



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MODENA E REGGIO EMILIA



NANO YOU

*X° Convegno Nazionale sulla Comunicazione della Scienza
Trieste, 25 Novembre 2011*

NANO for YOUth: *la fisica quantistica all'opera*

Annamaria Lisotti *, **Guido Goldoni****, **Valentina De Renzi ****

** ISIS Cavazzi sez. scientifica, Pavullo (Mo) + Graduate School in Physics and Nanosciences UniMoRe (Modena)*

*** Dipartimento di Fisica UniMoRe/ Istituto CNR Nano S3 (Modena)*

Nanoyou Consortium:



Funded by the European Community's
Seventh Framework Programme



Sommario



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MODENA E REGGIO EMILIA



NANO YOU

- ✓ Il progetto - gli obiettivi
- ✓ NANOYOU a scuola: comunicazione o didattica?
- ✓ Fare scienza: i laboratori - fisica quantistica all'opera
- ✓ Parlare di scienza : metafore e seduzione

Nanoyou Consortium:



Funded by the European Community's
Seventh Framework Programme



Il Progetto NANOYOU

NANO YOU

Progetto sulla **divulgazione** e la **comunicazione** delle Nanoscienze e Nanotecnologie **nelle scuole** (NANO for YOUth)

Caratteristiche

Fasce **11-13/ 14-18**

Finanziato dalla Commissione Europea
(7° **Prog. Quadro**)

Sforzo collaborativo congiunto di diverse Istituzioni Europee: **European Schoolnet**, centri di ricerca, science centre + ORT Israele

Biennale: **2009-2011** → Nanochannel

48 scuole pilota in tutta l' UE con ricaduta a cascata

Obiettivi

- Materiali e risorse didattiche
- **Solida base scientifica** + (ELSA)
cittadini responsabili - decisioni informate
- **Dialogo** tra **cittadini**, **educatori** e **scienziati**
differenti prospettive, fiducia
- Promuovere l'**accettazione** da parte **della società**
- Incoraggiare **vocazioni scientifiche**

Nanoyou Consortium:



Funded by the European Community's
Seventh Framework Programme



NANO



Fornisce risorse e materiali
Crea Sharealike

Contattaci

A proposito di Nano Nano Lab

Nano educatori

Le attività di laboratorio

Il piccolo può essere grande?

Vai a controllare!



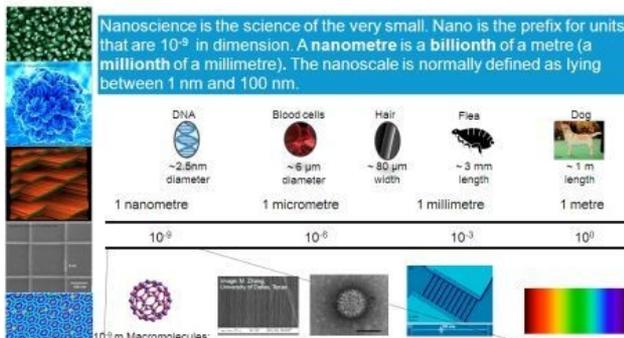
Become a NANOYOU school!

Schools from all over Europe are already using NT in their classrooms with videos, presentations, games, virtual dialogues, and practical experiments based on current research.



Video, poster, link

NANOYOU The Nanoscale



La comunità on line

<http://blog.eun.org/nanoyou/>

Roleplay- I nano dilemma

NANO - Role Play Terapia oncologica pionieristica con nanoparticelle ricoperte di un guscio d'oro

Il cancro si sviluppa quando delle cellule anormali del corpo cominciano a crescere e a diffondersi molto rapidamente. Spesso, le cellule tumorali non sono molto diverse da quelle sane. Il che rende difficile il trattamento del cancro. La maggior parte delle cure contro il cancro uccide anche le cellule sane insieme a quelle malate, e può compromettere il sistema immunitario, quindi il paziente sta male. E se fosse possibile studiare un trattamento mirato solo alle cellule tumorali che non influisce su quelle sane? Un giorno, la nanotecnologia potrebbe rendere possibile tutto ciò. Gli scienziati hanno diverse idee su come poter utilizzare le nanoparticelle per combattere le malattie.

Le ricerche condotte presso la Rice University hanno dimostrato che è possibile usare nanoparticelle di 120nm di diametro ricoperte d'oro per mirare direttamente al tumore.

