



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA



**LICEO CLASSICO  
LICEO SCIENTIFICO  
ISTITUTO TECNICO CHIMICO**

MASCALUCIA (CT)

*Cod. Fisc. 93151730871 - Cod. Mecc. CTIS02600N* ctis02600n@istruzione.it ctis02600n@pec.istruzione.it  
SITO ISTITUZIONALE: [www.iismarchesimascalucia.edu.it](http://www.iismarchesimascalucia.edu.it)

# **PROGETTAZIONE DIDATTICA DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE NATURALI E DI CHIMICA**

**ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO  
BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI**

**Disciplina: Fisica e Fisica ambientale**

**ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

## Sommario

PREMESSA .....	3
METODOLOGIE DIDATTICHE .....	4
BES .....	6
CONTENUTI FISICA .....	7
LIVELLI DI COMPETENZA GENERALI FISICA .....	15

## PREMESSA

La progettazione del Dipartimento di Scienze naturali e di chimica per l'anno scolastico 2022/23 ha preso le mosse dalla analisi dei dati dall'Autovalutazione di Istituto, dal PDM e dal PTOF, fermo restando il punto di riferimento costituito [dalle indicazioni nazionali](#); dal [PECUP](#); [dagli assi culturali](#); [dalle competenze di educazione civica](#) e [di cittadinanza](#) e nasce dalla volontà di costruire un curriculum verticale, che favorisca la partecipazione e la costruzione attiva della conoscenza da parte di ciascun alunno in linea con quanto previsto dalla nuova [Raccomandazione](#) del Consiglio del 2018 . La costruzione di questi curricula, per quanto pre-definita, accoglierà il rischio della imprevedibilità della situazione straordinaria che stiamo vivendo a causa della pandemia da COVID-19 e, pertanto, il Dipartimento ritiene necessario un continuo feed-back sullo stato del processo di apprendimento, al fine di rilevare nel corso dell'anno situazioni nuove con possibili aggiustamenti e revisioni di quanto progettato. Si ritiene fondamentale accogliere e accettare l'incertezza dei percorsi come risorsa che consenta di comprendere nei processi educativi anche le variabili imprevedute ed imprevedibili.

La Progettazione di Dipartimento, risultato della sinergia tra docenti, nasce anche dalle riflessioni sui risultati delle prove Invalsi del 2022 che hanno evidenziato gli effetti della pandemia sugli studenti nella scuola secondaria di secondo grado: gli studenti italiani mostrano un calo dei livelli di apprendimento ed in generale minore motivazione ed attenzione. Appare pertanto necessaria l'adozione di strategie didattiche e metodologiche mirate, da affiancare alla tradizionale lezione frontale, più rispondenti alle attuali esigenze emotive degli studenti, volte al recupero e consolidamento non solo dell'aspetto contenutistico (compensando l'eventuale perdita degli apprendimenti) ma anche di quello relazionale-sociale; appare quanto mai necessario l'utilizzo di pratiche laboratoriali che, stimolando l'interesse e la partecipazione, favoriscano una didattica realmente inclusiva, centrata sui bisogni e sulle risorse personali di ciascuno. A tal fine l'IIS C. Marchesi avvierà percorsi di apprendimento attenti ai Bisogni Educativi Speciali; obiettivo sarà quello di favorire strategie didattiche flessibili, che, oltre ad assicurare possesso sicuro dei contenuti e dei linguaggi specifici delle discipline, contribuiscono anche a potenziare competenze trasversali come l'autocontrollo, la resilienza, la capacità di gestione del tempo, la capacità di lavorare in gruppo, la competenza del problem-solving l'autovalutazione (come riflessione sul proprio percorso di formazione) ed in generale le capacità di lavorare efficacemente in autonomia. La promozione di setting d'aula più dinamici, come le classi aperte, (Ap 06 COLOR EST E PLURIBUS UNUS) consente di favorire l'inclusione e il miglioramento del clima di classe, permettendo agli studenti di confrontarsi con altri pari o adulti, diversi da quelli della propria classe, per incrementare capacità logiche e di relazione, per permettere loro di incontrare una varietà di modalità linguistiche e

comportamentali e per sostenere il senso di appartenenza alla scuola che è molto di più di un insieme di classi.

