

We are the makers – IoT: Learning Scenario – Dal diamante ai nanotubi. Forme allotropiche di carbonio (dalla squadra rumena)

1. Titolo dello scenario	<i>Dal diamante ai nanotubi. Forme allotropiche di carbonio</i>
2. Target group	Studenti di scuola secondaria di primo grado tra i 13 e i 17 anni
3. Durata	Questo scenario può essere suddiviso in 2 diverse sessioni della durata di 3 ore di insegnamento ciascuna (un'ora di insegnamento = 50 minuti).
4. Esigenze di apprendimento	Posizione dell'elemento di carbonio nel sistema periodico Mendeleev, struttura dell'atomo di carbonio, valenza, progettazione 3D
5. Risultati attesi dell'apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensione del concetto di "forma allotropica" - Comprendere la struttura delle forme allotropiche del carbonio: diamante, grafite, fullerene e nanotubi di carbonio - Apprendimento delle proprietà fisiche e chimiche delle forme allotropiche di carbonio - Comprendere la relazione tra struttura e proprietà - Conoscere le possibili applicazioni delle forme allotropiche di carbonio - Capire i principi della stampa 3D, come funziona - Sviluppo di progetti 3D che rappresentano le strutture di: diamante, grafite, fullerene e nanotubi - Stampa 3D sicura
6. Metodologie	<p>Lezione 1: Presentazione degli allotropi di carbonio: discussioni su diamante e grafite</p> <p>Imparare facendo, progettazione e stampa 3D</p> <p>Lezione 2: Presentazione degli allotropi di carbonio: fullerene e nanotubi Discussioni</p> <p>Imparare facendo, progettazione e stampa 3D</p>
7. Luogo / Ambiente	Laboratorio scientifico
8. Strumenti / Materiali / Risorse	<p>Proiettore, Sistema audio, Copie dei fogli degli studenti</p> <p>Presentazioni in Power Point: (1) Nanoparticelle, (2) Allotropi di carbonio: diamante e grafite, (3) Allotropi di carbonio: fullerene e nanotubi</p> <p>2 schede per studenti</p>

9. Descrizione passo dopo passo dell'attività / contenuto	<p>Lezione 1: Presentazione delle nanoparticelle, Allotropi di carbonio: presentazione del diamante e della grafite (data).</p> <ol style="list-style-type: none"> Presentazione delle nanoparticelle - per catturare l'attenzione degli studenti L'insegnante deve spiegare il concetto di allotropia, le forme allotrope del carbonio, la struttura del diamante e della grafite, le proprietà Discussioni sulla struttura e le proprietà delle forme allotropiche (diamante e grafite) Progettazione 3D di almeno due fogli di grafite Progettazione in 3D di un'unità diamantata formata da 4 tetraedri Stampa 3D della struttura dell'unità per il modello di diamante e grafite 3D progettato prima Discussioni sulle differenze tra le strutture stampate e identificazione delle differenze di proprietà Identificazione delle possibili applicazioni di diamante e grafite Valutazione basata su una scheda studente (fornita) <p>Lezione 2: Allotropi di carbonio: presentazione di fullerene e nanotubi (data).</p> <ol style="list-style-type: none"> L'insegnante deve spiegare il concetto di allotropia, le forme allotropiche del carbonio, la struttura del fullerene e dei nanotubi, le proprietà Discussioni sulla struttura e le proprietà delle forme allotropiche (fullerene e nanotubi) Progettazione e stampa 3D della struttura del grafene Discussioni sulle differenze tra le strutture stampate e identificazione delle differenze di proprietà Identificazione delle possibili applicazioni di diamante e grafite Valutazione basata su una scheda studente (fornita) Conclusioni
10. Feedback	<p>Lezione 1: Durante le sessioni di discussione l'insegnante scoprirà, sulla base del feedback degli studenti, se ha compreso il concetto di allotropia, la struttura del diamante e della grafite, la relazione tra struttura e proprietà e se può fornire ulteriori esempi sulle possibili applicazioni di entrambe le forme allotropiche.</p> <p>Lezione 2: Durante le sessioni di discussione l'insegnante scoprirà, sulla base del feedback degli studenti, se ha compreso la struttura del fullerene e dei nanotubi, la relazione tra struttura e proprietà e se può dare ulteriori informazioni.</p> <p>esempi di possibili applicazioni di entrambe le forme allotropiche.</p>
11. Valutazioni	<p>Lezione 1: La scheda dello studente comprende esercizi per ottenere un feedback e identificare se gli studenti hanno compreso il concetto di allotropia e la struttura, le proprietà e le applicazioni del diamante e della grafite.</p> <p>Lezione 2: Il foglio dello studente comprende esercizi per ottenere un feedback e identificare se gli studenti hanno compreso la struttura, le proprietà e le applicazioni del fullerene e dei nanotubi</p>

Oss. A seconda delle capacità di modellazione 3D degli studenti, l'insegnante può chiedere agli studenti di costruire i fogli di grafite, la struttura dell'unità di diamante e un foglio di grafene da zero o può dare loro i file `hexagon.stl`, `tetraedro.stl` e `nanotubo_hexagon.stl` per iniziare.

