



The image is divided into two main sections. On the left, a blue-themed graphic shows the evolution of Intel transistors from 2007 to 2011. It features three columns: 2007 (45 nm, Invented Gate-Last High-k Metal Gate), 2009 (32 nm, 2nd Gen. Gate-Last High-k Metal Gate), and 2011 (22 nm, First to Implement Tri-Gate). A large arrow points from left to right across the top. Below the columns are labels for 'High k Metal gate' and 'Tri-Gate'. The Intel logo is at the bottom right of this section. On the right, a grayscale electron micrograph shows several influenza virus particles, which are roughly spherical and rod-shaped. A scale bar at the bottom right of the micrograph indicates 100 nm.

Transistor Intel® (sinistra) e virus dell'influenza influenza (destra). Sono entrambi oggetti di **dimensione nanometrica** (nm). E' possibile che comunichino? In che modo? Cosa accadrebbe se lo facessero? La **bionanoscienza** si occupa (anche) di questo.

Modulo di BioNanoTecnologia:

Introduzione alla BioNanoTecnologia e sintesi di nanoparticelle d'oro

La nanoscienza si occupa degli oggetti di dimensioni comprese fra alcuni e qualche centinaia di nanometri. Il *Nanometro* è un sottomultiplo del metro, precisamente un *miliardesimo di metro*, di qui il termine *nanoscienza*.

La materia nanometrica ha proprietà sorprendenti, con risvolti tecnologici ed applicativi che spaziano dall'ingegneria delle telecomunicazioni alla medicina personalizzata. La nanotecnologia è quindi considerata una delle forze motrici della prossima rivoluzione tecnologica. Di fatto siamo già immersi nelle nanotecnologie – almeno un migliaio di “nanoprodotti” sono attualmente in commercio – ma pochi ne hanno coscienza e conoscenza.

La *bionanotecnologia* è l'applicazione in biologia e medicina dell'approccio culturale della nanoscienza e delle possibilità offerte dalle nanotecnologie. Richiede quindi per essere compresa/sfruttata un innovativo approccio al confine fra fisica, chimica e biologia. Fisica e chimica forniscono gli strumenti per la realizzazione e la comprensione di *nano-oggetti* (come i microprocessori) mentre la biologia molecolare offre i congegni *nano* più evoluti e sofisticati al momento conosciuti (come i virus).

Il modulo prevede una lezione frontale ed un'esperienza di laboratorio. La prima introdurrà i concetti di base della bionanoscienza, con un cenno ai risvolti tecnologici, medici e sociali. L'esperienza di laboratorio verterà su un “*nano-esempio*” paradigmatico: le nanoparticelle d'oro. Verranno realizzate per sintesi colloidale nanoparticelle d'oro con un diametro di 20 nm. Le nanoparticelle saranno poi osservate sfruttando le loro peculiari proprietà di risonanza plasmonica di superficie (SPR) e sfruttate per realizzare un esempio di saggio colorimetrico nanoplasmonico.

Durata del modulo: 4 ore (mattino)

Costo: € 5 a studente

Numero massimo di studenti per incontro: 48

Tipo di preparazione consigliata: Fondamenti di Fisica, Chimica e Biologia.