

ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI プログラム概要

研究機関名	東京工業大学				
プログラム名	新粒子発見にチャレンジ！自作検出器から加速器実験データ解析までを体験				
先生(代表者)	陣内 修(じんのうち おさむ)・理学院・教授				
自己紹介	スイス・ジュネーブにある, LHC アトラス実験と言う大きな国際協同実験で, 超対称性粒子という新粒子を探索しています。その傍ら, 研究室内でできるコンパクトな実験も行っています。今回の講義・実習を通して, 巨大実験も小さな実験も, 基本原理は同じであることを体感してもらえると嬉しいです。趣味は読書と釣り, そしてランニングです。				
開催日・募集対象	① 令和6年8月1日(木)	受講対象者	①② 高校1・2年生	募集人数	① 10名 ② 10名
集合場所・時間	東京工業大学大岡山キャンパス本館入口	(集合時間)	9:30~9:40		
開催会場	東京工業大学大岡山キャンパス本館 住所: 〒152-8551 東京都目黒区大岡山 2-12-1 東京工業大学大岡山キャンパス アクセスマップ URL: https://www.titech.ac.jp/0/maps/ookayama/ookayama				
内 容					
【背景・目的】 受講生には一人当たり1チャンネルの検出器を市販の材料を元に自作してもらう。検出の原理や信号読み出しの手法などを学修した後に, 自作の検出器を用いて実際に放射線検出を体験してもらい, 眼では見えない粒子をとらえる面白さに触れる。この体験の後に世界最大エネルギーの LHC 加速器実験で得られたデータに触れる。最先端実験でも同じ原理で粒子検出をしていることを学び, 新粒子探索の醍醐味を味わってもらう。 【講義】 本プログラムでは3つのテーマを扱う。それぞれのテーマにおいて, 最初に簡単な講義と実習の解説を行い, 実習の背後にある物理原理の理解を促すとともに, 高エネルギー素粒子実験の基本的な研究背景を紹介する。その後に実習を行う。検出器を作成をし, 実際にその検出器を用いて測定に挑戦する。この3段階のステップを踏むことで, 受講生が確実に内容を理解できるようにする。 【実験・実習】 実習① 「簡単なガンマ線検出器を手作りしてみよう」 シンチレータと簡単な電子回路, 読み出し基板(ラズベリーパイ)を用いてガンマ線を検出し, 放射性同位体を用いて核種を当てるクイズを行う。 実習② 「スペクトロメータで荷電粒子を捉えよう」 コイル巻きを協力して行い, 電磁石を完成させ巻き方の優劣を競う。荷電粒子の飛跡が磁場の中で曲げられることを実習①で自分たちで作成した検出器で確認する。粒子加速器, 検出器における粒子運動量測定に用いられているこの重要な性質を実験で確認する。 実習③ 「アトラス実験のデータをみてみよう」 実習①, ②で体感した素粒子計測の様子を念頭に世界最先端の実験で得られたデータに直に触れ, 新粒子探しのクイズに挑戦する。単にデータを見るだけではなく, 受講生にそのデータから得られた情報を使った計算問題に挑戦してもらう。					

持 ち 物	特 記 事 項
筆記用具	グループで共同作業する実習があるため、動きやすい服装で参加して欲しい。
スケジュール	
(8/1(木), 8/2(金) とも同一の内容で実施する) 9:30 - 9:40 集合(集合場所: 大岡山キャンパス本館入口) 9:40 - 10:00 受付(開催会場) 10:00 - 10:15 開会式(挨拶, オリエンテーション, 科研費の説明) 10:15 - 10:45 講義①「素粒子と物質の相互作用(講師: 教員)」 (終了後質疑応答, 休憩) 11:00 - 11:15 実習の説明(講師: 大学院生 TA) 11:15 - 12:15 実習①「簡単な γ 線検出器を手作りしてみよう」 12:15 - 13:15 昼食・休憩(大学) 13:15 - 13:45 講義②「衝突実験で用いる検出器群(講師: 教員)」 (終了後質疑応答, 休憩) 14:00 - 14:15 実習の説明(講師: 大学院生 TA) 14:15 - 15:45 実習②「スペクトロメータで荷電粒子を捉えよう」 (終了後休憩) 16:00 - 16:15 講義③「新粒子の事象例(講師: 教員)」 16:15 - 16:30 実習の説明(講師: 大学院生 TA) 16:30 - 17:00 実習③「アトラス実験のデータを見てみよう」 17:00 - 17:20 ディスカッション 17:20 - 17:40 修了式(アンケート記入, 未来博士号の授与) 17:40 終了・解散	

課題番号	24HT0052	分野	物理・自然	キーワード	素粒子，検出器，電子回路，ヒッグス粒子， 超対称性粒子，データサイエンス
------	----------	----	-------	-------	---

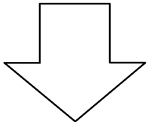
《お問合せ・お申込先》

所属・氏名	東京工業大学理学院物理学系・陣内修
住 所	東京都目黒区大岡山 2-12-1 H-34
T E L 番 号	03-5734-2081
E - m a i l	jinnouchi@phys.titech.ac.jp
申込締切日	2024年6月16日（日）

当プログラムは定員を超えた場合は申込締切日後に課題作文（200字程度）により選考を行います。選考結果は6月28日（金）までに電子メールにて全員にご連絡します。

《プログラムと関係する先生（実施代表者）の科研費》

研究期間	研究種目	課題番号	研究課題名
2016年度 ~ 2020年度	新学術領域研究 （研究領域提案 型）	16H06489	超対称性の発見で構築する新たな時空像



この科研費について、さらに詳しく知りたい方は、下記をクリック！

<https://nrid.nii.ac.jp/ja/nrid/1000050360566>

国立情報学研究所の科研費データベースへリンクします。