



**Università  
degli Studi  
di Palermo**



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

## **PROGRAMMA/PERCORSO DI ORIENTAMENTO**

**Istituzione:** Università degli Studi di Palermo – Dipartimento di INGEGNERIA (DI)

**Anno scolastico di riferimento:** 2022/2023

**Referente dell'Istituzione per il Programma di Orientamento:**

Giuseppe Marcì, Elisa I. García-López

**Titolo del Programma/Percorso:** Catalisi e Fotocatalisi eterogenea: Tecnologie per l'ambiente e per l'energia

**Scuole coinvolte:** Licei, istituti Tecnici, Istituti Professionali

**Numero Alunni partecipanti :** 20

**N. Ore Orientamento programmate:** 15

**Orario di svolgimento:** 10:00 -12:00 mattina

**Soglia minima di frequenza del Corso per l'ottenimento del certificato:** 70%

**Tipologia di formazione erogata:** in presenza

**Comune in cui si svolge:** Palermo



**Università  
degli Studi  
di Palermo**



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

**Finalità generale del Programma/Percorso:** Fare esperienza di didattica disciplinare attiva, partecipativa e laboratoriale, orientata alla metodologia di apprendimento al metodo scientifico.

**Data di avvio del Programma:** da concordare

**Data di fine del Programma:** da concordare

**Luogo di svolgimento:** Locali del Dipartimento di Ingegneria o i locali dell'istituto scolastico secondo gli accordi che verranno presi

### **Contenuto del Programma/Percorso**

#### **Metodologia didattica:**

Il contenuto del corso è suddiviso in TRE moduli. Il primo modulo è dedicato alla catalisi e il secondo alla fotocatalisi. Il corso sarà articolato in lezioni di due ore ciascuna (12 ore in totale) per i primi due moduli. Il terzo modulo, di 3 ore, sarà dedicato ad una attività pratica di laboratorio che prevede la preparazione di un solido catalizzatore e la visione delle strumentazioni necessarie allo studio catalitico e fotocatalitico.

#### **Programma**

##### **MODULO 1. Ore 6: Reazioni catalitiche eterogenee: la chimica per l'ambiente e per l'energia**

- Aspetti basici della tecnologia catalitica: Catalisi eterogenea ed omogenea. Tipi di catalizzatori.
- I solidi come catalizzatori: preparazione e caratteristiche. Importanza delle loro proprietà chimico-fisiche e termodinamiche. Attività dei catalizzatori e meccanismo di reazione.
- La catalisi eterogenea ed il fenomeno dell'adsorbimento. Introduzione allo studio della velocità delle reazioni in presenza di catalizzatori.
- Catalisi per la Chimica verde: Processi catalitici a basso impatto ambientale. Catalisi per l'abbattimento dell'inquinamento in effluenti gassosi e liquidi.

##### **MODULO 2. Ore 6: Reazioni fotocatalitiche eterogenee: La luce che aiuta a curare il nostro pianeta**

- Cosa è la fotocatalisi. Principi e meccanismi. Studio dei solidi che si utilizzano come fotocatalizzatori. Preparazione e caratterizzazione.



**Università  
degli Studi  
di Palermo**



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

- Come si utilizza la luce come risorsa nelle reazioni fotocatalitiche. Tipi di reattori fotocatalitici che utilizzano luce artificiale o luce solare naturale.
- Tecnologie fotocatalitiche per l'abbattimento di inquinanti, valorizzazione delle biomasse, per la produzione di idrogeno e la fissazione del CO<sub>2</sub> dell'atmosfera.

### **MODULO 3. Ore 3: La fotocatalisi eterogenea: toccare con mano come si applica la tecnologia**

- Studio pratico e di laboratorio dei sistemi catalitici e fotocatalitici. Vediamo nel laboratorio alcuni solidi (foto)catalizzatori. Introduzione alla preparazione sperimentale di un solido: reagenti necessari, metodologie utilizzate e prodotto finale. Introduzione pratica alle metodologie di studio per la caratterizzazione dei solidi e per lo studio del meccanismo e della cinetica della reazione chimica (foto)catalizzata. Vediamo i reattori (foto)catalitici.

#### **Obiettivi specifici da raggiungere:**

- Fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per comprendere un processo catalitico eterogeneo e uno fotocatalitico, così come le strategie per la preparazione di un buon catalizzatore e/o fotocatalizzatore e le metodologie per studiare la reazione catalitica/fotocatalitica.
- Conoscere in cosa consiste la "chimica verde" e capire come la catalisi e la fotocatalisi possono aiutare per un futuro più sostenibile.
- Approfondire le applicazioni più moderne della catalisi eterogenea e della fotocatalisi nell'industria chimica sostenibile, la protezione dell'ambiente e nell'ambito della produzione di energia.