



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
D'ISTITUTO a.s. 2022/2023**

**pag. 1 di 7**

FISICA AMBIENTALE classe 3<sup>^</sup>BA

| <i>Competenze</i>  |  |
|--|--|
| <p>Acquisire dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fisiche.</p> <p>Conoscere e applicare le norme relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.</p> <p>Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> |  |
| <i>conoscenze</i>  | <i>abilità</i>   |
| Grandezze fisiche: lavoro, potenza, energia; la conservazione dell'energia   | Saper eseguire bilanci energetici  |
| Macchine termiche: caldaie, (frigoriferi e condizionatori, pompe di calore), motori a combustione interna.   | Applicare i concetti di energia, potenza e lavoro nelle macchine termiche                                |
| Energia idroelettrica: lo sfruttamento della risorsa idrica; composizione dell'impianto elettrico; classificazione impianti; classificazione turbine idrauliche; impianti di pompaggio; il mini – Hydro; impatti ambientali.   | Analizzare i metodi di produzione dell'energia idroelettrica   |
| Geotermia: il principio di sfruttamento della risorsa; classificazione dei sistemi geotermici; uso elettrico della risorsa geotermica; geotermia a bassa entalpia; componenti di un impianto.  | Analizzare il funzionamento delle centrali geotermiche   |
| <b>Efficienza energetica:</b> l'efficienza energetica e il risparmio energetico; la diagnosi energetica; interventi di efficientamento energetico nel settore residenziale; risparmio energetico con gli impianti di riscaldamento; l'illuminazione nel settore residenziale.  | Analizzare i principi degli impianti di riscaldamento e le tecniche per favorire il risparmio energetico |



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
D'ISTITUTO a.s. 2022/2023**

**pag. 2 di 7**

**Macroargomenti che verranno trattati nel corso del corrente anno scolastico:** Grandezze fisiche, energia, lavoro; macchine termiche. Energia idroelettrica; geotermia; efficienza energetica; normativa ed etichettatura energetica

| <i>tipologia e numero (minimo) delle prove di verifica previste</i> |                     |
|---|---------------------|
| <b>Primo trimestre</b>  | 1 orale e 1 scritta |
| <b>Secondo pentamestre</b>  | 1 orale e 2 scritte |

*Si allega la griglia valutativa adottata\**

FISICA AMBIENTALE classe 4<sup>BA</sup>

| <i>Competenze</i>  |   |
|--|---|
| <p>Acquisire dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fisiche. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. Conoscere e applicare le norme relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> |   |
| <i>conoscenze</i>  | <i>abilità</i>  |
| <p><b>Introduzione alla radiazione solare:</b> energia dal sole; caratteristiche della radiazione solare; la posizione tra terra e sole. <u>Natura e proprietà della luce: teoria ondulatoria e corpuscolare della luce ed effetto fotoelettrico</u> (vedi libro di chimica fisica Paschetto cap. 4)</p>   | <p>Utilizzare adeguatamente le conoscenze delle leggi fisiche relative alla natura delle radiazioni visibili e alla posizione della terra rispetto al sole.</p> |
| <p><b>Energia solare fotovoltaica:</b> l'effetto fotovoltaico; i limiti della conversione fotovoltaica; cella FV; i diversi tipi di celle FV; rendimento dei moduli fotovoltaici; modularità di un generatore fotovoltaico; il funzionamento in condizioni di ombreggiamento; i componenti di un impianto; tipologie di impianti fotovoltaici: impianti domestici, di media potenza, le centrali di potenza.</p>   | <p>Analizzare il funzionamento delle celle fotovoltaiche.</p> <p>Analizzare i metodi di produzione dell'energia elettrica.</p>                                  |
| <p><b>Solare termico:</b> funzionamento di un collettore; tipologie di collettori solari: vantaggi e svantaggi; Prestazioni delle varie tipologie; impianti a circolazione naturale e forzata; diversi usi del solare termico: produzione di ACS, produzione di ACS e riscaldamento invernale, raffrescamento estivo dei locali; dimensionamento di un impianto.</p>   | <p>Analizzare il funzionamento dei pannelli solari termici ed i loro possibili impieghi.</p>  |



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
D'ISTITUTO a.s. 2022/2023**

**pag. 4 di 7**

|  |   |
|--|---|
| <b>Energia eolica:</b> la formazione del vento; misurazione della ventosità di un sito; generazione del moto di un aerogeneratore; prestazioni degli aerogeneratori; impatti ambientali e costi di impianto e d'esercizio. | Distinguere le diverse tipologie di impianti eolici analizzando il loro funzionamento e il loro impatto ambientale. |
| <b>Biomasse:</b> definizione; i processi termochimici; i processi biochimici; i bioliquidi.  | Individuare le tipologie di biomasse e i metodi per utilizzare tali fonti energetiche                               |
| <b>Inquinamento acustico:</b> le onde sonore: natura e caratteristiche; la propagazione delle onde sonore  | Analizzare l'inquinamento acustico e il meccanismo di propagazione delle onde sonore.                               |

