



**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di Scienze Fisiche,  
Informatiche e Matematiche

Sede  
Via Giuseppe Campi, 213/a  
41125 - Modena, Italia  
T +39 059 2055243 · F +39 059 2055235

[www.unimore.it](http://www.unimore.it)  
[www.fim.unimore.it](http://www.fim.unimore.it)



**CNR Istituto Nanoscienze**  
Sede di Modena  
Tel. 39-0592055629  
[www.nano.cnr.it](http://www.nano.cnr.it)

# Laboratorio Nanofab

## Procedure per l'accesso al Laboratorio

Questo documento definisce le specifiche regole e procedure di sicurezza per l'accesso al laboratorio in oggetto e per l'utilizzo delle apparecchiature disponibili al suo interno.

Per tutto ciò che concerne la formazione generale sui temi della Prevenzione e Sicurezza nei luoghi di lavoro si fa riferimento alla formazione online predisposta dal Servizio Prevenzione e Protezione (SPP) di UniMoRe.

**UBICAZIONE:** MO-17-00-080

### FIGURE DI RIFERIMENTO

- Responsabile Servizio Protezione e Prevenzione UniMoRE: Lucio Prandini ([lucio.prandini@unimore.it](mailto:lucio.prandini@unimore.it) - [www.spp.unimo.it](http://www.spp.unimo.it))
- Responsabile Servizio Protezione e Prevenzione Cnr-Nano: Milena Toselli ([milena.toselli@nano.cnr.it](mailto:milena.toselli@nano.cnr.it) - [www.spp.cnr.it](http://www.spp.cnr.it))
- Addetto Locale alla Prevenzione - ALP: Franco Vaccari ([franco.vaccari@unimore.it](mailto:franco.vaccari@unimore.it))
- Referente Tecnico Cnr-Nano alla Prevenzione: Guido Paolicelli ([guido.paolicelli@nano.cnr.it](mailto:guido.paolicelli@nano.cnr.it))
- Referente Organizzativo Cnr-Nano alla Prevenzione: Anna Grazia Stefani ([annagrazia.stefani@nano.cnr.it](mailto:annagrazia.stefani@nano.cnr.it))
- Referente del Laboratorio: Gian Carlo Gazzadi ([giancarlo.gazzadi@nano.cnr.it](mailto:giancarlo.gazzadi@nano.cnr.it))

## **ELENCO COMPLETO DELLE APPARECCHIATURE IN USO NEL LABORATORIO**

Il laboratorio ospita:

- Fascio ionico focalizzato (FIB) – Microscopio elettronico a scansione (SEM)
- Litografia a fascio elettronico (EBL)

## **ELENCO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI) PRESENTI:**

- guanti *usa e getta*
- occhiali protettivi
- maschere protettive

I DPI presenti sono custoditi nel mobile ad ante scorrevoli collocato a destra della porta di ingresso.

- L'attrezzatura *usa e getta* è direttamente fruibile dagli utenti, che sono tenuti a segnalare al Referente il loro eventuale esaurimento.
- L'accesso al laboratorio non è subordinato al possesso della dotazione personale dei DPI.
- Non è presente alcun registro dei DPI consegnati agli utenti per questo laboratorio, in quanto le presenti regole fungono anche da formazione e addestramento e quindi sostituiscono la tenuta del registro.

## **ELENCO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (DPC) PRESENTI:**

Un estintore a CO<sub>2</sub> è ubicato all'interno del laboratorio, immediatamente a destra della porta di ingresso.

## **REGOLE DI ACCESSO**

Due categorie di persone possono accedere al laboratorio: **UTENTI** e **OSPITI**.

Gli **UTENTI** sono tutti coloro che operano all'interno delle strutture del Dip. FIM avendo un formalizzato rapporto con Unimore e/o con Cnr-Nano (dipendenti, studenti, laureandi, dottorandi, personale atipico vario con formalizzato rapporto di collaborazione con UniMoRe e/o Cnr-Nano, operatori di altri Enti in convenzione) e utilizzano le apparecchiature del laboratorio.

Gli **OSPITI** visitano il laboratorio, ma non operano con le apparecchiature e devono sempre essere accompagnati da un **UTENTE**.

Gli **UTENTI** devono aver compilato la Scheda delle Mansioni predisposta dal SPP e completato il corso di "Formazione generale alla prevenzione e alla sicurezza sul lavoro" UniMoRe o equiparati. In relazione alla particolare attività svolta potrebbe essere richiesto di completare moduli di formazione su rischi specifici (es: chimici, biologici).

