



## SCHEDA DI UTILIZZO STRUMENTO

### **MICROSCOPIO ELETTRONICO A SCANSIONE ESEM-FEG XL30 FEI (PHILIPS) CON MICROSONDA EDS PER L'ANALISI ELEMENTARE EDAX ELEMENT**

---

#### **Informazioni Generali**

**Strumento:** microscopio elettronico a scansione con microsonda per l'analisi elementare

**Marca:** ESEM-FEG XL30 FEI (PHILIPS) + microsonda EDAX Element

#### **Ubicazione:**

- CRIETT – Valleggio Anello
- Via Valleggio 11, Como
- Piano: piano seminterrato, laboratorio Microscopia elettronica

#### **Referenti:**

- Dott.ssa Cristina CORTI  
E-mail: [cristina.corti@uninsubria.it](mailto:cristina.corti@uninsubria.it)  
Telefono: 031 238 6491
- Prof. Sandro RECCHIA  
E-mail: [sandro.recchia@uninsubria.it](mailto:sandro.recchia@uninsubria.it)  
Telefono: 031 238 6450

#### **Elenco Utilizzatori:**

Dott. Gabriele Carugati  
Dott.ssa Cristina Corti  
Prof. Andrea Pozzi  
Prof. Sandro Recchia  
Dott. Nicola Schiaroli  
Dott. Davide Spanu





**Percorso di formazione:** Sì\*

\*È previsto l'utilizzo autonomo dello strumento a partire dal dottorato di ricerca in su. La parte pratica prevede una formazione individuale (training di più giorni, la cui durata sarà definita dal referente dello strumento in base ad una valutazione effettuata durante l'affiancamento).

**Ticket per interni consultabile alla pagina intranet (accesso con credenziali di Ateneo):** <https://intranet.uninsubria.it/areadocumenti/ticket-strumenti-criett-utenti-interni>

**Tariffario per esterni consultabile alla pagina web:** [www.uninsubria.it/criett](http://www.uninsubria.it/criett)

**Tracciabilità prestazioni CRIETT su riviste scientifiche (vedi Regolamento CRIETT art.11):** È obbligatorio menzionare negli *acknowledgements* delle pubblicazioni scientifiche la Grande Attrezzatura afferente al CRIETT utilizzata, secondo la seguente formula:

*"The scientific support from CRIETT centre of University of Insubria (instrument code: XXX) is greatly acknowledged"*.

**Codice strumento:** MAC09

---

## Modalità di Accesso

### 1. Accesso diretto (Self-Service)

**Chi:** Solo utilizzatori che usano lo strumento in modo continuativo e hanno ricevuto formazione specifica, autorizzati dal referente dello strumento.

**Modalità:** L'utente formato può accedere e utilizzare autonomamente lo strumento, effettuando la prenotazione tramite Google calendar.

### 2. Accesso con tecnico scientifico (Full-Service)

**Chi:** Gruppi di ricerca che usano la strumentazione saltuariamente, utenti esterni o chi non ha un proprio personale qualificato.

**Modalità:** L'accesso avviene tramite l'assistenza del personale tecnico dedicato, che gestisce la prenotazione e l'uso dello strumento.

### 3. Utente occasionale/provisorio: può accedere allo strumento mediante il Referente o tramite un Utilizzatore.





### **Descrizione e Funzionalità**

- Strumento per l'osservazione microscopica di superfici con alta risoluzione. È dotato di una sorgente a emissione di campo (FEG) che fornisce un fascio elettronico ad alta brillantezza, permettendo immagini con ottimo contrasto e dettaglio. Lo strumento garantisce l'imaging ad alta risoluzione della morfologia di superficie, con analisi topografica e contrasti di materiale (detector SE e detector BSE).
- L'integrazione con la microsonda EDS permette determinazioni elementari qualitative e quantitative dei principali elementi chimici, anche in modalità di acquisizione di mappe elementari e line scan per evidenziare la distribuzione spaziale degli elementi.
- Lo strumento è dotato, come accessorio, di un metallizzatore Cressington sputter coater per la doratura dei campioni non conduttivi.

### **Caratteristiche Tecniche – SEM ESEM-FEG XL30**

- Tipologia: Microscopio Elettronico a Scansione (SEM) con modalità ESEM
- Sorgente elettronica: FEG (Field Emission Gun) — emissione di campo ad alta brillantezza
- Tensione di accelerazione (HV): ~200 V – 30 kV
- Modalità operative: attualmente solo High Vacuum
- Ingrandimenti: ~10× fino a ~300.000×
- Rivelatori SEM: Elettroni secondari (SE) ed elettroni retrodiffusi (BSE)
- Stage porta campioni: movimenti su più assi (X, Y, Z, tilt, rotation)
- Distanza di lavoro (WD): variabile (tipicamente 5–25 mm)

### **Caratteristiche Tecniche – EDS EDAX Element**

- Tecnica: Spettroscopia a dispersione di energia dei raggi X (EDS)



- Rivelatore: SDD (Silicon Drift Detector) con raffreddamento termoelettrico
- Intervallo elementi rilevabili: Boro ( $Z \approx 5$ ) – Uranio ( $Z \approx 92$ )
- Modalità analitiche: Spot analysis, Line scan, Mappe elementari
- Software: piattaforma EDAX TEAM per controllo e analisi spettrale

---

**⚠ Avvertenze di Sicurezza**

- utilizzare lo strumento solo dopo percorso di formazione
- lo strumento opera con alte tensioni: non aprire pannelli o moduli elettronici. Gli interventi interni devono essere effettuati solo da personale tecnico qualificato
- il microscopio funziona in alto vuoto: non aprire la camera finché il sistema non è completamente ventilato
- ventilare solamente quando lo stage è in posizione di sicurezza “safe vacuum”
- utilizzare sempre guanti di nitrile durante l’inserimento e la rimozione dei campioni
- inserire solo campioni asciutti e compatibili con il vuoto. Evitare campioni contenenti acqua, solventi o materiali volatili
- non introdurre materiali che possano evaporare, sublimare o degassare, per evitare contaminazioni della colonna e dei rivelatori
- fissare sempre correttamente il campione sullo stub; evitare polveri libere o materiali non stabili
- campioni non conduttivi possono accumulare carica elettrica causando artefatti o danni alla colonna. Usare rivestimenti conduttivi se necessario (chiedere ai referenti per utilizzare il metallizzatore dopo opportuna formazione)
- rischio collisione: verificare sempre la posizione e le dimensioni del campione per evitare urti con il detector BSE
- per il salvataggio dei dati, collegare solo chiavette USB formattate e scansionate con antivirus aggiornati



- in caso di anomalie, blocchi del sistema o problemi di vuoto, interrompere l'analisi e informare un referente
  - in caso di dubbi sulla compatibilità del campione o sull'utilizzo dello strumento, consultare un referente
- 

### **Note Operative**

- La prenotazione dello strumento è obbligatoria tramite il sistema di gestione interna (Google calendar online – accesso dopo il completamento del percorso di formazione)
  - L'utilizzo in modalità Self-service è consentito solo agli utenti formati e registrati o autorizzati
  - Eventuali malfunzionamenti vanno segnalati tempestivamente al personale del CRIETT
- 

### **Materiali e accessori per analisi forniti dal CRIETT**

- stub
- carbon tape
- copper tape
- guanti
- pinzette
- forbici
- target Au per metallizzatore

### **Materiali e accessori per analisi a cura dell'utente**

- tutto ciò che non è esplicitamente menzionato nell'elenco precedente

