Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ, INGÉNIERIE

Microscopie électronique à balayage (MEB) et microanalyse X

Université Grenoble Alpes

Autre durée
5 jours

Composante
Grenoble INP - Département Formation Pro

Présentation

Objectifs

- Connaître les phénomènes physiques associés aux interactions électrons-matière, ainsi que leur description théorique
- Découvrir les principes de fonctionnement et les technologies d'un Microscope Electronique à Balayage (MEB) et d'un système de spectrométrie X à sélection d'énergie (EDS)
- Acquérir les bases pratiques et choisir les conditions opératoires optimales pour une utilisation efficace du MEB et d'un système de spectrométrie X à sélection d'énergie (EDS)
- Savoir interpréter correctement les images réalisées au MEB et les résultats de l'EDS

Nos atouts pédagogiques

Cette formation s'appuie sur les moyens techniques que met à disposition Grenoble INP - UGA au travers de sa plateforme de caractérisation des matériaux CMTC , qui regroupe de nombreux MEB, notamment trois MEB FEG de dernière génération tous équipés de systèmes d'analyses EDS.

Les intervenants sont des ingénieurs permanents de la plateforme CMTC ou du laboratoire SIMAP.

Les plus de la formation :

La moitié de la formation se déroule sous forme de travaux pratiques en petits groupes (maximum 5 personnes sur un instrument.

- Accès à une grande variété d'instruments (MEB à pression partielle, MEB à effet de champ et MEB environnemental avec systèmes d'analyses associés)
- Mise à disposition d'un large panel d'échantillons pour se familiariser avec les divers modes d'imagerie et d'analyse
- Une demi-journée de travaux pratiques au choix pour approfondir et découvrir d'autres aspects

GRENOBLE INP UGA CMTC

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

Effectif : 5 à 15 personnes

Tarifs de la formation continue

3 600 € / personne

Infos pratiques

Contacts

Katia Plentay
04 76 57 45 03
formation-pro.stages@grenoble-inp.fr

En savoir plus

Formulaire d'inscription
https://formation-pro.grenoble-inp.fr/medias/fichier/formulaire-inscription-formations-courtes-ic-for-031_1745573646601-pdf?ID_FICHE=5245&INLINE=FALSE

Fiche formation sur le site de la Formation Pro de Grenoble INP - UGA
https://formation-pro.grenoble-inp.fr/formations-courtes/microscopie-electronique-a-balayage-meb-et-microanalyse-x

Organisation

Contrôle des connaissances

Quizz d'acquisition des connaissances en début et en fin de formation.

Admission

Conditions d'admission

Pour qui ?
Cette formation s'adresse à des ingénieurs, chercheurs ou techniciens amenés à mettre en œuvre la microscopie électronique à balayage et/ou la microanalyse X ou à en exploiter les résultats. Des secteurs aussi variés que la métallurgie, la micro-électronique les matériaux pour l'énergie (céramiques, polymères, composite), la police scientifique ou les bio-matériaux, sont par exemple concernés.
Pré-requis : connaissances de base sur la structure de la matière (niveau bac+2)

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

Programme

Organisation

Jour 1

- Microscope Electronique à Balayage conventionnel (MEB-W) et à effet de champ (MEB-FEG)
  MEB-W et MEB-FEG : Les canons à électrons, Les colonnes électroniques
- Base des interactions électrons-matière pour la microscopie
- T.P.1 – Découverte du M.E.B. et imagerie secondaire

Jour 2

- MEB-W et MEB-FEG : Résolution à haute et basse tension, aberrations
- MEB-W et MEB-FEG : Les détecteurs d'électrons (SE, BSE, STEM), Automatismes et compensations
- MEB-W et MEB-FEG à pression contrôlée : Imagerie en modes VP, LV, ESEM
- T.P. 2 – Optimisation de l'image et imagerie rétrodiffusée.

Jour 3

- Bases physiques de la microanalyse par émission de rayons X
- Spectrométrie X à sélection d'énergie (EDS)
- T.P. 3 – Découverte du système d'analyse EDS et pratique de l'analyse qualitative

Jour 4

- Microanalyse X quantitative (principe et applications)
- Les normes ISO dans le domaine de la microscopie électronique à balayage et analyses associées
- EDS : choix des conditions opératoires à haute et basse tension
- Cartographie X : Principe et choix des conditions opératoires
- T.P. 4 – Analyse quantitative par EDS et cartographie X

Jour 5

- Préparation d'échantillons durs : Polissage, Nettoyage et Métallisation
- Apport de la spectrométrie à dispersion de longueur d'onde (WDS), mise en œuvre au MEB et à la microsonde de Castaing

Au choix : 2 Ateliers/travaux pratiques

- Analyse EBSD (principe et mise en œuvre de la technique, cas d'études)
- Imagerie Haute résolution et Mode VP et / ou EDS
- Microscopie environnementale Mode ESEM et platine Peltier

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

- Initiation à l’analyse de particules dans un MEB

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026