

# Liceo Scientifico Statale "Arturo Labriola" Napoli

Docenti interni: Consiglia Matrone, Serena Portolano  
5bis Elenco Tutor Esterni: Veronica Vespi, Massimo De Gregorio, Simonetta Grilli, Veronica Vespi,  
Sara Coppola, Melania Paturzo, Vito Pagliarulo, Antonio Vettoliera, Oliviero Talamo, Carmine Granata,  
Angela Tino, Antonella Bauduin, Giuseppina Tommasini, Claudia Tortiglione, Massimo Ripa, Roberto Castagna,  
Lucia Petti, Antonio Sorgente, Gianluca Coda, Paolo Vanacore, Antonio Calabrese, Francesco Mele

**Classe VC**  
Attanasio Benedetta  
Benedetto Sara  
Bianco Maria Vittoria  
Capuano Marcella  
Cardillo Francesco Maria  
Caso Alessandra  
Cherif Yasmin  
Civiero Francesco  
D'Andrea Alessia  
Del Monaco Ornella

Di Gennaro Viviana  
Gabriele Rossana  
Grassi Federico  
Manco Danilo  
Mele Domenico  
Morra Simona  
Piciocchi Francesco  
Santagata Ludovica  
Scafuto Irene  
Simonelli Francesca  
Sorrentino Davide

Spina Simona  
Terracciano Marco  
**Classe VD**  
Castellano Lucrezia  
Conte Laura  
Dello Iacovo Lorenzo  
Di Francia Martina  
Di Vico Maria  
Ferrucci Chiara  
Gervasio Alessandro

Grassia Alessia  
Iernano Maddalena Giovanna  
La Ragione Lorenzo  
Maggioccola Ludovica  
Pistone Piera Paola  
Polverino Mario  
Ruggiero Riccardo  
Scafuri Antonio  
Scotto Ludovica  
Tieri Emanuele  
Tortorella Elena



**Classe VC**  
Attanasio Benedetta  
Benedetto Sara  
Bianco Maria Vittoria  
Capuano Marcella  
Cardillo Francesco Maria  
Caso Alessandra  
Cherif Yasmin  
Civiero Francesco  
D'Andrea Alessia  
Del Monaco Ornella

Di Gennaro Viviana  
Gabriele Rossana  
Grassi Federico  
Manco Danilo  
Mele Domenico  
Morra Simona  
Piciocchi Francesco  
Santagata Ludovica  
Scafuto Irene  
Simonelli Francesca  
Sorrentino Davide

Spina Simona  
Terracciano Marco  
**Classe VD**  
Castellano Lucrezia  
Conte Laura  
Dello Iacovo Lorenzo  
Di Francia Martina  
Di Vico Maria  
Ferrucci Chiara  
Gervasio Alessandro

Grassia Alessia  
Iernano Maddalena Giovanna  
La Ragione Lorenzo  
Maggioccola Ludovica  
Pistone Piera Paola  
Polverino Mario  
Ruggiero Riccardo  
Scafuri Antonio  
Scotto Ludovica  
Tieri Emanuele  
Tortorella Elena



III Edizione 2018/2019

## A scuola di astroparticelle

"Dalle astroparticelle alle nanotecnologie... a scuola di Fisica Moderna"



sito web: [www.na.infn.it](http://www.na.infn.it)  
mail: [direzione@na.infn.it](mailto:direzione@na.infn.it)  
segreteria di direzione: 081.67.61.86  
facebook: [ascuoladiastroparticelle](https://www.facebook.com/ascuoladiastroparticelle)  
facebook: INFN Sezione di Napoli

$$E = mc^2$$

$$\lambda_0 = \frac{h}{2\pi p}$$

$$(i\hbar - m)\psi = 0$$

## NANOBIOTECNOLOGIE PER LA SALUTE E L'AMBIENTE



Laboratori di Fotofotografia, Deposizione di film sottili.

Misure criogeniche - CRIO-PHOTOLT

La realizzazione dei dispositivi a superconduttore sfrutta le principali tecniche di fabbricazione dei dispositivi integrati. La strumentazione utilizzata durante il processo di fabbricazione varia in base ai materiali impiegati, che includono tra le altre, tecniche di polverizzazione catalitica, evaporazione o di deposizione chimica o fisica. La caratterizzazione elettronica dei dispositivi avviene tramite una strumentazione di misura a basso rumore e tramite inserti criogenici per raggiungere le bassissime temperature richieste. Nelle progettazioni della sensoristica basata sui superconduttori vengono utilizzate particolari configurazioni i cui criteri variano in base alle molteplici applicazioni. Tra le principali, spiccano i magnetometri per la biomedicina o i nanoSQUID per il nanomagnetismo.