## METODOLOGIE DIDATTICHE

Secondo le indicazioni del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) (D.M. n.851 del 27/10/2015), si cercherà di realizzare una didattica pienamente inclusiva, aderendo in particolare ai progetti PTOF previsti da Ap 15 Scuola Inclusiva, Ap 06 Color Est e pluribus unus, Ap 03 Scuola Computazionale.

Si metteranno in atto opportune strategie metodologiche per il compimento degli obiettivi di apprendimento:

- esporre con chiarezza e semplicità gli argomenti, senza tuttavia rendere semplicistica la trattazione;
- incoraggiare e stimolare all'intervento i più timorosi, creando un clima di fiducia e di rispetto reciproco;
- favorire un approccio graduale e sistematico che tenga conto di quanto l'alunno abbia già appreso;
- problematizzare gli argomenti, ponendo sempre quesiti per verificare e, se necessario, organizzare le conoscenze acquisite;
- incentivare interventi personali con informazioni diverse da quelle ricavate dal testo;
- favorire lo sviluppo delle capacità creative e cognitive dello studente, fornendogli un metodo idoneo all'approccio della disciplina.

Nei casi di studenti individuati con DSA si adotteranno tutti gli strumenti compensativi e gli interventi dispensativi necessari all'azione formativa personalizzata prevista nei PDP redatti dal Consiglio di Classe.

Alla metodologia tradizionale basata sulla lezione frontale si accompagneranno strategie più innovative di tipo laboratoriale: *cooperative learning*, (*peer to peer*, *tutoring*), *problem solving*, scoperta guidata, oltre alle attività esperienziali da svolgere in laboratorio. Nella trattazione dei vari argomenti si farà riferimento a fatti ed esperienze della vita quotidiana e professionale e si farà utilizzo di sussidi informatici e multimediali.

Per stimolare negli studenti lo sviluppo di competenze relazionali, quali flessibilità, capacità di lavoro in team, ragionamento, capacità di parlare in pubblico si metterà in atto il *debate*: una sfida verbale, durante la quale i ragazzi, organizzati in due squadre, sono chiamati a confrontarsi, a colpi di arringhe, su un tema diviso in tesi contrapposte, dopo aver raccolto informazioni ed averle elaborate. Si valorizzerà il patrimonio di esperienze e metodologie acquisite nella didattica digitale integrata, ed in particolare, seguendo l'idea-base della *flipped classroom* secondo la quale la lezione diventa compito da scoprire e approfondire nell'attività di studio individuale, mentre il tempo della lezione in presenza è dedicato ad attività di scambio, di collaborazione e di orientamento, la metodologia

adottata sarà basata secondo il presupposto che il docente non assume il ruolo di attore protagonista, ma diventa piuttosto una sorta di facilitatore, il regista dell'azione didattica.

I compiti tradizionali potranno essere trasformati, grazie a tutte le funzionalità della piattaforma Google Workspace attivata dalla scuola, in presentazioni degli studenti da esporre in videolezione, *problem solving* di un problema inedito e relativa argomentazione, mappe concettuali e relativa spiegazione dei collegamenti, testi condivisi in Google Drive, ricerche su specifiche tematiche, tutto ciò in modo da poter rilevare "ciò che lo studente sa fare con ciò che sa" (Wiggins, 1993).

Altro approccio metodologico innovativo che si metterà in atto è l'IBSE (Educazione Scientifica Basata sull'Investigazione), in cui il docente si pone come facilitatore dell'apprendimento, perché coinvolge gli studenti, li fa riflettere con metodi interattivi, li incoraggia, li osserva e li ascolta, pone domande per reindirizzare le investigazioni, usa le esperienze pregresse degli studenti per la spiegazione di nuovi concetti. Gli studenti diventano protagonisti attivi nella costruzione della propria comprensione, in quanto identificano i problemi dal punto di vista scientifico; pongono domande e raccolgono evidenze sperimentali, in modo diretto o indiretto; sviluppano e valutano spiegazioni alternative; comunicano e argomentano gli esiti dell'investigazione.