**Macroargomenti che verranno trattati nel corso del corrente anno scolastico:** Fonti di energia rinnovabili: fotovoltaico, solare termico, biomasse, energia eolica. Onde sonore e inquinamento acustico.

| <i>tipologia e numero (minimo) delle prove di verifica previste</i> |                     |
|---|---------------------|
| <b>Primo trimestre</b>  | 1 orale e 1 scritta |
| <b>Secondo pentamestre</b>  | 1 orale e 2 scritte |

*Si allega griglia valutativa adottata\**

**GRIGLIA PER L'ATTRIBUZIONE DELLE VALUTAZIONI DI FISICA\***

| <b>OBIETTIVI</b> |  |  |   |                                 |
|------------------|--|--|---|---------------------------------|
| <b>Voto</b>      | <b>Conoscenze</b>  | <b>Abilità</b>   | <b>Comportamento, con particolare riferimento al laboratorio</b>  | <b>Giudizio Sintetico</b>       |
| <b>1</b>         | L'alunno rifiuta di affrontare la prova, o l'affronta con comportamento scorretto. |  |   | <b>Gravemente insufficiente</b> |
| <b>2</b>         | Conoscenze assenti   | Abilità assenti  | Non mostra alcun impegno, non collabora, non segue il protocollo operativo, ignora le norme di sicurezza.   |                                 |
| <b>3</b>         | Conoscenza frammentaria dei contenuti minimi                                       | L'alunno procede solo in pochi contesti e con grande difficoltà; commette gravissimi errori. | Mostra scarso impegno, opera in modo impreciso e disordinato, senza seguire il protocollo operativo e con scarso rispetto delle norme di sicurezza. |                                 |
| <b>4</b>         | Conoscenza lacunosa e non organizzata dei contenuti minimi                         | L'alunno procede solo se aiutato e commette gravi errori                                     | Mostra impegno limitato, opera in modo impreciso, non segue o non comprende il protocollo operativo.  |                                 |

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
D'ISTITUTO a.s. 2022/2023**

|          |  |  |   |                      |
|----------|--|--|---|----------------------|
| <b>5</b> | Conoscenza solo parziale dei contenuti minimi  | L'alunno non è completamente autonomo e commette vari errori non gravi               | Mostra impegno discontinuo. Ha spesso bisogno di essere sollecitato e guidato.  | <b>Insufficiente</b> |
| <b>6</b> | Conoscenza essenziale dei contenuti minimi   | L'alunno procede autonomamente in contesti noti pur con qualche errore               | Si impegna con sufficiente continuità. Esegue le procedure apprese in modo corretto e opera con sufficiente cura. Rispetta le norme di sicurezza. | <b>Sufficiente</b>   |
| <b>7</b> | Conoscenza completa dei contenuti minimi   | L'alunno procede autonomamente e correttamente nella maggior parte dei contesti noti | Si impegna costantemente. Sa utilizzare le tecniche appropriate ed opera con sicurezza e in modo abbastanza accurato.                             | <b>Discreto</b>      |
| <b>8</b> | Conoscenza completa dei contenuti minimi e di una parte significativa degli altri contenuti trattati | L'alunno procede con sicurezza in tutti i contesti noti                              | Mantiene un impegno elevato. Utilizza con discreta abilità le tecniche appropriate ed opera con sicurezza e accuratezza.                          | <b>Buono</b>         |



ISIS "Giulio Natta" – Bergamo

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
D'ISTITUTO a.s. 2022/2023**

**pag. 7 di 7**

|           |  |  |  |                   |
|-----------|--|--|--|-------------------|
| <b>9</b>  | Conoscenza completa di tutti i contenuti trattati                              | L'alunno procede con sicurezza in tutti i contesti noti e in modo accettabile anche in contesti non noti | Mantiene un impegno elevato. Utilizza con buona abilità le tecniche appropriate, organizza efficacemente il proprio lavoro, opera con sicurezza e grande accuratezza.                  | <b>Ottimo</b>     |
| <b>10</b> | Conoscenza completa e approfondita personalmente di tutti i contenuti trattati | L'alunno procede sicuro anche in contesti non noti   | Lavora con grande impegno e completa autonomia. Collabora con atteggiamento critico e propositivo. Pianifica efficacemente il proprio lavoro, opera con sicurezza e grande accuratezza | <b>Eccellente</b> |