Laboratorio di Ottica applicata ai Nanosensibili e alla Termografia

OPT-SENS&TERM

In seguito alla fabbricazione, i nanosensibili vengono caratterizzati mediante tecniche ottiche e morfologiche. Se costruiti in oro ed opportunamente ingegnerizzati, possono essere impiegati per l'analisi e la detection di piccolissime quantità di analiti chimici e biologici di vario genere. La tecnica termografica fa uso di diverse tipologie di termocamere con sensori nel vicino, medio e lontano infrarosso. Consente un'analisi non distruttiva e non invasiva del campione in esame e per tale motivo ha applicazioni in innumerevoli campi: ingegneria, medicina, veterinaria, agricoltura.

L'immagine al centro del poster è una figura di DIFFRAZIONE da quasiscristalli fotonici. Il fenomeno si produce quando luce bianca attraversa un chip su cui sono stati fabbricati nanoelementi di dimensione analoga alle lunghezze d'onda della luce visibile (tra i 400 e i 700 nanometri).

Con i ricercatori dell'Istituto abbiamo visto come nascono nuove idee, come le frontiere della conoscenza scientifica permettono lo sviluppo di soluzioni e applicazioni e quali sono i relativi strumenti d'indagine. In particolare ci siamo interessati al campo delle nanobioteconologie per la salute e l'ambiente.

La materia, quando è strutturata in dimensione nanometrica (un milionesimo di metro) presenta delle proprietà specifiche diverse dalle proprietà che la stessa materia presenta nelle sue forme macroscopiche. Per questo le nanoscienze e le nanotecnologie costituiscono un settore di sviluppo in continua crescita sia nella ricerca di base che applicata. Le nanotecnologie applicate alle scienze della vita rappresentano metodologie di frontiera verso la medicina e lo sviluppo sostenibile.

Laboratorio di Nanobioteconologie - NANOBIO&TECH

Studiando la risposta di un organismo modello (in questo caso Hydra vulgaris) è possibile capire in che modo i nuovi nanomateriali e nanodispositivi diversi per composizione degli elementi, dimensioni, morfologia e chimica di superficie interagiscono con sistemi biologici. Lo studio degli effetti dei nanomateriali (Quantum Dots, Nanorods metallici e semiconduttori, nanoparticelle organiche, capsule polimeriche, strutture che si autoassemblano) su Hydra, avviene attraverso l'osservazione al microscopio della morfologia e del comportamento, la rigenerazione di parti del corpo amputate e del reperto cellulare. A livello molecolare, è possibile correlare il trattamento con nanomateriali all'espressione di geni specifici per lo stress ossidativo, la morte programmata e il funzionamento cellulare. In questo modo si ottengono informazioni complete sugli effetti tossici dei materiali per gli organismi e l'ambiente, ma anche su come tali materiali possono essere utilizzati per progettare farmaci "intelligenti" nel campo della medicina rigenerativa e nella cura dei tumori.

Laboratorio di diagnostica ottica - OPT-DIAGN

Le tecniche di diagnostica ottica sono le più utilizzate in vari campi della scienza e dell'industria per valutare le proprietà di un materiale. Un componente o di un sistema senza causare danni di campione in esame. Esse trovano applicazioni in diversi settori, quali i biomedici, i materiali, la geologia quindi sia su scala macroscopica che microscopica. Le dimensioni dei campioni analizzati, infatti, variano da (cellule, batteri, alpha) a decine di centimetri (strutture, filmati, materiali compositi) di conseguenza il set-up diagnostico cambia e secondo dell'applicazione. Il vantaggio, comunque, caratteristiche di alta sensibilità e precisione.

Laboratorio di inkjet printing non convenzionale - OPT-PRINT

La deposizione controllata (printing) di materiali liquidi (ink) è di fondamentale importanza per la fabbricazione di una vasta gamma di dispositivi che trovano applicazione in settori quali la microelettronica e la biomedicina. In questo ambito le stampanti commerciali a getto di inchiostro usano in genere effetti termici o piezoelettrici in corrispondenza di un ugello di uscita. Tali configurazioni permettono di stampare dettagli di dimensioni fino al centinaio di micron e con inchiostri liquidi con viscosità molto limitate. Il laboratorio di inkjet printing non convenzionale presso ISASI si occupa proprio di sviluppare tecniche innovative di printing che siano adatte a liquidi anche altamente viscosi e con risoluzioni fino al millesimo di millimetro.

