

登録コード	E2303900	開講年度	2026				
授業科目	量子力学					担当教員	神原 浩
英文授業名	Quantum Mechanics					副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	木曜・1時限		対象学生
講義室	教育W503講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目		備考
信大コンピテンシー	非該当						
(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】		
	25Eカリ, 24Eカリ, 23Eカリ, 22Eカリ, 21Eカリ, 20Eカリ						
	教育の専門家に求められる深い教養に根ざした公共的使命感や倫理観				・常識にとらわれず自然現象を解釈する力を養い、現代の科学技術を支える基礎となる量子力学の考え方を理解すること。		
	26Eカリ, 25Eカリ, 24Eカリ, 23Eカリ, 22Eカリ, 21Eカリ, 20Eカリ						
	教育活動を支え、実現する上で不可欠な専門的知識・技能				・量子力学の原理や概念を理解し、量子力学に基づいて物理現象を説明できる力を身につけること。		
(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	原子や電子などのミクロな世界の物理は量子力学によって記述される。その中核となるものは、粒子と波動の二重性の考え方であり、これはマクロな世界を記述する古典物理学とは異質なものである。熱輻射の問題に対して1900年初頭に提唱されたプランクの量子仮説から量子力学が誕生した経緯にも触れながら、量子力学の基礎について講義を行う。波動関数、不確定性関係などの概念の解説とともに、シュレーディンガー方程式を用いて、ポテンシャル内の粒子の運動、調和振動子の問題を扱う。量子力学によって理解される物理現象の例についても随時触れる。						
(5)授業計画	第1回：イントロダクション、量子力学のリテラシー 第2回：前期量子論（黒体放射とエネルギー量子） 第3回：前期量子論（水素原子の構造とボーアの原子模型） 第4回：ド・ブロイの物質波仮説、波動方程式 第5回：シュレーディンガー方程式 第6回：波動関数、電子波の干渉実験 第7回：量子井戸の問題 第8回：量子力学の前提（波動関数と物理量と演算子） 第9回：量子力学の前提（測定値と固有値、状態の重ね合わせ） 第10回：量子力学と古典力学との関係、不確定性原理 第11回：ポテンシャル問題（確率のフラックス） 第12回：ポテンシャル問題（ポテンシャル障壁での反射と透過） 第13回：ポテンシャル問題（トンネル現象と共鳴現象） 第14回：調和振動子、授業アンケート 定期試験 最終授業終了前の約15分間を「授業アンケート」を実施する時間とする。						
(6)成績評価の方法	以下を総合して判定する。 ・基礎事項を理解しているかどうかを確認するための小課題（20%）、量子力学の基礎力と応用力が身についたかどうかを確認するための試験（80%）。 ・得点率による評価基準は次のとおりとする。 90%以上 秀, 89-80% 優, 79-70% 良, 69-60% 可, 59%以下 不可。 なお、授業の達成目標に対する評価の割合は、目標1を20%、目標2を80%とする。						
(7)成績評価の基準	授業で示した例題と同レベルの問題が解ければ「水準にある」、応用問題が解ければ「やや上にある」、やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」、例題からは難しい応用問題が解ければ「卓越している」。						
(8)事前事後学習の内容	理解度を確保するための小課題に取り組むことで復習を行うこと。分からなかった問題は、教員に質問するなどして毎回着実に理解していくこと。また、自分に合った参考書を見つけて、その中にある演習問題を解いてみること。この授業は90時間の学修を必要とする内容です。従って、60時間以上の時間外学習が必要となります。						
(9)履修上の注意	力学、電磁気学を修得しておくこと。						
(10)質問、相談への対応及び連絡先	質問は随時受け付ける（授業中に質問することを推奨する）。 授業担当者の連絡先（居室：W411、メールアドレス：kambara@shinshu-u.ac.jp）						
【教科書】	なし。テキストは随時配布する。						
【参考文献】	参考書：物理学を志す人の量子力学（河辺哲次 著）裳華房（3200円+税） 量子力学がわかる（伊東正人 著）技術評論社（1880円+税） 量子力学（小出昭一郎 著）裳華房（3080円 税込）						