



### Norme di comportamento specifiche: Laboratorio di Tecnologie Microelettroniche

Resp. Scientifico: prof. Giampiero De Cesare, [giampiero.decesare@uniroma1.it](mailto:giampiero.decesare@uniroma1.it), 0644585437

Resp. Tecnico: Ing. Rocco Crescenzi, [rocco.crescenzi@uniroma1.it](mailto:rocco.crescenzi@uniroma1.it), 06 44585617

1. In caso di accertata allergia o sensibilità verso certe sostanze o in presenza di asma o simili patologie avvertire il docente prima di entrare in laboratorio.
2. Prima di accedere al laboratorio calzare le sovrascarpe e calpestare il tappeto adesivo ripetutamente. Usando sovrascarpe nuove si consiglia di oltrepassare il tappeto adesivo. Quando il potere adesivo del tappeto è esaurito (cioè quando le sovrascarpe non aderiscono più) bisogna togliere (eliminare) lo strato adesivo (più superficiale), ormai "sporco". Zaini e giacche vanno depositati fuori dal laboratorio o in un luogo indicato dal docente.
3. Solitamente il laboratorio è provvisto di guanti, sovrascarpe, camici o tute integrali. Controllare sempre la quantità degli accessori sopraelencati ed avvisare i responsabili del laboratorio quando si è prossimi all'esaurimento delle scorte.
4. E' fatto divieto agli studenti di servirsi di qualsiasi strumento, materiale, sostanza presente in laboratorio senza l'autorizzazione del docente presente.
5. Nessuno è autorizzato a prelevare materiale e portarlo fuori dal laboratorio senza informarne il docente o l'assistente tecnico.
6. Gli strumenti tecnici non devono restare inutilmente sotto tensione; pertanto lo studente deve togliere l'alimentazione nella propria postazione di lavoro al termine di ogni esperienza, e chiudere i rubinetti dell'acqua e del gas al termine dell'uso.
7. Controllare l'erogatore dell'aria compressa, dell'azoto, dell'acqua deionizzata e del vuoto. Per ogni macchina controllare periodicamente il livello dell'olio. Controllare sempre se ci sono perdite dalle varie linee che alimentano il laboratorio (acqua, acqua deionizzata, aria compressa, azoto e vuoto).
8. I contenitori della spazzatura sono distribuiti in tutti i locali del laboratorio. L'ultimo utente della giornata è invitato ad avvicinare i contenitori alla zona di ingresso per agevolarne lo svuotamento da parte degli addetti alla pulizia. Inoltre, se una zona del laboratorio sta diventando sporca, provvedere alla pulizia o richiedere l'intervento dell'impresa delle pulizie. Evitare di rimandare questo compito all'utente successivo, in tal modo è garantito un ripristino veloce delle condizioni a regime del laboratorio.

Nell'Area Lab. Chimico:

1. Va usato il camice bianco per la protezione della persona e degli abiti; nel caso di operazioni che possono provocare spruzzi (ad es. riscaldamento di sostanze in provetta) usare gli occhiali protettivi. I capelli lunghi vanno legati dietro la

nuca e si devono evitare indumenti con estremità penzolanti (sciarpe, foulards ecc.).

2. Prima dell'uso o della manipolazione di una sostanza chimica occorre prendere visione della scheda di sicurezza (MSDS – Material Safety Data Sheet) in modo da individuare i rischi e adottare le protezioni adeguate. Le sostanze che sviluppano vapori tossici o irritanti vanno usate assolutamente sotto cappa aspirante e non vanno portate in giro per il laboratorio. In caso di versamento di sostanze, avvertire il docente e il tecnico e lavare immediatamente con abbondante acqua o con gli opportuni prodotti.
3. Evitare di toccare le sostanze con le mani e di inalare i vapori. Durante il riscaldamento delle sostanze in provetta, non dirigerne l'imboccatura verso gli altri o verso se stessi. Non tenere mai il volto sopra un recipiente dal quale si sviluppa un vapore. In caso di contatto di sostanze con la pelle o con gli occhi, informare immediatamente il docente e/o il tecnico. Riferire al docente e/o al tecnico qualsiasi infortunio, anche banale (ad es. un piccolo taglio).
4. Le sostanze acide, basiche ed infiammabili devono essere tassativamente riportate negli appositi armadi aspirati. È fatto assoluto divieto di lasciare tali sostanze in laboratorio (anche se riposte sotto cappa aspirata). Non prelevare quantità eccessive di sostanza e non rimettere mai i prodotti non utilizzati nei recipienti di provenienza. Relativamente alle soluzioni preparate in laboratorio, qualora fosse previsto il riutilizzo della soluzione, per lo stivaggio versare la soluzione in un contenitore con chiusura ermetica ed apporre sul contenitore un'etichetta con su scritto la soluzione (sostanze chimiche e rapporti) e la data di composizione. I recipienti delle sostanze devono contenere solo ed esclusivamente quanto riportato sull'etichetta. Le spruzzette devono contenere solo acqua deionizzata o acetone o alcol isopropilico (appositamente indicato mediante etichetta).
5. Porre particolare attenzione nell'utilizzo della vetreria. Controllare attentamente, prima dell'uso, che tutta la vetreria sia vuota, pulita e integra. Ciò eviterà incidenti come ferite e dispersione di liquidi. In caso di rotture avvertire immediatamente l'insegnante o il personale tecnico e provvedere rapidamente all'eliminazione in sicurezza dei vetri. Prestare attenzione ai contenitori pieni. Prima di maneggiarli è necessario risalire all'autore e alla composizione del contenuto. Per lo smaltimento delle soluzioni chiedere istruzioni ai responsabili del laboratorio.
6. Usare sempre gli strumenti appositi per movimentare le sostanze e le pinze per maneggiare oggetti caldi. Ricordare che un oggetto di vetro riscaldato si raffredda lentamente e può quindi provocare ustioni anche dopo un certo tempo da quando è stato allontanato dalla sorgente di calore.
7. Al termine di ogni esperienza la strumentazione e le sostanze utilizzate vanno riposte dal tecnico, con la collaborazione degli studenti, negli armadi e nel reagentario nello stesso ordine nel quale sono state trovate.

In Camera Gialla (Zona fotolitografica):

1. prima dell'uso del mask aligner e dello spinner, verificare che la linea del vuoto e dell'aria compressa siano funzionanti;
2. prima dell'uso del mask aligner munirsi di occhiali protettivi per gli UV;



3. verificare che la camera sia isolata dagli ambienti confinanti illuminati con luce bianca;
4. dopo l'uso, ricordarsi di spegnere i forni;
5. dopo l'uso, svuotare il contenuto delle vasche ad ultrasuoni.

In Zona Evaporatore – RIE – Sputter:

1. controllare che la linea dell'aria compressa (azionamento martinetti pneumatici), dell'azoto (ventilazione) e dell'impianto di refrigerazione (per il raffreddamento dei chuck e del generatore RF) siano funzionanti;
2. verificare sempre il funzionamento delle pompe da vuoto e segnalare i malfunzionamenti al docente responsabile o al tecnico responsabile;
3. Gli impianti vanno impiegati con cautela e seguendo le istruzioni del docente e/o del tecnico;
4. Docente e tecnico sono tenuti a prendere visione dell'ubicazione delle schede di sicurezza e della cassetta del pronto soccorso.

Roma, lì.....

Studente:.....

Matricola:.....

Docente:.....