

登録コード	SSB23500	開講年度	2026				
授業題目	高エネルギー物理学演習 I					担当教員	長谷川 庸司 他
英文授業名	Exercies in High Energy Physics I					副担当	川出 健太郎・竹下 徹
単位数	4	講義期間	通年	曜日・時限	不定期		
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 6SSカリ・理学, 2 5SSカリ・理学, 2 4SS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分野に関する基礎知識の修得と、それに基づく最先端の研究結果の理解と考察ができるようになる。	
(2)授業の概要	受講生が発表者となり、ゼミ形式で高エネルギー物理学分野に関するトピックのレビューや、最新の研究結果の紹介を行う。						
(3)授業のキーワード	専門知識の修得, 情報収集能力, 世界の科学的発展に寄与できる力						
(4)授業計画	第1回：イントロダクション（担当 竹下） 第2回：湯川の間間子から自発的対称性の破れへ（担当 竹下） 第3回：レプトンコライダーにおける実験的電弱物理 (1)標準模型の物理（担当 竹下） 第4回：レプトンコライダーにおける実験的電弱物理 (2)ヒッグボゾン探索（担当 竹下） 第5回：ハドロンコライダーにおける実験的電弱物理 (1)電弱ゲージボゾン、トップクォーク（担当 竹下） 第6回：ハドロンコライダーにおける実験的電弱物理 (2)ヒッグスボゾン（担当 竹下） 第7回：フレーバーの物理の理論（担当 竹下） 第8回：クォークフレーバーの実験的物理E：Kボソンの物理（担当 竹下） 第9回：HERAにおける物理 (1)深非弾性散乱（担当 竹下） 第10回：HERAにおける物理 (2)陽子構造、標準模型物理、高横方向運動量レプトン（担当 竹下） 第11回：ニュートリノの物理 (1)ニュートリノ質量と混合（担当 川出） 第12回：ニュートリノの物理 (2)振動の測定（担当 川出） 第13回：ミューオンの物理 (1)磁気および、電気双極子モーメント（担当 川出） 第14回：ミューオンの物理 (2)レプトンフレーバーの破れの探索（担当 川出） 第15回：素粒子、原子核、原子、分子の電気双極子モーメント（担当 川出） 第16回：ヒッグス粒子：質量の起源 (1)標準模型の中のヒッグスボゾン（担当 川出） 第17回：ヒッグス粒子：質量の起源 (2)ヒッグス物理の実験の見通し（担当 川出） 第18回：標準模型を超える物理の見通し：超対称性理論（担当 川出） 第19回：LHCにおける物理 (1)ヒッグス物理（担当 川出） 第20回：LHCにおける物理 (2)標準模型を超える物理（担当 川出） 第21回：国際リニアコライダー(ILC)における物理 (1)ヒッグス物理（担当 長谷川） 第22回：国際リニアコライダー(ILC)における物理 (2)標準模型を超える物理（担当 長谷川） 第23回：宇宙の加速膨張、暗黒エネルギー、基礎物理 (1)宇宙の加速膨張の証拠（担当 長谷川） 第24回：宇宙の加速膨張、暗黒エネルギー、基礎物理 (2)宇宙の加速膨張と暗黒エネルギーの理解（担当 長谷川） 第25回：暗黒物質の直接探索 (1)半導体検出器、シンチレータ、ボロメータの利用（担当 長谷川） 第26回：暗黒物質の直接探索 (2)液体希ガスの利用、トンスケール検出器のデザイン、方向測定器（担当 長谷川） 第27回：暗黒物質と素粒子物理学（担当 長谷川） 第28回：宇宙におけるバリオン数非対称の生成（担当 長谷川） 第29回：格子量子色力学（担当 長谷川） 第30回：弦理論（担当 長谷川）						
(5)成績評価の方法	発表およびに授業に望む態度（ゼミに望む準備状況、議論へ積極的に参加しているか、発表者に対しては理解しやすい発表になっているか、質疑応答に対応できているか、など）を基に総合的に評価する。						
(6)成績評価の基準	到達度に応じて、成績は下記の5段階で評価する。 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	受講生は事前に内容を自習し、疑問点や理解できなかった点を明らかにしておき、それらについて授業で議論を行うなかで解決できるようにする。						
(8)履修上の注意	ゼミ形式で行うため、各回を担当する受講生は、内容の紹介、説明だけでなく、議論を主導すること。						
(9)質問,相談への対応	随時受け付けける。メールでの問い合わせが望ましい。						
【教科書】	Frontiers of Elementary Particle Physics, the Standard model and Beyond, JPSJ 76, 11 (2007) （素粒子物理学の最前線、標準模型とそれを超えて）						
【参考書】	指定しない。						