



Ca' Foscari  
**Summer  
School**

## LABORATORI DI ARTE, SCIENZA, ECONOMIA E CULTURA

edizione 2015

**Nome e cognome docenti proponenti:** Scarso Alessandro; Canton Patrizia

**Titolo del laboratorio:** *“Nanotechnology for Dummies: Viaggio nanometrico per la materia”*

### **Descrizione del laboratorio:**

La materia circonda l'esistenza di ognuno di noi. Noi stessi siamo fatti di materia, sicuramente animata, ma pur sempre materia. Le proprietà macroscopiche della materia, ovvero quelle che possiamo percepire attraverso i sensi, trovano origine molto spesso in un'organizzazione della materia stessa a livelli dimensionali molto inferiori rispetto a quelli che riusciamo, in assenza di strumentazione avanzata, ad investigare. Ciò che più colpisce è come le proprietà macroscopiche di alcuni materiali e sostanze, che ne caratterizzano l'impiego in diversi settori e campi di applicazione, siano modificabili operando un opportuno design a livello nanometrico o addirittura sub-nanometrico, agendo dimensionalmente su scala un miliardo di volte più piccola del metro. E' proprio questo duplice punto di vista, macroscopico e quindi percettibile attraverso i sensi, e nanoscopico, ovvero modificabile ed indagabile a livello nanometrico, su cui i proponenti intendono centrare l'attività formativa del laboratorio. I proponenti intendono coinvolgere i partecipanti attraverso semplici esperimenti scientifici nella preparazione di materiali e sostanze caratterizzate da dimensioni variabili, che vanno da frazioni di millimetro, a micrometri fino ad oggetti nanometrici le cui proprietà macroscopiche saranno investigate sia attraverso l'osservazione diretta e sia mediante l'uso di strumentazione scientifica d'indagine strutturale. Esempi di materiali che verranno preparati sono: fluidi non newtoniani, silice micrometrica, aggregati nanometrici quali liposomi, nanoparticelle metalliche, capsule molecolari subnanometriche. I campioni preparati verranno quindi analizzati, cioè visti, utilizzando l'opportuno microscopio (ottico o elettronico) in funzione delle dimensioni degli oggetti. Le attività si concentreranno in due giornate che prevedono una breve descrizione introduttiva degli esperimenti che si andranno a condurre a cui seguirà la parte sperimentale diretta di preparazione e studio delle sostanze e materiali prodotti.

### **Scopo del laboratorio:**

Il laboratorio ha come primo scopo stimolare la curiosità dei partecipanti sulla relazione esistente tra struttura molecolare, nanometrica e micrometrica di una sostanza o di un materiale e le sue proprietà ed applicazioni macroscopiche attraverso un coinvolgimento diretto dei partecipanti. In particolare verranno proposti una serie di esperimenti direttamente condotti dai frequentanti il corso che permetterà loro di “toccare” e “vedere” diversi composti e materiali, capirne la struttura e analizzarne le proprietà macroscopiche che si traducono in diverse applicazioni ed impieghi attuali o futuri.

### **Articolazione contenuti:**

#### *Primo giorno*

- 1 ora di lezione frontale introduttiva sugli esperimenti da condurre nelle 4 ore successive. *Concetto di scala spaziale umana (dal Km al capello) e sub-umana (dal battere all'atomo). Organizzazione della materia: approccio top-down (disgregazione) e bottom-up (aggregazione).*

San Sebastiano  
Dorsoduro 1686  
30123 Venezia

T +39 0412347376-78-15  
F +39 0412347375  
summer.school@unive.it



Ca' Foscari  
Summer  
School

- 4 ore di laboratorio:  
Materiali millimetrici e sub-millimetrici (capello, fluidi non Newtoniani)  
Materiali micrometrici (cellula, zucchero a velo, sintesi di una silice microcristallina)  
Materiali nanometrici (aggregazione di un tensioattivo in micelle ed in vescicole)  
Materiali nanometrici (sintesi e studio di un cristallo liquido)

### Secondo giorno

- 1 ore di lezione frontale introduttiva sugli esperimenti da condurre nelle 4 ore successive. *Tecniche di indagine della materia: dal microscopio ottico, a quello elettronico, spettroscopie e spettrometrie quali occhi alternativi per la ricerca.*
- 4 ore di laboratorio:  
Materiali nanometrici (sintesi di un nano-recettore)  
Materiali nanometrici (sintesi di una nanoparticella metallica colorata)  
Materiali sub-nanometrici (sintesi chimica di un materiale autoriparante, esperienza di chemiluminescenza e fotocromismo)

San Sebastiano  
Dorsoduro 1686  
30123 Venezia

T +39 0412347376-78-15  
F +39 0412347375  
summer.school@unive.it

### Destinatari:

Studenti di area scientifica e non con spiccato interesse per le scienze mossi dal desiderio di conoscere più direttamente (con mano e con occhi) com'è costituita la materia che ci circonda. Potenziali destinatari possono certamente essere anche laureati triennali e/o specialistici in materie tecnico scientifiche che desiderino approfondire aspetti legati all'organizzazione della materia e come la natura molecolare, nanometrica e micrometrica di essa ne influenzi le proprietà macroscopiche e quindi le applicazioni.

**Durata:** 10 ore (5 + 5)

**Date svolgimento:** in fase di definizione

**Costo:** Euro 150,00

Per gli studenti iscritti a Ca' Foscari, i docenti, il PTA e i CEL dell'Ateneo, i soci di Ca' Foscari Alumni: € 120,00

### Sede:

Il laboratorio verrà svolto nella sede del dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi di via TORINO usufruendo in parte degli spazi del laboratorio di Chimica Organica ed in parte presso i laboratori del centro di Microscopia Elettronica G. Stevanato. Le lezioni teoriche saranno tenute in aule all'interno della medesima struttura.

**Prerequisiti:** ✓ no

**Lingua di insegnamento:** ✓ Italiano    ✓ Inglese

### Attrezzature necessarie:

Le strumentazioni scientifiche che verranno utilizzate sono costituite da:

- NMR 300 MHz
- Microscopi elettronici SEM e TEM e microscopio ottico

Altre strumentazioni ordinarie utili alla preparazione degli esperimenti e dei campioni oggetto di studio fanno parte del corredo strumentale presente presso il laboratorio di Chimica Organica.