## BES

Come esplicitato nel Piano di Inclusione, obiettivo generale del nostro Istituto ([https://www.iismarchesimascalucia.edu.it/wp-content/uploads/2014/10/Piano-Inclusione-2022\\_23.pdf](https://www.iismarchesimascalucia.edu.it/wp-content/uploads/2014/10/Piano-Inclusione-2022_23.pdf)) è attivare concrete pratiche educative, che tengano conto delle diversità mettendole al centro dell'azione educativa, trasformandole così in risorse per l'intera comunità scolastica.

L'area dei Bisogni Educativi Speciali può essere considerata come un'area dello svantaggio scolastico, che comprende problematiche di varia natura.

Il bisogno educativo speciale (B.E.S.) rappresenta qualsiasi difficoltà evolutiva di funzionamento in ambito educativo e/o apprenditivo, indipendentemente dall'eziologia, che necessita di educazione speciale individualizzata.

Per gli studenti con B.E.S. è importante privilegiare le seguenti strategie di carattere trasversale:

- accoglienza in termini socio-affettivi e cognitivi
- accoglienza che predispone ad un'efficace azione didattica tenendo conto degli specifici stili di apprendimento di ciascuno
- superamento delle barriere che limitano una significativa relazione educativa, didattica e socio-affettiva
- comunicazione didattica inclusiva, sia rispetto ai contenuti disciplinari, sia rispetto alle variabili di stile comunicativo

Le metodologie didattiche utilizzate sono: learning by doing, cooperative learning, tutoring, mastery learning, flipped classroom.

Per quanto riguarda la valutazione, per gli alunni con B.E.S. certificati ai sensi della L. 170/10 e per gli alunni con B.E.S. non certificati (difficoltà di apprendimento non certificate, svantaggio socio-economico, linguistico e culturale), si fa riferimento, nel rispetto della peculiarità determinata dai singoli casi, al Piano Didattico Personalizzato (P.D.P.) previsto dalla normativa.

Per gli alunni con disabilità certificata (L. 104/92) si fa riferimento al Piano Educativo Individualizzato (P.E.I.).

# CONTENUTI FISICA

## PRIMO BIENNIO - PRIMO ANNO

	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
1. <b>LE GRANDEZZE FISICHE E LA MISURA</b>	<p>Introduzione alla Fisica;                      Grandezze fisiche e misura;                      Il sistema internazionale di misura;                      Misure di tempo, lunghezza, area, volume, massa, densità;                      Multipli e sottomultipli                      Strumenti di misura e loro caratteristiche;                      Incertezza di una misura                      Gli errori nelle misure dirette ed indirette;                      Tabelle, grafici cartesiani e funzioni matematiche;                      Misure e dati in un esperimento.</p>	<p>Scrivere numeri in forma di potenza del dieci e in notazione scientifica; eseguire operazioni tra numeri.                      Convertire le misure in unità di misura del S.I., multipli e sottomultipli.                      Determinare una misura, diretta e/o indiretta, compreso il suo errore.                      Leggere ed interpretare un grafico su un piano cartesiano.                      Utilizzare le relazioni fisiche in maniera diretta e indiretta e passare dalla formula alla tabella e al grafico.                      Rappresentare i dati sperimentali in tabelle e grafici.</p>
2. <b>I VETTORI E LE FORZE</b>	<p>Grandezze scalari e vettoriali;                      Scomposizione vettoriale e operazioni con i vettori;                      La forza peso;                      La forza elastica e la legge di Hooke;                      Le forze di attrito.</p>	<p>Riconoscere grandezze scalari e vettoriali.                      Saper operare con i vettori.                      Distinguere tra massa e peso.                      Riconoscere e descrivere i vari tipi di forza.                      Utilizzare gli strumenti di misura di lunghezza, tempo, massa e forza.                      Operare con la forza peso e con la forza elastica.</p>

<p>3. EQUILIBRIO DEI SOLIDI</p>	<p>Modello di punto materiale e corpo rigido; Equilibrio del punto materiale; Equilibrio su un piano inclinato; Gli effetti delle forze applicate su un corpo rigido; Il momento di una forza. Coppia di forze; Equilibrio di un corpo rigido; Le leve.</p>	<p>Individuare una reazione vincolare, dato il vincolo. Scrivere la condizione di equilibrio di un punto materiale scomponendo le forze nelle rispettive componenti. Calcolare il momento di una forza su un corpo rigido. Formalizzare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. Distinguere i tre generi di leve. Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzandone l'equilibrio.</p>
---	---	---

