



TIA連携大学院サマー・オープン・フェスティバル2018

第5回先端計測・分析サマースクール 参加者の募集について

筑波大学大学院数理物質科学研究科は、人材育成活動の一環として、
先端計測・分析サマースクールを開催いたします。
多数の皆様のご参加をお待ちしております。

- 目的** 次世代を担う、我が国の先端計測・分析にかかわる若手人材の育成
- 概要** 先端計測・分析技術の基礎的からアプリケーションまで、様々な角度から先端計測・分析技術を習熟することができる機会です。世界で活躍する第一線の大学教員及び研究者による講義を主とし、施設見学も行います。
- 期間** 2018年9月3日(月)～9月5日(水)
9/3(月) 量子ビームを用いた微量元素分析と構造評価(筑波大学)
9/4(火) 加速器による量子ビーム生成と材料分析(高エネ研)
9/5(水) 未来を計る最先端技術 ー量子ビーム発生・計測と質量分析(産総研)
※詳しい日程はP.3の日程表をご確認下さい
- 会場** 筑波大学、産業技術総合研究所、及び高エネルギー加速器研究機構(施設見学あり)
- 講師** P.4 講師一覧・講義概要をご確認下さい。
- 対象者** 先端計測・分析に興味を持つ大学院生及び社会人
※所属大学指導教員等の推薦書があれば、大学4年生、高専専攻科2年生の参加を認めます。
- 募集人数** 30名程度(原則として全日参加できる方)
- 選考方法** 書類選考(応募多数の場合は大学院生を優先します。)
※申し込み締め切り後、参加の可否を連絡します。
- 受講料** 無料
- 旅費** ■学生の方：交通費と宿泊費の一部(1泊につき3,000円程度)の補助を予定しています。
■学生以外の方：交通費と宿泊費の補助はありません。
CUPALアライアンス内の若手研究者*には前述の学生と同様に交通費と宿泊費の補助を予定しています。*このプログラムは文部科学省科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業(次世代研究者育成プログラム(CUPAL))を兼ねており、アライアンス内の若手研究者には交通費と宿泊費の補助を予定しています。CUPAL事業についてはこちらへ：<https://nanotechcupal.jp/>
- 主催** 筑波大学大学院数理物質科学研究科
- 共催** 産業技術総合研究所(産総研)、高エネルギー加速器研究機構(KEK)

お申し込みについて

TIA連携大学院ホームページ(tia-edu.jp)内のTIA連携大学院サマー・オープン・フェスティバル2018特設サイトからお申し込みください。申し込み締切日：**2018年8月3日(金)**



単位の修得について

筑波大学以外の大学院生(修士)

本サマースクールは筑波大学（大学院博士前期課程）の授業科目（1単位）としても位置づけられており、希望する大学院生は所属大学および本学の双方からの許可を得ることで、特別聴講学生として本授業科目を履修することもできます。参加決定の連絡があった大学院生で希望する方は、TIA連携大学院HPから、別途手続きを行ってください。

筑波大学の大学院生(修士)

参加決定の連絡があった筑波大学の大学院生で単位修得を希望する学生については、TWINSにおける履修申請を行ってください。

【科目番号：01BF223】 【授業科目名：先端計測・分析特別講義】

申し込み～最終日までのスケジュール

日 程	事 項
8月3日（金）	申し込み締め切り※ただし他大学の学生で単位を希望する方は下記の特別聴講生に係る依頼文書の送付期限に間に合うようにお申込下さい。
～8月6日（月）	参加可否通知メールを事務局から送付します。参加決定者には、次の案内も併せて送付しますので、それぞれの締め切り日までに提出してください。 ① ポスター（ポスターセッション用）：書式自由。各自の研究テーマで作成 ボードサイズ：縦1,200mm×横900mm ② TWINS履修申請の案内（筑波大学大学院生のみ） ③ 交通費と宿泊費の補助申請書類（学生のみ） ※立替払い方式となります。
8月30日（月） ～9月5日（水）	TWINSの履修申請入力期間（筑波大学大学院生のみ） ※変更になりました。ご注意ください。
9月3日（金）	① ポスターは、当日持参し、会場にて各自で貼り付けてください。 ※研究発表内容についてはサマースクールにて公開しますので、必ず指導教員等の許可を得てください。
9月5日（金）	④ 交通費と宿泊費の補助申請書類提出（学生のみ） ※立替払い方式となります。

お問い合わせ先(事務局)

国立大学法人 筑波大学 TIA推進室
tia-edu@un.tsukuba.ac.jp Tel. 029-853-4028
<https://tia-edu.jp>

■ 日程表

第1日 9月3日(月) 会場: 筑波大学総合研究棟B108 量子ビームを用いた微量元素分析と構造評価

	9:00-	9:10-10:30		10:45-12:05	12:05-12:50		13:50-15:10		15:25-16:45		17:00-18:30
内容	開講式・ 概要説明	量子ビームを用いた計測とその応用(総括)	休憩	ラザフォード散乱(RBS)によるナノ材料元素分析	施設見学	昼食	陽電子による半導体欠陥計測	休憩	加速器質量分析法(AMS)を用いた微量元素核種分析	休憩	ポスターセッション
講師		喜多 英治 筑波大学		関場 大一郎 筑波大学	筑波大学 応用加速器部門		上殿 明良 筑波大学		笹 公和 筑波大学		会場: 総合研究棟B 112講義室