I nano-gusci possono essere costruiti in modo da legarsi alle cellule tumorali attaccando alla propria superficie gli anticorpi o i peptidi. Irradiando l'area interessata dal tumore con un raggio vicino-infrarosso, che passa attraverso la carne senza scaldarla, l'oro si scalda a sufficienza da danneggiare le cellule tumorali lasciando intatte le cellule sane

Questo comportamento delle nanoparticelle dell'oro apre la strada a nuove possibilità per la cura del cancro. Ma restano aperte delle domande: questi nuovi medicinali possono causare altri disturbi?



Il dilemma :
Le nanoparticelle ricoperte d'oro dovrebbero essere usate per trattare il corpo del paziente prima che siano esplorati gli eventuali rischi per la salute?

Terapia oncologica pionieristica con nanoparticelle d'oro

NANO - Role Play Terapia oncologica pionieristica con nanoparticelle ricoperte di un guscio d'oro

Il dilemma :
Le nanoparticelle ricoperte d'oro dovrebbero essere usate per trattare il corpo del paziente prima che siano esplorati gli eventuali rischi per la salute?

Stakeholder: Compagnia di assicurazione

Rappresenti il settore assicurativo, sia le piccole società che le grandi assicurazioni sanitarie. Il tuo lavoro è quello di pagare per le procedure mediche per conto dei pazienti.

Le tue principali motivazioni sono:

- Accertarti che i pazienti soggetti a copertura abbiano le cure mediche di cui hanno bisogno.
- Controllare quanto più possibile le decisioni riguardo alle cure mediche necessarie.
- Tenere il più bassi possibile i costi medici per massimizzare i profitti.

Considera quanto segue:

- I medicinali ricoperti di un nano-guscio d'oro offrono uno strumento assai significativo per salvare le vite umane.
- Se l'uso del medicinale è coperto da assicurazione, il costo della polizza sarà probabilmente molto alto. Dall'altra parte, l'uso estensivo di questo farmaco potrebbe realmente abbassare le spese mediche.

• **Condividi le tue opinioni con il gruppo**

Secondo me

• Nota: puoi proporre altre idee, non sentirti limitato dalle informazioni elencate qui sopra.

Si affianca all'aspetto più propriamente **scientifico tecnologico** la **riflessione critica** sulle **implicazioni sociali, etiche e legali**



“Fisica al femminile” ...??!

- ✓La richiesta di **approfondimento**
- ✓La scuola deve formare i **cittadini** (e gli scienziati) di domani
- ✓L' **opportunità di introdurre la fisica moderna in modo operativo**
- ✓Il fascino della **tecnologia**
- ✓I figli di un mondo digitale: **parlare per immagini**



Nanoyou Consortium:

Laboratori: contenuti

- Gli esperimenti **spettacolari** toccano aspetti fondamentali:
 - nuove proprietà → **sintesi oro colloidale**
 - self assembling → **sintesi LCD**
 - nano in natura → **nanomateriali naturali**
 - bioinspired → **effetto Lotus**
- Si prestano alla **interdisciplinarietà**



Nanoyou Consortium:

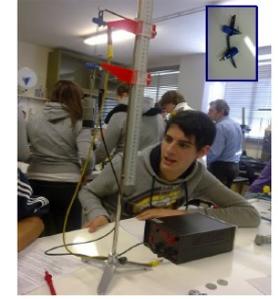
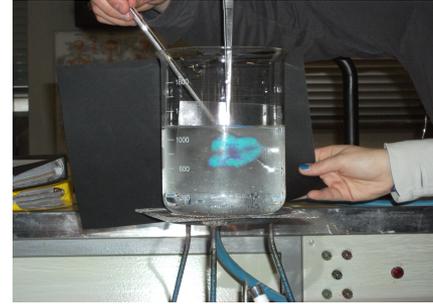
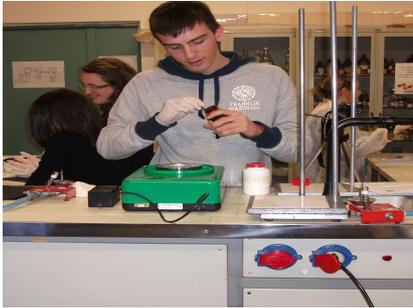
Oltre Nanoyou

