

電気通信大学 平成16年度シラバス

授業科目名	光・量子エレクトロニクス基礎論		
英文授業科目名	Fundamentals of Optical and Quantum Electronics		
開講年度	2004年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-電子工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	電子工学専攻		
担当教官名	氏原 紀公雄・富田 康生(上野 芳康)		
居室	西2-405		

公開E-Mail	授業関連Webページ
ujihara@ee.uec.ac.jp	http://www.edu.cc.uec.ac.jp/~ua101007/index.htm

【主題および達成目標】
<p>レーザー・光検出器などの光学的素子は、マルチメディア時代の光情報通信技術の中核的な要素として、その重要性がますます増しつつある。</p> <p>本授業では、光学的素子の動作原理にかかわる光学諸過程、すなわち光の自然放出および誘導放出、光吸収、光増幅などの、入門的な半古典的および量子力学的理論の講義を行う。また、信号搬送媒体としての光波の量子力学的側面について講義する。</p> <p>量子論の数学的技術である演算子の代数に習熟することも一つの目的として、丁寧に解説する。</p> <p>学習項目はおおむね以下のとおりである。 1 放射と量子 2 放射場の量子化 3 放射の放出と吸収 4 コヒーレンス関数 5 コヒーレント状態 6 半古典論と量子電気力学</p> <p>これらの項目について、内容を理解し、数学的に取り扱えるようになることを目標とする。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
特になし

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
学部の「光波光学」「量子エレクトロニクス」「量子力学」

【教科書等】
「量子光学の考え方」 ALLEN, KNIGHT 著 氏原紀公雄訳 (内田老鶴園)

電気通信大学 平成16年度シラバス

【授業内容とその進め方】

上記「主題」について教科書に沿って講義し、毎時間の終わりに、10分程度の講義内容を復習するための演習を課す。演習はその都度採点して返却する。

【成績評価方法および評価基準】

演習と期末試験をおよそ1：1の比重で評価する。各項目の内容について、演習問題の水準で理解することを評価基準とする。

【オフィスアワー：授業相談】

随時。時間が有れば対応します。

【学生へのメッセージ】

訳書「量子光学の考え方」、著書「量子電子工学」（コロナ社）、編書 [Spontaneous Emission and Laser Oscillation in Microcavities] (CRC Press)

新しい共振器量子電気力学に基づく超小型のマイクロレーザの理論的および実験的研究をしている。最近、マイクロキャビティを用いた単一光子発生および単一光子の伝送制御の研究を始めた。授業ではレーザについても時折触れるが、詳解する余裕はないので、レーザについては、別途勉強すると興味があると思う。（氏原）