第2日 9月4日(火) 会場: 高エネルギー加速器研究機構(KEK) 加速器による量子ビーム生成と材料分析

	8:50	9:30-11:00		11:15-12:45		13:45-15:15		15:30-17:00	17:00-
内容	総合研究棟B 玄関前集合	放射光で調べる物質の構造と物性	休憩	放射光光電子分光による半導体表面評価	昼食	中性子を用いた材料分析と評価	休憩	施設見学 高エネルギー加速器研究機構(KEK)	※バス移動 筑波大学へ
講師		中尾 裕則 高エネルギー加速器研究機構(KEK)		組頭 広志 高エネルギー加速器研究機構(KEK)		神山 崇 高エネルギー加速器研究機構(KEK)			

第3日 9月5日(水) 会場: 産業技術総合研究所 未来を計る最先端技術 ー量子ビーム発生・計測と質量分析

	8:35	9:30-11:00		11:15-12:45		13:45-15:15		15:45-17:15	17:15-
内容	総合研究棟B 玄関前集合	陽電子の発生・測定技術と応用	休憩	偏光分光法による分子構造・電子状態分析	昼食	質量分析による有機化合物の構造解析	修了式	施設見学 産業技術総合研究所	※バス移動 TIA連携棟、TXつくば駅経由 筑波大学へ
講師		大島 永康 産業技術総合研究所		田中 真人 産業技術総合研究所		浅川 大樹 産業技術総合研究所			

※プログラム内容は都合により変更になることがあります。予めご了承ください。

■ 講義概要・講師一覧

講義名	講師名	所属	講義概要
量子ビームを用いた計測とその応用(総括)	喜多 英治	筑波大学	先端技術を支える基礎として、高度な計測手段と基準となる標準の維持が重要である。この講義では最先端の計測技術である量子ビーム利用の計測を中心に紹介する。最初の授業では加速器を利用する計測と放射線を利用する計測法の概略を説明する。
ラザフォード散乱(RBS)によるナノ材料元素分析	関場 大一郎	筑波大学	静電加速器を用いたイオンビーム分析の中で、最もポピュラーなものはラザフォード後方散乱法(RBS)とその類似の方法である反跳原子検出法(ERDA)である。両者とも高速イオンとターゲットイオンの原子核が持つクーロンポテンシャルによる散乱を利用する。散乱断面積が既知のため、標準試料なしに直接組成を知ることができるのが特徴である。近年では高分解能化が進み、1原子層レベルで組成分析が可能となっており、デバイスの膜生成プロセスなどでは欠かせない手法となっている。原理、歴史的経緯、最近の動向などを講義する。
陽電子による半導体欠陥計測	上殿 明良	筑波大学	陽電子消滅は、固体中の空孔型欠陥を非破壊で感度良く検出する手法である。試料の温度や電導性等の制限がなく、金属、半導体、絶縁体等、幅広く適用できる。講義では、陽電子消滅の基礎的事項と応用例を紹介する。
加速器質量分析法(AMS)を用いた微量核種分析	笹 公和	筑波大学	加速器質量分析法(Accelerator Mass Spectrometry: AMS)は、長半減期放射性核種を同位体比 10^{-15} レベルで検出可能な超高感度測定法である。AMSは従来の測定法と比べ、分析に必要な試料量が少なく済む利点があり、考古学などでの ^{14}C 年代測定研究での利用がよく知られている。最近では、核種トレーサーのAMS測定による地球環境科学、材料開発や創薬開発等での利用が進められている。先端計測手法であるAMSの原理と応用研究例について紹介する。
ポスターセッション	関場 大一郎	筑波大学	あらゆる研究分野に必要な計測の視点から、各自の研究内容のポスター展示発表を基に討議し、将来技術の展望を行う。
放射光で調べる物質の構造と物性	中尾 裕則	K E K	加速器を利用して作り出す放射光について簡単に概要を説明するとともに、放射光を利用した物質の構造の決定や、物理・化学・地学といった広い分野での研究例を紹介する。
放射光光電子分光による半導体表面評価	組頭 広志	K E K	固体表面の化学・電子状態を調べるのに優れた手法である光電子分光法について、その基本的な測定原理を説明し、優れた光源である放射光と組み合わせることで半導体表面の研究にどのように役立つかについて最近の研究結果を紹介しながら解説する。
中性子を用いた材料分析と評価	神山 崇	K E K	中性子の基本的な特性を学んだ上で、世界中の中性子実験施設で行われている様々な計測について概観する。又、J-PARCで行われている具体的な例をあげて、どのような技術の組み合わせで実際の材料分析が行われ、何がわかるか、解説する。
陽電子の発生・測定技術と応用	大島 永康	産総研	陽電子は機能性材料、構造材料の特性の支配要因ともなる原子レベルからナノスケールの空孔・空隙を高感度に評価可能なユニークなプローブである。本講演では電子加速器による高強度陽電子の発生・測定技術と応用について解説する。
偏光分光法による分子構造・電子状態分析	田中 真人	産総研	直線偏光や円偏光を用いた分光分析では、通常では観測できない分子のキラリティやスピン状態など多くの情報を得ることができる。本講義では、二色性などの偏光を用いた分光分析手法の原理、測定方法といった基礎的事項と最新の応用について解説する。
質量分析による有機化合物の構造解析	浅川 大樹	産総研	質量分析は気相イオンの質量を計測する手法であり、分析対象分子の組成情報を得ることができる。さらに、質量分析と断片化技術を組み合わせ、生成するフラグメントの質量測定から有機化合物の構造情報も得られるようになってきている。本講義では質量分析を用いた有機化合物の構造解析について、基礎的事項と応用について解説する。

※プログラム内容は都合により変更になることがあります。予めご了承ください。