- **Forze alla macro e nanoscala**: attrito, adesività, forza di Van der Waals', effetto Gecko.
- **Resistenza**, polimeri conduttivi e QTC
- La **dilatazione dei metalli** e il comportamento controintuitivo delle "leghe intelligenti"
- Vedere l'invisibile: **microscopia** alla nanoscala

Sostenibilità

- **Fotovoltaico** organico e Celle di Graetzel
- **Trasmissione della luce** nelle pellicole polimeriche contro l'effetto serra
- **Isolamento termico** dei nuovi materiali da costruzione: aeroclay, aerogels
- Materiali nanoporosi a bassa **densità** contro le perdite di petrolio in mare

Laboratori : modalità di lavoro



Gli studenti hanno studiato **nuovi materiali**

- Hanno lavorato **come “ricercatori”**:
operando previsioni, progettando test, analizzando i dati, tentando di fornire interpretazioni
- Talora i risultati hanno messo **in discussione** la loro “fisica scolastica”
(nuovo ruolo dei docenti) --> **ricercatori esperti**
- Campioni donati da **ditte** (EU, USA)
- The “real stuff”!

Nanoyou consortium

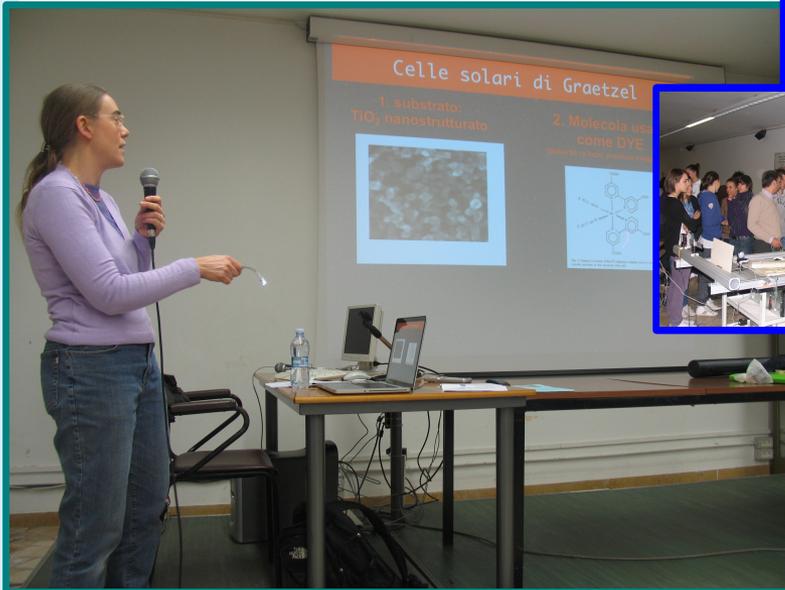
Funded by the European Community's
Seventh Framework Programme