<p>4. EQUILIBRIO DEI FLUIDI</p>	<p>Solidi, liquidi e gas; Il concetto di pressione; La pressione nei liquidi; La legge di Stevino; Il principio di Pascal e le sue applicazioni; Il principio di Archimede ed il galleggiamento dei corpi; La pressione atmosferica.</p>	<p>Calcolare la pressione in un liquido al variare di densità e di profondità. Applicare la legge di Stevino. Applicare il principio di Pascal. Stimare la capacità di galleggiamento di un corpo immerso in un fluido Ricavare la spinta di Archimede attraverso esperienze laboratoriali.</p>
---	--	---

<p>5. I MOTI DEI CORPI ED I PRINCIPI DELLA DINAMICA</p>	<p>Il punto materiale, il sistema di riferimento, la traiettoria del moto; Velocità media di un punto, il moto rettilineo uniforme; Accelerazione di un punto materiale, il moto rettilineo uniformemente accelerato; Moto circolare uniforme: velocità tangenziale e angolare, accelerazione centripeta. Composizione di moti Il principio di inerzia La legge fondamentale della dinamica; Principio di azione e reazione.</p>	<p>Comprendere e calcolare la variazione di una grandezza fisica nel tempo. Ricavare ed applicare le leggi orarie dei moti. Rappresentare i grafici dei moti in un diagramma s/t e v/t. Determinare in maniera analitica e grafica velocità, accelerazione e traiettoria nei vari tipi di moto. Comprendere il concetto di inerzia e le sue evidenze reali. Analizzare il moto dei corpi mediante le più appropriate rappresentazioni, riconoscendone e collegando tra loro gli aspetti cinematici e dinamici.</p>
---	--	--

ATTIVITA' DI LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sicurezza e norme da seguire in laboratorio</li> <li>● Come compilare la relazione di un'esperienza di laboratorio</li> <li>● Gli strumenti di misura e le loro caratteristiche</li> <li>● Misure dirette e indirette di alcune grandezze fisiche: lunghezza, area e volume</li> <li>● Massa e densità</li> <li>● Misura del periodo di oscillazione di un pendolo -Errori assoluto, relativo, Valore medio</li> <li>● Legge di Hooke: La misura della costante elastica di una molla</li> <li>● La forza d'attrito: coefficiente d'attrito statico e dinamico</li> <li>● Le leve e l'equilibrio di un'asta rigida -Il momento torcente (Legge dei Momenti)</li> <li>● La pressione e i fenomeni ad essa legati: Spinta di Archimede.</li> </ul>
--------------------------	---

## PRIMO BIENNIO - SECONDO ANNO

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'
6. L'ENERGIA	Il lavoro; La potenza; L'energia cinetica L'energia potenziale gravitazionale L'energia potenziale elastica; Principio di conservazione dell'energia meccanica. Estensione del principio di conservazione dell'energia.	Riconoscere la relazione tra forza-peso e massa e determinare il lavoro di una forza. Determinare l'energia di posizione e di movimento di un corpo riconoscendo le relazioni con massa, gravità e velocità. Calcolare il lavoro di una forza e risolvere semplici problemi sulla conservazione dell'energia meccanica.
7. LA TEMPERATURA	La temperatura e le scale di misura; Il termoscopio ed il termometro; La dilatazione termica; Sistemi termodinamici; Equazione di stato dei gas perfetti La legge di Boyle-Mariotte; La prima legge di Gay – Lussac. La seconda legge di Gay – Lussac	Comprendere la differenza tra termoscopio e termometro. Calcolare la variazione di corpi solidi e liquidi sottoposti a riscaldamento. Comprendere il concetto di sistema termodinamico e le variabili che ne determinano lo stato. Applicare le leggi sui gas per la risoluzione di problemi.
8. IL CALORE	Calore e lavoro; Unità di misura per il calore; Calore specifico;	Comprendere come riscaldare un corpo con il calore o con il lavoro.

