

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

Materia: Fisica Ambientale Classe: 3B

Prof.ssa Michela Mandalari

Libro di testo: "Fisica ambientale 2ed. - vol.per il secondo biennio/ energie alternative e rinnovabili-vol.1"
di Mirri-Parente

CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI

Modulo/Argomento Titolo	CONOSCENZE/ABILITÀ	COMPETENZE
MODULO 1- L'energia nei processi meccanici e termologici (ripasso e approfondimenti)	- Ripasso sulle forze e i principi della dinamica. - Ripasso sulle equivalenze tra grandezze dirette con il metodo della notazione scientifica. - Equivalenze tra grandezze derivate. - Analisi dimensionale. - Ripasso dei concetti di lavoro, energia cinetica, teorema dell'energia cinetica, forze conservative, energia potenziale, meccanica e dissipata. Conservazione dell'energia meccanica totale. La potenza. Il kWh. - Ripasso di termologia: scale termometriche, equivalente meccanico della caloria, legge fondamentale della calorimetria, equilibrio termico, scambi termici nei passaggi di stato. - Meccanismi di trasmissione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento (contenuti approfonditi nel terzo e settimo modulo). ABILITÀ': Operare conversioni di unità di misura per grandezze derivate. Saper effettuare analisi dimensionali. Identificare la possibilità di scambi energetici tramite lavoro e calore. Saper distinguere n concetti di energia e potenza.	- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate - Utilizzare i concetti e i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni

	Riprendere e saper operare correttamente nel calcolo del lavoro e del calore in taluni contesti. Conoscere ed operare con i tre meccanismi di scambio termico	
MODULO 2 – Termodinamica e le principali macchine termiche	- I gas perfetti - Trasformazioni termodinamiche - Prima e seconda legge di Gay-Lussac, legge di Boyle - Primo principio della termodinamica e sua espressione nel caso di trasformazioni notevoli. - Il piano di Clapeyron. - Secondo principio della termodinamica, macchine termiche e frigorifere. - Funzionamento di macchine termiche notevoli: ciclo di Carnot, motore Otto, motore Diesel, motore Rankine, ciclo Stirling. - Funzionamento di: macchina di Newcomen, macchina di Savery, macchina di Watt, climatizzatori. ABILITA': Comprendere il funzionamento delle macchine termiche e frigorifere e calcolarne i principali parametri. Saper leggere e utilizzare il piano di Clapeyron. Contestualizzare le nozioni apprese relative alle trasformazioni termodinamiche e agli scambi termici nelle più famose macchine termiche e frigorifere al fine di comprenderne i meccanismi di funzionamento di base.	- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate - Utilizzare i concetti e i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

MODULO 3 – Onde elettromagnetiche ed irraggiamento solare	- I meccanismi di trasmissione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento. - Le onde elettromagnetiche. - Lo spettro elettromagnetico. - La dualità onda-particella. Il fotone. Fenomeni di assorbimento ed emissione della luce. - Il corpo nero. - La radiazione solare e i diagrammi solari. ABILITA': Conoscere i meccanismi di trasmissione del calore, contestualizzarli ed operare in modo adeguato con la conduzione e le leggi dell'irraggiamento e del corpo nero. Comprendere la natura della luce nella sua dualità onda-particella, ricollegandola agli spettri di emissione e assorbimento degli elementi chimici e alle transizioni atomiche. Comprendere i principi regolatori di base di un corpo emittente come il corpo nero. Conoscere i percorsi del Sole e la capacità di irraggiamento solare al fine di poter ottimizzare la progettazione di un impianto ad energia solare e non solo.	- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate - Utilizzare i concetti e i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni - Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
MODULO 4 – Gli impianti fotovoltaici	- Gli isolanti, i conduttori e i semiconduttori. - Fisica dei semiconduttori. - Giunzione p-n. L'effetto fotovoltaico e le celle fotovoltaiche: principio di funzionamento e efficienza. Curva caratteristica e dipendenze. - Ripasso di corrente elettrica, differenza di potenziale, collegamenti in serie e parallelo - Dalla cella al modulo, alla stringa, all'array. Configurazioni e parametri elettrici. - Inverter - Impianti ad isola e grid-connected (la problematica dell'accumulo). - Pro e contro del fotovoltaico - Progettazione di impianto. ABILITA':	Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali - Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate - Utilizzare i concetti e i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni - Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio,

