

電気通信大学 平成20年度シラバス

授業科目名	ネットワーク基礎論1		
英文授業科目名	Mathematical Foundations of Network and Information 1		
開講年度	2008年度	開講年次	
開講学期	後学期	開講コース・課程	博士前期・後期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	情報システム学研究科-情報ネットワークシステム学専攻-専門科目		
開講学科・専攻	情報ネットワークシステム学専攻		
担当教官名	長岡 浩司		
居室	IS-822		

公開E-Mail	授業関連Webページ
nagaoka あつと is.uec.ac.jp	

【講義の狙い，目標】
<p>量子情報理論の入門的講義を行う。昨年度は「情報理論」に入る前の「量子」そのものを比較的丁寧に解説することに主眼を置いたが、今年度は逆に、量子系における情報理論の問題にできるだけストレートに入っていくことを目指す。「確率論 vs 量子力学 = ベクトル vs 行列」という（単純化された）数学的図式から出発し、通常の情報理論および統計学で扱うエントロピーやその変種、フィッシャー情報量などの各種情報量概念の量子力学版について解説する。時間の関係上、数学的一般性や論理的厳密性および量子力学の物理的理解についてはある程度犠牲にせざるを得ないが、その代わりに、「情報量とその工学的意味について論じる情報理論という学問体系の主要部分が量子力学系に拡張される」という重要かつ非自明な事実を、いくつかの例を通して実感してもらうことを講義の目標としたい。</p>

【内容】
<p>シャノン・エントロピー、相互情報量、相対エントロピー（カルバック・ダイバージェンス）、フィッシャー情報量などの各種情報量概念の量子系への拡張について、適宜解説していく。</p>

【教科書，参考書】
<p>特になし</p>

【予備知識】
<p>確率論と線形代数に関する基礎的知識を持っていることが望ましい。情報理論の必要事項は講義の中で一通り説明するので予備知識としては仮定しないが、それらについて多少とも知識を持っていれば、講義全般に関してかなり理解の助けになるだろう。量子力学はまったく知らなくても大丈夫。</p>

電気通信大学 平成20年度シラバス

【演習】

【成績評価方法及び評価基準】

レポート（数回）と出席状況を総合して成績をつける。

【その他】

講義内容はかなり数学的側面が強く、かつ、確率論 / 線形代数 / 物理 / 情報理論とさまざまな領域にまたがった頭の使い方が要求されるので、それらを完全に理解することは難しいと思うが、理解しようとまじめに努力する聴講者にはおもしろさが伝わるような授業にしたい。量子情報理論をしっかりと勉強したい人にはそのための第一歩となるように / 量子情報理論とはどんな分野なのかちょっと覗いてみたいという人にもそれなりの理解ができるように / . . . 難題だができる限り両立させたいと考えている。なお、単位はいらないけれど聴講したい学生、学外からの聴講者など、まじめに聴講してくれる方なら（原則として）全て歓迎します。