Infine prima di utilizzare la strumentazione presente nel laboratorio in oggetto tutti gli **UTENTI** devono firmare un modulo di presa visione delle particolari regole di sicurezza e comportamento identificate dal Referente e dal SPP che vengono presentate nelle pagine successive di questo documento.

## **REGOLE GENERALI DI SICUREZZA E COMPORTAMENTO DEGLI UTENTI**

### **È OBBLIGATORIO**

- Rispettare le regole di accesso ai laboratori fissate dal Regolamento degli accessi al Dipartimento FIM e Cnr-Nano
- Osservare le regole di prevenzione e sicurezza del laboratorio e seguire le disposizioni date dal Referente.
- Leggere attentamente i manuali degli strumenti e seguire strettamente le regole specificate.
- Prima di implementare un nuovo processo o introdurre una nuova sostanza chimica è necessario chiedere l'autorizzazione al Referente del laboratorio.
- Prima di usare qualunque sostanza chimica, prepararsi ed aggiornarsi sui regolamenti e la normativa vigente in materia, leggere attentamente le schede di sicurezza dei prodotti chimici che vengono utilizzati, nonché le indicazioni di rischio ed i consigli di

sicurezza presenti sull'etichetta e seguire le istruzioni per la loro manipolazione, stoccaggio ed eliminazione.

- Etichettare correttamente tutti i contenitori in modo da poterne riconoscere in ogni momento il contenuto.
- Usare in laboratorio DPI appropriati per ogni livello di rischio (camici, guanti a perdere, occhiali, adeguate maschere protettive) che devono essere utilizzati correttamente e tenuti sempre in buono stato di manutenzione.
- Verificare se i guanti utilizzati per la manipolazione delle sostanze chimiche sono compatibili con le stesse.
- Comunicare con i colleghi per avvisare dell'esperimento in corso nel caso in cui si manipolino sostanze pericolose.
- Mantenere in ordine e pulito il laboratorio. Rimuovere prontamente vetreria e attrezzature quando non servono più. Non introdurre sostanze ed oggetti estranei all'attività lavorativa.
- Tenere gli apparecchi elettrici il più lontano possibile da sorgenti di umidità e vapori infiammabili.
- Impedire l'accesso alle zone pericolose a personale non addetto.
- In caso di allarme, lasciare il laboratorio seguendo le procedure di evacuazione previste in casi di emergenza.

## **È IMPORTANTE**

- Memorizzare la posizione delle vie di accesso e di uscita, della localizzazione degli estintori, della doccia di emergenza e dei numeri di telefono di emergenza.
- Fare attenzione alla segnaletica di sicurezza.
- Localizzare la cassetta di primo soccorso più vicina ed individuare la posizione dei DPI e DPC.
- Informare prontamente il Referente del Laboratorio di ogni situazione irregolare nell'utilizzo degli strumenti.
- Collaborare con il Referente del Laboratorio e con gli altri utilizzatori, per mantenere in efficienza il sistema di sicurezza.

## **È PROIBITO**

- Conservare o consumare cibi e bevande all'interno del laboratorio.
- Lasciare senza controllo reazioni chimiche in corso.
- Abbandonare materiale non identificabile nelle aree di lavoro.
- Toccare le maniglie delle porte e altri oggetti del laboratorio con i guanti con cui si sono maneggiate sostanze chimiche. È assolutamente vietato l'uso dei guanti al di fuori dei laboratori; nel caso in cui necessariamente si debbano trasportare materiali per cui è

richiesto l'uso dei guanti è obbligatorio farsi accompagnare da qualcuno che non li indossa per aprire le porte, premere i tasti in ascensore ecc...

- Utilizzare apparecchi elettrici privi della certificazione CE.
- Effettuare operazioni per le quali non si è stati autorizzati dal Referente di Laboratorio.
- Lavorare in solitudine, particolarmente al di fuori dall'orario standard, salva specifica autorizzazione da richiedere al Referente del Laboratorio e per conoscenza al Responsabile della Struttura. Nella richiesta di autorizzazione dovrà essere specificata:
  - la motivazione del lavoro fuori dall'orario standard
  - il giorno o i giorni di accesso
  - l'orario presunto di ingresso e di uscita

## **REGOLAMENTO PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI PRODOTTI DAL LABORATORIO**

Per la gestione dei rifiuti speciali prodotti all'interno del laboratorio si rimanda al Regolamento di Ateneo in materia. Per chiarimenti ci si può rivolgere al Referente di Dipartimento per SISTRI e rifiuti ([pietro.fenocchi@unimore.it](mailto:pietro.fenocchi@unimore.it)).