	Comprendere i meccanismi chimico-fisici alla base del funzionamento di una cella fotovoltaica. Riconoscere la complessità e la struttura di un impianto fotovoltaico (dalla cella all'impianto). Saper interpretare la curva caratteristica di un modulo fotovoltaico. Comprendere i limiti di funzionamento dei moduli e degli inverter. Determinare le caratteristiche elettriche in uscita da un modulo, stringa, array e confrontarle con il range di funzionamento di un inverter: effettuare una progettazione di massima di un impianto fotovoltaico.	ricerca e approfondimento disciplinare.
MODULO 5 – Il solare termico	- Costituenti dell'impianto solare termico e dettagli di funzionamento. - Tipologie di installazione e dimensionamento di un impianto solare termico. - Vantaggi del solare termico. ABILITA': Comprendere il principio di funzionamento del solare termico. Riconoscere gli elementi costitutivi di un impianto solare termico. Riconoscere vantaggi e svantaggi delle varie configurazioni per un impianto solare termico. Dimensionare correttamente un impianto solare termico in base al fabbisogno.	- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali - Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate - Utilizzare i concetti e i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni - Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
MODULO 6 – Gli impianti eolici	- Trasformazione di energia tramite mulini: il vantaggio dell'idroelettrico sull'eolico - Pale eolico ed elementi costruttivi delle pale eoliche ad asse orizzontale - Legge di Betz e sue applicazioni. Limiti del coefficiente di potenza.	- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali - Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno

	- Tipologie di pale eoliche a confronto (aerogeneratori lenti e veloci: differenze costruttive, vantaggi e svantaggi delle due tipologie). - Scelta del sito di installazione - Analisi delle capacità produttive dell'eolico: analisi dati del "Wind global report" - Problematiche relative all'eolico (dipendenza dalle condizioni meteorologiche, impatto visivo/ambientale) - Vantaggi ambientali e tecnologico/economici dell'eolico. ABILITA': Comprendere il principio di funzionamento dell'eolico (e dell'idroelettrico). Riconoscere gli elementi costitutivi di un impianto eolico e comprenderne la finalità. Riconoscere vantaggi e svantaggi delle varie configurazioni per un impianto eolico. Effettuare calcoli di potenza generata da un impianto eolico in base alle caratteristiche del sito di installazione. Conoscere le potenzialità e gli obiettivi raggiungibili tramite l'eolico	attraverso grandezze fondamentali e derivate - Utilizzare i concetti e i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni - Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
MODULO 7 – La certificazione energetica e il risparmio energetico degli edifici (programma sovrapposto a quello di educazione civica)	- Etichettatura energetica: definizione, normativa, vantaggi. - L'etichetta energetica nei principali elettrodomestici: lettura dell'etichetta, calcolo dei consumi di riferimento e dell'IEE, analisi economica di casi - Certificazione energetica degli edifici: consumi energetici degli edifici, valutazione delle perdite di calore tramite conduzione da pareti ed infissi, interventi di riqualificazione energetica (considerazioni ed incentivi). - Impianti termici. Cenni sugli elementi di un impianto: sistemi di generazione,	- Utilizzare i concetti e i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni - Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

Via Vicenza, 49/A – 36071 ARZIGNANO (Vicenza)

☎ 0444 670441 – 0444 672016 - 📠 0444 450920

Codice Fiscale 81000460246 – Codice Istituto VITF010009 e-mail vitf010009@istruzione.it pec vitf010009@pec.istruzione.it
www.galileiarzignano.edu.it

	etichettatura energetica delle caldaie, sistemi di distribuzione, sistemi di emissione e regolazione. ABILITA': Comprendere l'utilità dell'etichettatura energetica. Saper leggere un'etichetta energetica. Comprendere come posizionare un elettrodomestico su una fascia della relativa etichetta. Conoscere l'evoluzione normativa delle etichettature energetiche. Conoscere i principali interventi da effettuare su un edificio per poterne migliorare le prestazioni energetiche. Conoscere i principali componenti di un impianto di riscaldamento.	
--	---	--

Arzignano, 29/05/2023

f.to Gli Studenti rappresentanti di classe

f.to Il Docente

Il modulo con le firme originali è depositato agli Atti della Scuola.