1)通信路とは何でありどのような種類があるか。またどのような形式で表現できるのかを理解する。(D-2) (2)相互情報量の物理的意味合いを理解し、与えられた通信路に対して相互情報量を導出する。(D-2) (3)通信路容量はどのように定義されるかを理解する。(D-2) (4)与えられた通信路に対して通信路容量を導出する。(H-2) (5)Shannonの第二定理の意義を理解する。(D-2)	
自己学習	目標を達成するためには、配布する資料に記載の演習問題を自力で解き、その意味するところを考察することが必要である。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	上記(1)～(5)の項目に関する理解度をもって学習目標達成度を評価する。具体的には中間試験(50%)および期末試験(50%)で評価し、60%以上達成したものを合格とする。	
連絡先	ynakai@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	<b>通信路モデル</b> 本講義で議論の対象とする通信路のモデルについて説明する。
第2週	<b>通信路の確率表現</b> 通信路を記述する一つの方法として確率による記述がある。ここでは通信路行列による表現について説明する。
第3週	<b>事前エントロピーと事後エントロピー</b> 雑音のある通信路における事前エントロピーと事後エントロピーについて説明する。
第4週	<b>相互情報量</b> 通信路を介して伝送される情報について定義される相互情報量について説明する。
第5週	<b>相互情報量の性質</b> 相互情報量の性質について説明する。
第6週	<b>様々な通信路(その1)</b> 雑音のない通信路、確定的通信路について説明する。
第7週	<b>様々な通信路(その2)</b> 通信路の縦続接続、縮退通信路について説明する。
第8週	<b>中間試験</b>
第9週	<b>通信路容量</b> 相互情報量の考察から通信路容量の定義を導く。
第10週	<b>条件付き相互情報量</b> 様々な通信路に置ける通信路容量を計算するときに有用である条件付き相互情報量について説明する。
第11週	<b>通信路の信頼性向上</b> 通信路を介しての情報伝送において信頼性を向上させる意義について説明する。
第12週	<b>誤り率と判定規則</b> 通信路における誤り率を小さくするための判定規則について説明する。
第13週	<b>最大尤度判定規則</b> 通信路の誤りを最小にする判定規則である最大尤度判定規則について説明する。
第14週	<b>Shannonの第二定理(その1)</b> 今までの議論に基づいて二元対称通信路に対してShannonの第二定理を導出する。
第15週	<b>Shannonの第二定理(その2)</b> 引き続き、Shannonの第二定理を導出し、その意義を説明する。
<b>期末試験</b>	