

登録コード	SSB14500	開講年度	2026				
授業題目	高エネルギー実験					担当教員	長谷川 庸司
英文授業名	Experimental High Energy Physics					副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	水曜・2時限		
講義室	理学部第6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				⇔	高エネルギー物理学の理論が実験によってどのように検証できるかを修得し、現在の素粒子物理学の到達点と課題を理解できるようにする。	
(2)授業の概要	素粒子物理学の標準模型について理解し、粒子間の相互作用に対する崩壊率や断面積を計算できるようにする。これらの計算に必要な数学や運動学の知識を身に付け、使いこなせるようにする。標準模型を検証するために、それらの物理量を測定する高エネルギー実験において、用いられる装置の理解とその結果を、理論計算で求めた値と議論する。						
(3)授業のキーワード	素粒子物理学、実験、加速器、素粒子、測定器						
(4)授業計画	第1回：イントロダクション、崩壊率と断面積 第2回：ディラック方程式とスピン 第3回：粒子交換相互作用 第4回：電子陽電子対消滅 第5回：電子陽子散乱 第6回：深非弾性散乱 第7回：対称性とクォーク模型 第8回：量子色力学（QCD）とカラー 第9回：V-A理論と弱い相互作用 第10回：レプトンを含む弱い相互作用 第11回：ニュートリノとニュートリノ振動 第12回：CKM行列とCP非保存 第13回：電弱統一とWボゾン・Zボゾン 第14回：標準模型の検証 第15回：ヒッグスボゾンと標準模型を越えて						
(5)成績評価の方法	レポート課題により評価する。						
(6)成績評価の基準	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						
(7)事前事後学習の内容							
(8)履修上の注意							
(9)質問,相談への対応	随時、電子メール、研究室（A619）で受け付ける。						
【教科書】	指定しない。						
【参考書】	M.Thomson 「MODERN PARTICLE PHYSICS」(Cambridge) Particle Data Book (Particle Data Group, 「PDG」で検索) F.Halzen, A.D.Martin 「Quarks & Leptons: An Introductory Course in Modern Particle Physics」(Wiley)						