## **REGOLE DI SICUREZZA SPECIFICHE PER L' UTILIZZO DELLA STRUMENTAZIONE PRESENTE NEL LABORATORIO IN OGGETTO**

### **Fascio ionico focalizzato (FIB) – Microscopio elettronico a scansione (SEM)**

1) Gli utenti autorizzati all'uso dello strumento devono sempre fare riferimento alla GUIDA D'USO (USER GUIDE) per operare correttamente lo strumento. La GUIDA D'USO è presente sul tavolo di lavoro dello strumento.

2) L'operazione dello strumento avviene in modalità totalmente remota attraverso il software di controllo (XP) e le seguenti periferiche del PC:

- Mouse e tastiera per controllare i parametri del vuoto (Pompaggio, Ventilazione, ..) e dei fasci (Energia, corrente, ...)
- Joystick per la movimentazione del campione
- manual user interface (MUI) per i controlli dell'immagine microscopica (fuoco, astigmatismo, contrasto, ...).

Pertanto, è proibito mettere fisicamente le mani sullo strumento (camera da vuoto, colonne FIB e SEM, detectors e cavi) quando il sistema è in modo operativo (campione inserito, vuoto OK, Alta Tensione ON). Gli utenti possono mettere le mani sulla camera da vuoto solo per l'inserimento dei campioni.

3) In caso di malfunzionamento dello strumento un messaggio di errore apparirà sul monitor e il sistema rimarrà in attesa. L'utente deve immediatamente contattare il responsabile del laboratorio (Gian Carlo Gazzadi, Tel. 8382) per cercare una soluzione. Se il responsabile del laboratorio non è disponibile, l'utente deve spegnere l'alta tensione premendo il bottone HV sul tavolo prima di lasciare il laboratorio.

4) In caso di allarme generale nell'edificio, spegnere l'alta tensione premendo il bottone HV sul tavolo prima di lasciare il laboratorio. Questo spegnerà le colonne FIB e SEM lasciando il sistema di vuoto acceso per un successivo recupero della sessione.

5) In caso di emergenza estrema all'interno del laboratorio (incendio, allagamento) premere il pulsante rosso di emergenza sul tavolo prima di lasciare il laboratorio: questo spegnerà completamente lo strumento.

## **Litografia a fascio elettronico (EBL)**

1) Gli utenti autorizzati all'uso dello strumento devono sempre fare riferimento alla GUIDA D'USO (USER GUIDE) per operare correttamente lo strumento. La GUIDA D'USO è presente sul tavolo di lavoro dello strumento.

2) L'operazione dello strumento avviene in modalità totalmente remota attraverso il software di controllo e le seguenti periferiche del PC:

- Mouse e tastiera per controllare i parametri del vuoto (Pompaggio, Ventilazione, ..) e dei fasci (Energia, corrente, ...)
- Joystick per la movimentazione del campione
- Control pad per i controlli dell'immagine microscopica (fuoco, astigmatismo, contrasto, ...).

Pertanto, è proibito mettere fisicamente le mani sullo strumento (camera da vuoto, colonna elettronica, detectors e cavi) quando il sistema è in modo operativo (campione inserito, vuoto OK, Alta Tensione ON). Gli utenti possono mettere le mani sulla camera da vuoto solo per l'inserimento dei campioni.

3) In caso di malfunzionamento dello strumento un messaggio di errore apparirà sul monitor e il sistema rimarrà in attesa. L'utente deve immediatamente contattare il responsabile del laboratorio (Gian Carlo Gazzadi, Tel. 8382) per cercare una soluzione. Se il responsabile del laboratorio non è disponibile, l'utente deve spegnere l'alta tensione premendo il bottone HV nel schermata del software di controllo prima di lasciare il laboratorio.

4) In caso di allarme generale nell'edificio, spegnere l'alta tensione premendo il bottone STAND BY sulla console prima di lasciare il laboratorio. Questo spegnerà la colonna elettronica lasciando il sistema di vuoto acceso per un successivo recupero della sessione.

La non osservanza delle regole sopra esposte implica, oltre alla responsabilità penale di fronte alla legge, l'adozione di azioni disciplinari nei confronti dei trasgressori da parte del Direttore del Dipartimento FIM o dal Direttore/Dirigente Delegato di Cnr-Nano.

Qualsiasi attività di ricerca è soggetta a leggi e regolamenti che devono essere considerati già nella fase progettuale. Per eventuali consulenze ci si può rivolgere al SPP di UniMoRe e di Cnr-Nano.