Laboratorio di CIBERNETICA e SEMANTIC MULTIMEDIA

La Cibernetica trova terreno fertile di studio e sperimentazione nella ROBOTICA. I ricercatori dell'Istituto che si occupano da più di 20 anni di Intelligenza Artificiale, hanno sviluppato metodologie originali nel settore della robotica cognitiva. Esempi di applicazione sono l'automatizzazione di sistemi di video sorveglianza, e della categorizzazione e aggregazione (clustering) dei dati.

I ricercatori del gruppo di Intelligenza Artificiale e semantic multimedia ci hanno mostrato come costruire la nostra CHAT BOT come descritto in dettaglio nel POSTER accanto!



## BlaBlaBot la ChatBot delle NANOBIOTECNOLOGIE PER LA SALUTE E L'AMBIENTE

<http://smcm.isasi.cnr.it/blablabot>

**START**

La chat-bot (robot con cui conversare mediante linguaggio naturale) è un software, basato su tecniche e metodologie di Intelligenza Artificiale, per simulare una conversazione con un essere umano. Il nostro interlocutore è un agente virtuale con cui possiamo chiacchiere o a cui possiamo fare domande di vario tipo. La crescita esponenziale dei servizi e dei mercati *on line* ha favorito lo sviluppo di strumenti di risposta automatica in supporto e a volte in sostituzione dei vecchi uffici informazioni e call center.

**STOP**

Artificial Intelligence Markup Language

1) Linguaggio: AIML

2) Interfaccia di sviluppo: GaitoBot

3) Pubblicazione Web: PandoraBots

Esempi molto diffusi di chat-bot sono gli assistenti Android (Google now) e Apple (Siri) gli assistenti personali e per la Domotica (Google Home, Amazon Alexa) e il gioco Simsimi, tutti basati sul riconoscimento vocale.

La Chat Bot sono applicate in campi molto diversi. Per quanto riguarda l'ambito medico, molti assistenti hanno delle applicazioni dedicate all'educazione alla vita sana e alla prevenzione. Vi sono inoltre applicazioni che forniscono assistenza ai pazienti cronici e disabili (stimolo cognitivo, memo di somministrazione di farmaci).

Abbiamo chat-bot in educazione sessuale (è stata creata poco tempo fa una piattaforma di questo tipo per i ragazzi) o in generale negli ospedali per aiutare le persone ad orientarsi.

La chatbot hanno comunque il limite di essere una macchine artificiali formate da una serie di codici, e per

4) interfaccia: <http://smcm.isasi.cnr.it/blablabot/>

La CHATBOT realizzata da noi si chiama BlaBlaBot. È uno strumento di divulgazione scientifica per le attività che si svolgono presso l'Istituto ISASI-CNR. L'abbiamo costruita a partire dalle informazioni acquisite durante le visite e le discussioni fatte presso l'Istituto. Rispetto alle chat bot generiche pur offrendo il vantaggio di un'interazione di tipo linguistico, gli argomenti hanno validità all'interno del dominio specifico.

Metodologia: I ricercatori del gruppo di Semantic Multimedia and Cognitive Multimodal Systems (SMCMS) presso ISASI-CNR, hanno fornito le basi formali e le applicazioni per costruire una piccola chatbot. Il MODELLO utilizzato è quello dello stimolo-risposta. Per la realizzazione della base di conoscenza (Domande-Risposte) è stato utilizzato il LINGUAGGIO AIML (Artificial Intelligence Markup Language) attraverso l'ambiente di sviluppo GaitoBot. La ChatBot è stata quindi pubblicata sul web mediante il server PandoraBot, con il quale è possibile interagire mediante una pagina web. Le attività per la realizzazione della chatbot sono state svolte da 5 gruppi che hanno lavorato in parallelo. Ogni gruppo ha trattato la rappresentazione delle domande-risposte di uno specifico laboratorio (vedi poster accanto!) all'interno di un workspace (quello di AI si chiama <https://www.youtube.com/watch?v=9j8j8j8j8j>).

Link utili

Il gruppo di lavoro presso ISASI-CNR: Semantic Multimedia and Cognitive Multimodal Systems is a research lab of the Institute of Applied Sciences and Intelligent Systems (ISASI) of the National Research Council (CNR). <http://smcm.isasi.cnr.it/ai/>, Artificial Intelligence Markup Language The open standard scripting language for chatbots



La ricerca entra nelle scuole attraverso la disseminazione di dati scientifici reali