

登録コード	T0002200	開講年度	2026				
授業科目	量子物理(16T以降)					担当教員	衣川 智弥
英文授業名	Quantum Physics					副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	火曜・5時限	対象学生	学部2～4年生
講義室	工C3-102教室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考	
信大コンピテンシー該当							
(1)授業の達成目標	【授業で得られる「学位授与の方針」要素】				⇔	【授業の達成目標】	
	2.5Tカリ, 2.3Tカリ						
	【22T～】共通教育による幅広い教養と、工学の専門分野における基礎学力が身についている。				⇔	自然界を小さく分割していくとあらゆる物質が原子、分子、電子等で構成されていることはすでに承知のとおりである。その微視的な世界で起こる様々な現象は古典的な現象論的理論では説明することができない。そこで登場したのがエネルギーが飛び飛びのものとしてとらえる「量子論」であり、この微視的現象を扱う物理を「量子物理」と呼ぶ。光や粒子の粒子性と波動性の2重性などの量子論の基本的概念を理解し、粒子の波動性を波動方程式を用いて記述する手法を習得するとともに、粒子の波動性を定性的にイメージできることを目標とする。	
(2)授業で学べる「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	原子の世界で見つかった幾つかの実験事実から始め、粒子の粒子性と波動性の2重性とそれを数学的に扱う波動方程式等を取り上げる。授業内容に対応した練習問題を解き、理解を深める。						
(5)授業計画	1. 古典的に理想気体や固体の比熱を考え、極低温技術の発展による古典論の限界 2. 空洞輻射とプランクの光量子仮説 3. 光電効果と光量子 4. コンプトン効果と原子の輝線スペクトル 5. 原子核発見とボーアの原子模型 6. フランク・ヘルツの実験 7. ド・ブローイの物質波と電子・粒子の波動性による回折現象 8. 中間試験と波動方程式 9. 1次元の無限大井戸型ポテンシャル中の粒子 10. 1次元の有限大井戸型ポテンシャル中の粒子 11. 調和振動子ポテンシャル中の粒子 12. 調和振動子ポテンシャルと2原子分子 13. 波動関数・粒子の存在確率の定性的な描画 14. 水素原子 15. 井戸型ポテンシャルから水素原子までの波動方程式のまとめとアンケート回答						
(6)成績評価の方法	期末試験の点数を評価基本とし、レポート等を含めて成績を評価する。						
(7)成績評価の基準	基本的なポテンシャル中の粒子の波動性を波動方程式を用いて記述できるかの達成度（期末試験の点数）を基本とし、粒子性と波動性の2重性などの量子論の基本的な概念を理解しているかについての達成度（レポート提出）を加味して成績を評価する。						
(8)事前事後学習の内容	シラバスに従い、事前に教科書を読む。 授業で説明に用いたモデルでの波動性を復習する。						
(9)履修上の注意	毎回の授業が不消化なまま終わらないように、質問により解決することが大切。						
(10)質問,相談への対応	授業中、授業後及び長野工学キャンパス履修案内に掲示しているオフィスアワーに質問を受け付けます。						
(11)その他							
【教科書】	「工学系のための量子力学 第2版」 上羽 弘 （森北出版） 2700円						
【参考書】							