



PCTO: Nanotecnologie per un futuro sostenibile: non perdiamo tempo!

Anno Accademico 2024/2025

Dipartimento di Fisica "E.R. Caianiello"/DF

N. Ore **15** di attività e laboratorio + **15** in asincrono

Indirizzato a alunni delle classi **IV** e **V** degli istituti Secondari di Secondo Grado

N. studenti per classe da **1** a **5**

DESCRIZIONE

Il progetto formativo si pone nello scenario delle tecnologie abilitanti, KETs (Key Enabling Technologies) della Commissione Europea, tra le quali le nanotecnologie costituiscono una reale opportunità di innovazione e sostegno della transizione ecologica. Inoltre, le attuali politiche di sviluppo nazionali, all'interno del Programma Nazionale per la Ripresa e Resilienza (PNRR), affrontano i temi di sostenibilità e della necessità di utilizzare tecnologie sempre più performanti.

QUADRO DI RIFERIMENTO

Il progetto dal titolo "Nanotecnologie per un futuro sostenibile: non perdiamo tempo!" si inserisce nell'ambito del progetto ministeriale 'All4Climate2021'.

OBIETTIVI

Obiettivo del corso è accompagnare il processo educativo delle nuove generazioni verso una coscienza sempre più diffusa dello sviluppo sostenibile anche attraverso le scienze e le tecnologie più moderne.

Il progetto formativo è rivolto agli studenti, che rappresentano 'in potenza' le future professionalità del mondo del lavoro, ma affinché ciò divenga 'in atto' è necessaria una formazione continua, capace di sviluppare le competenze richieste dai quadri programmatici nazionali ed internazionali.

L'obiettivo, nell'ottica di garantire questa formazione, è di contribuire a creare una solida rete di attori, tra i quali non possono mancare: Scuola e Università.

IMPOSTAZIONE SCIENTIFICA

Il percorso didattico segue il tipico approccio scientifico. Vengono forniti gli strumenti per capire le nanotecnologie e per comprendere le problematiche legate alla sostenibilità ed alla transizione ecologica. Quindi si offrono esempi di sperimentazioni effettuate in laboratorio e si forniscono gli strumenti per capire ed applicare l'approccio rigoroso anche nella stesura di un lavoro scientifico. Infine, si indirizzano gli allievi alla messa in pratica degli elementi appresi durante il percorso.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

La realizzazione del presente progetto per i PCTO prevede lo svolgimento di attività pratiche, nell'arco di 5 giorni, per un totale di 30 ore, di cui 15 di attività in asincrono da condurre autonomamente. Gli incontri prevedono una breve presentazione introduttiva in aula, per trasmettere gli strumenti necessari agli alunni e, di seguito, attività pratiche in laboratorio e tratteranno i seguenti argomenti:

Introduzione alla sostenibilità

La sostenibilità come idea di mantenimento/conservazione nel tempo, e soprattutto nel lungo periodo, delle condizioni esistenti e di capacità di garantire un supporto, un sostentamento, senza produrre degrado. Strategie di sostenibilità. Energie rinnovabili (esperimenti con i kit), mobilità sostenibile e macchine a idrogeno.

Introduzione alle nanotecnologie

Produzione di nanomateriali per via «green» e attraverso processi «puliti».



Il riciclo di plastica e scarti ligneo-cellulosici: utilizzo di materiali su scala nanometrica (nanofibre di carbonio e cellulosa) per conferire a prodotti di riciclo proprietà superiori a quelle di materie prime vergini (es. riciclo di sedie, di scarpe, di oli lubrificanti, di pannolini, di materiale plastico in generale...).

Applicazioni delle nanotecnologie alla sostenibilità: sistemi di accumulo di energia. Produzione di energia da fonti rinnovabili

Preparazione di elettrodi. Misura delle proprietà di accumulo dell'elettrodo. Produzione di idrogeno in una cella elettrochimica utilizzando come elettrodi i nanomateriali prodotti.

Applicazioni delle nanotecnologie alla sostenibilità: Utilizzo di scarti della lavorazione di diverse filiere per la produzione di carburanti e lubrificanti "green"

Sintesi «green» (catalisi enzimatica) di integratori alimentari a partire da scarti del legno. Sintesi «green» (catalisi enzimatica) di lubrificanti e carburanti a partire da scarti della lavorazione di filiere di prodotti alimentari

Le **attività in asincrono** prevedono diversi momenti di esperienze per gli alunni, singole o di gruppo, da svolgere autonomamente presso le proprie sedi. Gli alunni avranno a disposizione del materiale didattico e, partendo dall'esperienza delle attività svolte durante il corso, approcceranno al metodo scientifico, mediante il quale giungeranno alla realizzazione di elaborati interattivi che potranno eventualmente presentare in un incontro finale.