

登録コード	SSA07500	開講年度	2026				
授業題目	数理現象学					担当教員	中山 一昭 他
英文授業名	Mathematical Modelling and Analysis					副担当	佐々木 格
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	木曜・2 時限		
講義室	理学部第7講義室				備考		
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	【ディプロマ・ポリシー】				【授業の達成目標】		
	2 6 SSカリ・理学, 2 5 SSカリ・理学, 2 4 SSカリ・理学						
	【DP5】専門知識に基づいた見識を持ち, その妥当性を理論的に説明し, 議論する能力				量子力学の数学的基礎となった理論を理解し, それに基づいた科学的見識を習得する。		
(2)授業の概要	ヒルベルト空間についての基本からはじめ, 代数的量子力学の基礎について解説する。						
(3)授業のキーワード	ヒルベルト空間, 有界線形作用素のなす代数, C*代数, 代数的量子力学						
(4)授業計画	第 1 回: ヒルベルト空間, 例, 完備化 第 2 回: 正射影定理 第 3 回: 有界線形作用素 第 4 回: 有界線形作用素のなすバナッハ空間B(H) 第 5 回: 有界線形作用素のスペクトル 第 6 回: コンパクト作用素, トレース型作用素, Hilbert-Schmidt作用素 第 7 回: コンパクト作用素の標準形 第 8 回: C*代数 第 9 回: 正規状態 第10回: 状態の時間発展とリウヴィリアン 第11回: テンソル積空間での表示 第12回: 量子多体系での表示 第13回: ボソンフォック空間 第14回: フェルミオンフォック空間 第15回: まとめ						
(5)成績評価の方法	レポートによる。						
(6)成績評価の基準	秀: 授業の達成目標の水準から見て卓越している 優: 授業の達成目標の水準よりかなり上にある 良: 授業の達成目標の水準よりやや上にある 可: 授業の達成目標の水準にある 不可(D): 授業の達成目標の水準よりやや下にある 不可(F): 授業の達成目標の水準にない						
(7)事前事後学習の内容	学部で履修する内容を復習しておけばよい。						
(8)履修上の注意	受講生の理解に応じて、授業進度や内容を調整することがある。						
(9)質問,相談への対応	空き時間であればいつでも対応する。						
【教科書】	指定しない						
【参考書】	ヒルベルト空間と量子力学 改訂増補版 (共立講座 21世紀の数学 16), 新井朝雄著, 2014年 量子統計力学の数理, 新井朝雄著, 2008年, 共立出版						