Interfacciarsi con la Ricerca

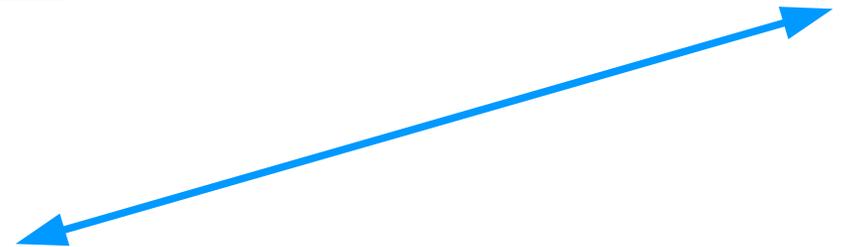


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MODENA E REGGIO EMILIA

Il dialogo coi ricercatori
consulenze, seminari

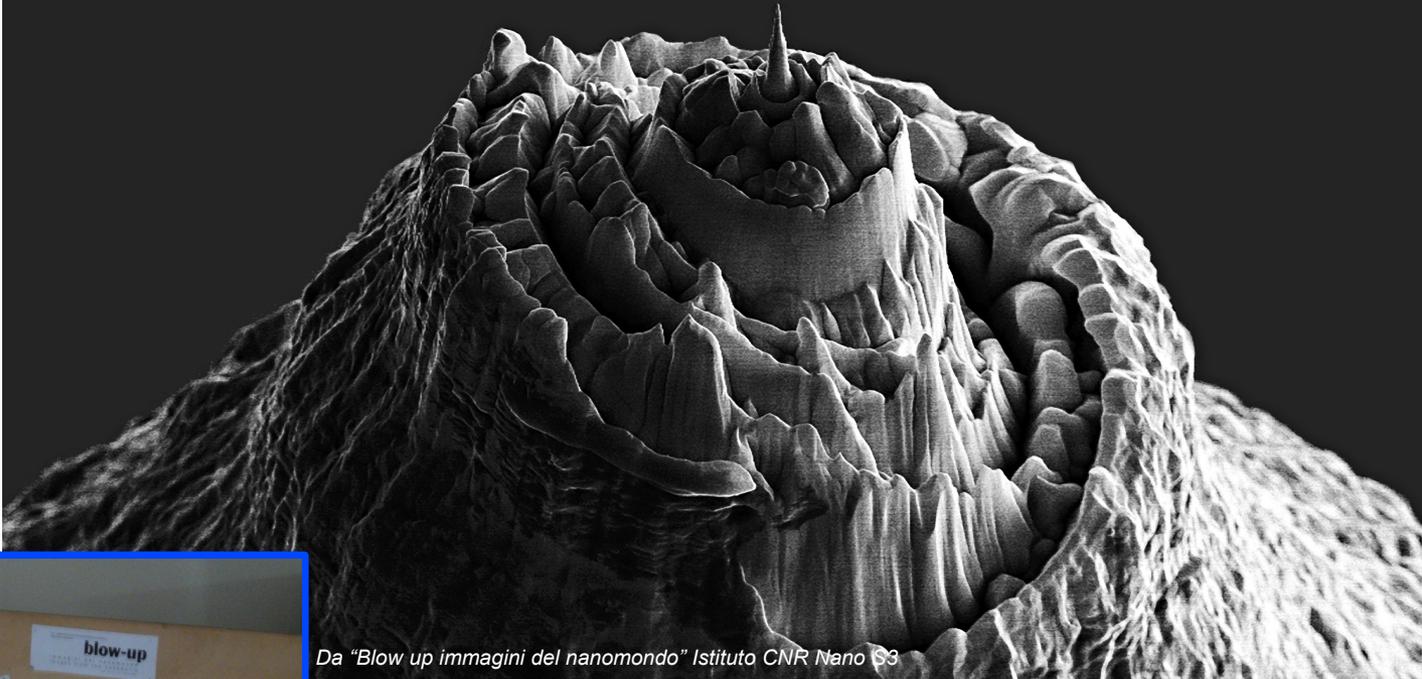


Nano Science day
Gli studenti presentano le NT ai propri pari



Meraviglia ...

Incanto...



