

高専生向け体験入学における研究テーマ（2025年度）

物質構造科学コース

No	テーマ	概要	受入可能人数	担当者	実習場所	放射線業務 従事者登録
1	物質の構造とダイナミクスを読み解く技術	電池材料、磁性体、超伝導体、強相関物質、鉄鋼材料、あるいは高分子や生体物質を含む系では、様々な原子・分子が配列しており、その配列の仕方が多様な性質を生み出します。本テーマでは、X線や中性子の回析・散乱データを用いて物質の「構造とダイナミクスを読み解く」方法を学び、X線や中性子により、実際にいくつかの材料を調べてみます。（中性子実験には放射線従事登録が必要です。）	2名程度	大友 季哉 遠藤 仁 伊藤 晋一 横尾 哲也 森 一広	東海	
2	蛋白質の立体構造と生物の複雑な仕組み	タンパク質の立体構造から生命活動のさまざまな機能メカニズムを説明することができます。本テーマは、生命科学実験において基礎的な幾つかの手法を学びます。	2名程度	千田 俊哉	つくば	
3	実験装置制御システムの開発	最先端の物質科学研究を推進するには、実験装置の開発や、基本的な制御技術の積み重ねが必要です。本テーマでは、制御システム開発、ビームラインインターロック開発等について学びます。	2名程度	小澤 健一	つくば	
4	新しい非蒸発ゲッターコーティングの開発と性能評価	非蒸発ゲッターポンプは、エネルギー消費が極めて少ない、振動・騒音を生じない、小型軽量である、油をまったく使用しないといった利点を持つ優れた真空ポンプであり、加速器施設でも多数使用されています。本テーマでは、真空科学の基礎と非蒸発ゲッターの原理を学んだあと、真空容器の内面にTiなどの非蒸発ゲッター材料をコーティングして、排気速度などの測定を行います。	2名程度	間瀬 一彦	つくば	
5	ミュオンを見る、ミュオンで視る	ミュオンは素粒子の一種で、宇宙線として地表に降り注ぐほか、粒子加速器を用いて人工的に大量生成され様々な研究に用いられています。質量・寿命・スピンなどの素粒子としての基本的な性質は、それ自体が研究の対象であると同時に応用上も重要な役割を果たします。ここでは、小型の粒子検出器を自らの手で製作してミュオンの性質を調べ、宇宙線ミュオンを用いたミュオグラフィとミュオンスピン回転に挑戦します。	2～3名	神田 聡太郎	東海	不要
6	身の回りの放射線計測	私たちの身の回りには、放射線を発生するさまざまな物質があります。これらの放射線を観測する検出器を作成し、仕組みを学びます。また実際に測定を行うことによって身の回りにどのような放射線が存在するかを知るとともに、J-PARCの加速器により人工的に発生させた放射線（ビーム）を検出するための検出器に触れることで、これらの放射線がどのような役に立っているかを学びます。放射線業務従事者であり、日程の都合が合う場合は、実際にJ-PARCのミュオンビームを使った放射線実験を行うこともできます。	2～3名	竹下 聡史	東海	要が望ましい。無くても可（ただし一部の内容が変わります）。