

令和6年度 加速器科学国際育成事業(IINAS-NX)

教育加速器 (KETA) を用いた加速器技術セミナー実施要項

1. 趣旨

加速器科学における高い専門性と広い視野を持つ若手研究者を育成するため、加速器の基礎を学ぶ機会を提供することを目的とする。本セミナーでは、高周波加速器 (RF 加速器) 及び加速器の要となる電子銃・電子源・RF 源に関する基礎を学ぶための講義、演習及び実習を行う。

2. 受講資格

- ①受講時に18歳以上であり、以下のいずれかに該当すること。
 - ・ 学生 (修士/博士前期課程在学以上が望ましい。電磁気学を履修していれば学部学生、高等専門学校生も可。)
 - ・ 高等専門学校機構、大学及び研究機関等教職員 (医療用加速器の従事者含む)
 - ・ 高エネルギー加速器科学研究奨励会賛助会員企業に所属する社員
 - ・ 応用超伝導加速器イノベーションコンソーシアム会員企業に所属する社員
- ②受講日までに、放射線業務従事者登録として登録すること。
未登録の者は、登録のための支援あり。
- ③学生は、申し込む際に担当教員の許可を得ること。

3. 実施日程

A 日程 : 2024 (令和6) 年 9 月 2 日 (月) ~ 9 月 6 日 (金)

B 日程 : 2024 (令和6) 年 9 月 9 日 (月) ~ 9 月 13 日 (金)

C 日程 : 2025 (令和7) 年 2 月 17 日 (月) ~ 2 月 21 日 (金)

D 日程 : 2025 (令和7) 年 3 月 3 日 (月) ~ 3 月 7 日 (金) ※

※D 日程は高等専門学校に所属する者及び企業に所属する者を優先とする。

日程	9:30- 10:30	10:45- 12:15	13:15- 14:30	14:45- 17:00	17:00- 17:30	テーマ
1 日目 (月)	受付及び 諸手続き	講義 1	施設見学 1		質疑 応答	加速器基礎概論
2 日目 (火)	講義 2		講義 3, 4			ビームの加速原理
3 日目 (水)	講義 5, 6		講 義 7, 8	演習 1		ビームの加速原理
4 日目 (木)	演習 2, 3		演習 4	実習 1 実習 2		加速管のモード学習
5 日目 (金)	実習 3※		実習 3※			電子銃・電子源

※実習 3 は、当機構の定める手続きにより放射線業務従事者として登録している方のみ受講可。

4. 実施場所 高エネルギー加速器研究機構・つくばキャンパス
5. 定員 各回 5 名程度 ※応募者多数の場合は、抽選とする。
6. 参加料 無料
7. 使用言語 日本語
8. セミナー構成

科目	内容
講義 1	加速器入門
施設見学	電子ライナック（加速器本体、クライストロンギャラリー） 小型電子加速器（LUCX） 他
講義 2	RF の復習：伝送線, Maxwell 方程式, 共振器 ・ Maxwell の式、RF と伝送線の基礎、共振の基礎
講義 3	Linac 基礎 ・ Linac の基礎 進行波/定在波管や分散特性、RF 的特性
講義 4	Linac 構成 ・ Linac の構成と必要な機能、全体のシステム
講義 5	RF システム 1 クライストロンと電源の実際 ・ RF 源（クライストロン）の重要性
講義 6	RF システム 2 加速器と RF 源 ・ RF の要素パルス電源と導波管システムの講義
講義 7	熱電子銃の設計 ・ 電子を発生させる一般的な熱電子銃の講義
講義 8	フォトカソード RF 電子銃 ・ RF 電子銃システムの講義
演習 1	電子銃の設計（実習） ・ 熱電子銃設計コード DGUN を用いた設計法
演習 2	空洞計算コード Superfish (/Poisson) の使い方 ・ Superfish を使った S バンドライナックの空洞計算
演習 3	加速管モード計算 ・ Pillbox、3 空洞、6 空洞のシミュレーション
演習 4	加速管測定実習 ・ 6 空洞基準空洞を組立測定、2m 加速管のモードと遅延時間の測定
実習 1, 2	教育加速器 (KETA) を用いた実習 1,2 ・ KETA の構成、機能の解説 (KETA のインターロック等放射線安全教育含む)
実習 3*	教育加速器 (KETA) を用いた実習 3 ・ KETA の運転、電子銃、クライストロンの特性、ビーム運転

※実習 3 は、当機構の定める手続きにより放射線業務従事者として登録している方のみ受講可。

9. 受講に必要な環境

- ・パソコン（OS：Windows）※演習に使用する。

10. 申込み

下記 URL より申し込むこと。

https://www2.kek.jp/kokusai/iinas-nx/ja/22_keta_seminar.html

- ※ 応用超伝導加速器イノベーションコンソーシアム会員及び多企業参画ラボ事業共創コンソーシアム会員のうち、法人に所属する方の参加は各々のコンソーシアム規約にて定められた範囲内とする。

11. 申込み期間

- A 日程：2024（令和6）年5月16日（木）正午～6月5日（水）正午
- B 日程：2024（令和6）年5月16日（木）正午～6月5日（水）正午
- C 日程：2024（令和6）年10月4日（金）正午～11月5日（火）正午
- D 日程：2024（令和6）年10月4日（金）正午～11月5日（火）正午

12. 参加決定後のスケジュール

実習3に参加する方（所属機関にて放射線業務従事者として認定されている方）は、以下の期限までに外来放射線作業個人管理登録票・業務従事者認定証明書兼放射線作業従事承諾書（様式第10号）を電子媒体にて推進室まで提出し、原本は開始当日までに推進室宛てに郵送もしくは持参すること。当日に当機構の定める教育訓練を受講すること。

期限

- A 日程：2024（令和6）年8月23日（金）まで。
- B 日程：2024（令和6）年8月23日（金）まで。
- C 日程：2025（令和7）年2月3日（月）まで。
- D 日程：2025（令和7）年2月17日（月）まで。

提出先

〒305-0801 茨城県つくば市大穂 1-1
高エネルギー加速器研究機構
国際企画課 加速器科学国際育成事業（IINAS-NX）推進室
E-Mail：iinas-nx_secretariat@ml.post.kek.jp

13. 経費支援について

以下の受講資格を満たす受講者に対し次の経費支援を行う。

- ・ 学生
- ・ 高等専門学校機構、大学及び研究機関等教職員

<経費支援>

- ・ 本セミナー参加に係る旅費（KEK 規定額）
- ・ 放射線業務従事者の登録に係る費用（放射線安全教育受講費用、様式第 10 号登録申請費用及びガラスバッジ月額使用料）
- ・ 電離放射線健康診断に係る費用

1 4. 保険加入について

本セミナーは、加速器施設等の放射線区域でビームを使った実習が含まれるため、個別に傷害・損害保険等に加入された上で受講すること。（学生の場合は、各学校で加入している公益財団法人日本国際教育支援協会の学生教育研究災害傷害保険及び学研災付帯賠償責任保険相当。）

1 5. 問合せ先

高エネルギー加速器研究機構

国際企画課 加速器科学国際育成事業（IINAS-NX）推進室

担当 平野・山中

TEL : 029-879-6260

E-Mail : iinas-nx_secretariat@ml.post.kek.jp