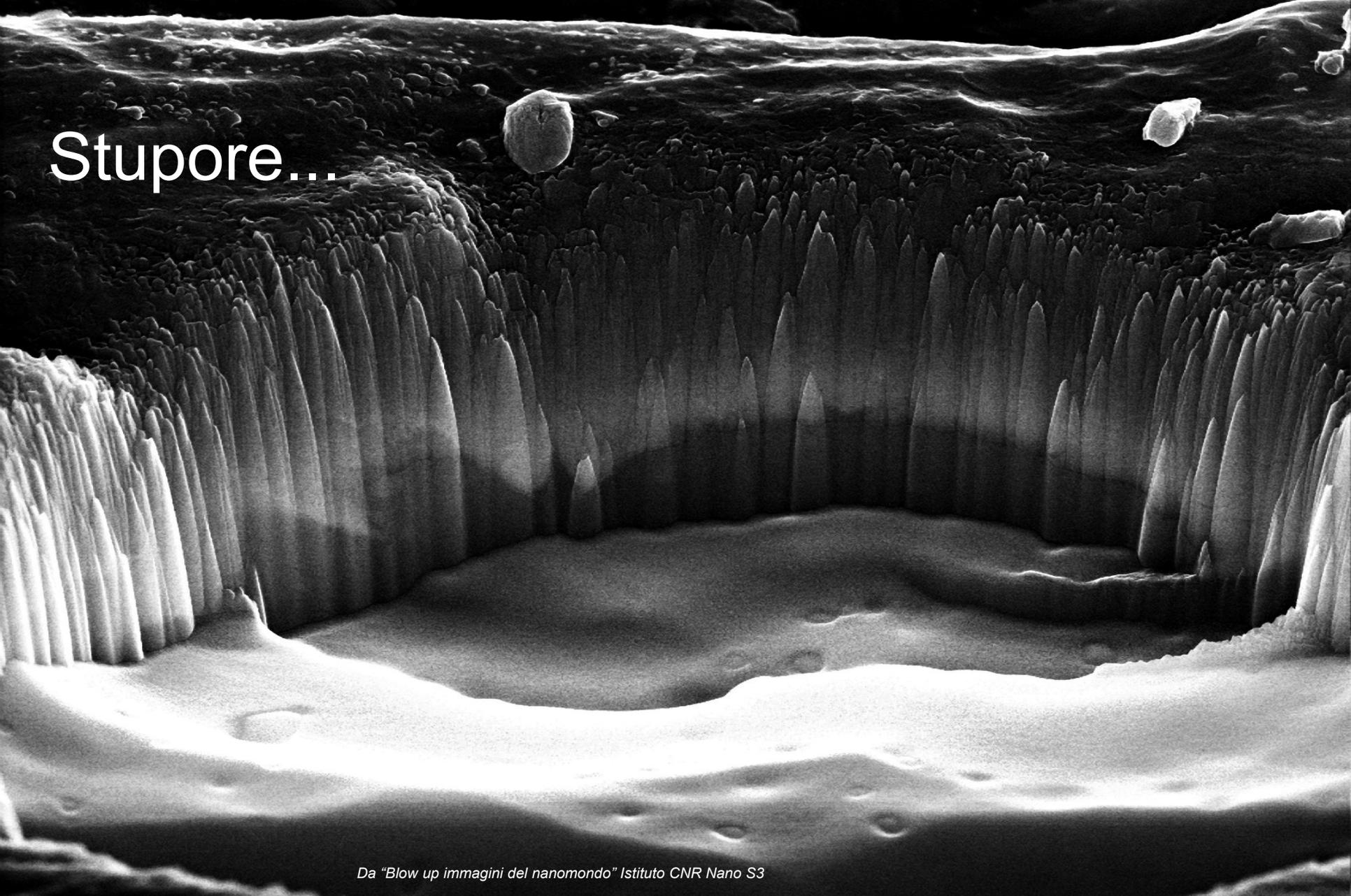
Da "Blow up immagini del nanomondo" Istituto CNR Nano S3



- La conoscenza come emozione
- Potere evocativo delle immagini



Stupore...



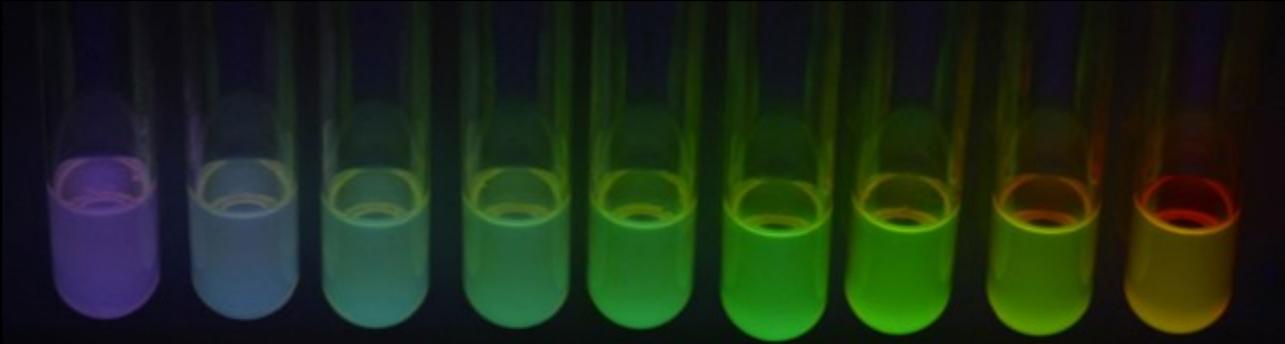
Da "Blow up immagini del nanomondo" Istituto CNR Nano S3



Foto degli studenti



Angolo di contatto, adesione, **capillarità**,
superfici superidrofile e superidrofobiche,
superfici nanostrutturate gerarchicamente, molecole
anfipatiche, effetto Lotus, nanolitografia
tessuti antimacchia, *vetro autopulente*,
microfluidica



la musica degli
elettroni

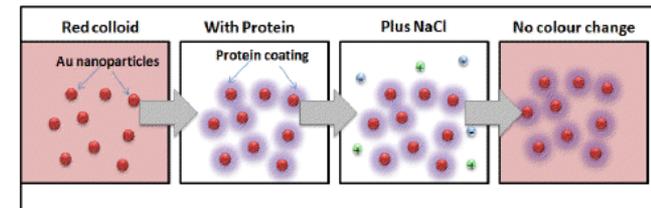
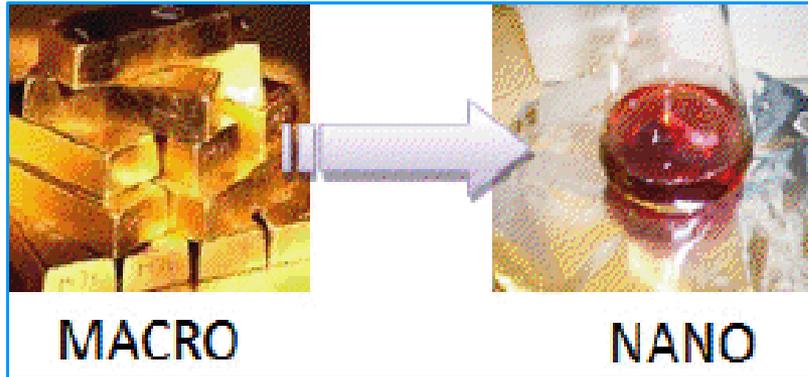


variazioni sul
tema



Sintesi di nanoparticelle d'oro

NANO YOU



- Sintesi di oro colloidale
- Utilizzo in medicina come **biosensore colorimetrico**: test su varie tipologie di soluzioni: individuazione di elettroliti o proteine.
- **Interazione luce /materia**: il cambiamento nel livello di aggregazione si riflette nel mutamento di colore: **LRSP** (risonanza plasmonica localizzata di superficie)

Nanoyou Consortium:

Aggiornamento docenti



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MODENA E REGGIO EMILIA



NANO



Progetto Lauree Scientifiche

Autunno 2011

Università di Modena e Reggio E.
Dipartimento di Fisica

Seminari
Laboratori



Nanoyou Consortium:

Le nanoscienze in laboratorio
Corso di aggiornamento tecnico-pratico su nanotecnologie e nanotecnologie per docenti di materie scientifiche

Organizzato nell'ambito del Progetto Lauree Scientifiche il corso (simulato agli insegnamenti) è strutturato in 10 incontri, 5 in aula e 5 in laboratorio. Ogni incontro sarà strutturato in due momenti: un seminario tenuto da un ricercatore, con una panoramica generale del tema nel contesto della attività di ricerca scientifica; un laboratorio supportato da uno o più esperimenti, facilmente replicabili in classe, senza dai partecipanti.

Mercoledì 18 Ottobre 2011
Nanoparticelle
Docente: Guido Cristofari (Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia) - Laboratorio: Chiara Lorenzini (Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia)

Mercoledì 25 Ottobre 2011
Superfici nanostrutturate e nanotecnologie
Docente: Andrea Nascimben (Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia) - Laboratorio: Chiara Lorenzini (Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia)

Mercoledì 22 Novembre 2011
Polimeri conduttivi
Docente: Alberto Rossi (Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia) - Laboratorio: Chiara Lorenzini (Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia)

Mercoledì 6 Dicembre 2011
Microscopia alle nanoscale
Docente: Tiziana Turchetti (Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia) - Laboratorio: Chiara Lorenzini (Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia)

Mercoledì 29 Dicembre 2011
Smart materials
Docente: Tiziana Turchetti (Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia) - Laboratorio: Chiara Lorenzini (Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia)

Informazioni da 5 al 30 settembre sul sito: www.physicscom.unimore.it

*Tutti gli incontri si terranno presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Modena e Reggio Emilia Via Campi 211/A, Modena.
-Orario: 5,30-17,30

Iscriviti alla Newsletter !

www.physicscom.unimore.it
www.nanolab.unimore.it



Funded by the European Community's
Seventh Framework Programme