	<p>Il calorimetro e la misura del calore specifico;</p> <p>La temperatura di equilibrio;</p> <p>La trasmissione del calore per conduzione, convezione e irraggiamento;</p> <p>Scambi di calore e passaggi di stato.</p>	<p>Calcolare il calore specifico di una sostanza con l'utilizzo del calorimetro e la temperatura di equilibrio.</p> <p>Determinare la temperatura di equilibrio di due o più sostanze a contatto termico.</p> <p>Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica.</p>
--	---	---

<p>9.</p> <p>LA TERMODINAMICA</p>	<p>Scambi di energia fra sistema e ambiente;</p> <p>Il lavoro termodinamico;</p> <p>Il primo principio della termodinamica;</p> <p>Le macchine termiche;</p> <p>Il ciclo di Carnot e motori a combustione interna;</p> <p>Il secondo principio della termodinamica.</p>	<p>Riconoscere come sono collegati calore e lavoro in un sistema termodinamico attraverso i cicli delle macchine termiche.</p> <p>Applicare i principi della termodinamica</p> <p>Calcolare il rendimento di una macchina termica.</p>
-----------------------------------	---	--

<p>10.</p> <p>IL CAMPO ELETTRICO E LA CORRENTE ELETTRICA</p>	<p>Il campo elettrico;</p> <p>L'energia elettrica;</p> <p>Differenza di potenziale;</p> <p>I Condensatori;</p> <p>L'intensità di corrente elettrica;</p> <p>I circuiti elettrici;</p> <p>Le Leggi di Ohm.</p>	<p>Identificare l'esistenza di un campo elettrico attraverso una carica di prova.</p> <p>Analizzare i circuiti elettrici e discutere i tipi di connessione tra i vari elementi di un circuito.</p>
--	---	--

<p>ATTIVITA' DI LABORATORIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Moto rettilineo uniforme sulla rotaia a cuscino d'aria.</li> <li>● Moto uniformemente accelerato sulla rotaia a cuscino d'aria.</li> <li>● La seconda Legge di Newton.</li> <li>● La dilatazione termica lineare e volumica.</li> <li>● Il comportamento dei gas: Legge di Boyle e leggi di Gay-Lussac</li> <li>● Calcolo del calore specifico di un corpo con il calorimetro</li> <li>● I circuiti elettrici</li> <li>● La 1a Legge di Ohm</li> </ul>	
---------------------------------	---	--

## SECONDO BIENNIO – PRIMO ANNO (3)

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'
1. GRANDEZZE FISICHE LEGATE A CALORE E LAVORO	<p>Le forze;</p> <p>Il lavoro;</p> <p>La potenza;</p> <p>L'energia;</p> <p>Il calore ed il lavoro;</p> <p>Le macchine termiche.</p>	<p>Applicare nello studio e la progettazione di impianti i concetti ed i principi della trasmissione del calore.</p>
2. IL SOLE	<p>Propagazione del calore per irraggiamento;</p> <p>Il corpo nero;</p> <p>Caratteristiche della radiazione solare;</p> <p>Il percorso del Sole ed i diagrammi solari.</p>	<p>Studiare la trasmissione del calore emesso dal Sole.</p>
3. IL SOLARE TERMICO	<p>Principio di funzionamento dei pannelli solari;</p> <p>Elementi costitutivi e tipologie costruttive degli impianti solari;</p> <p>Dimensionamento di un impianto a pannelli solari;</p> <p>Modalità di installazione;</p> <p>Utilizzi e vantaggi di un impianto a pannelli solari.</p>	<p>Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche degli impianti solari termici, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed il loro dimensionamento.</p> <p>Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>
4. IL FOTOVOLTAICO	<p>Conduttori, isolanti e semiconduttori;</p> <p>L'effetto fotovoltaico;</p> <p>Giunzione P-N;</p> <p>Il drogaggio dei semiconduttori;</p> <p>Componenti di un impianto fotovoltaico;</p> <p>Tipologie di impianti;</p> <p>Dimensionamento di un impianto fotovoltaico;</p> <p>Vantaggi di un impianto fotovoltaico.</p>	<p>Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche degli impianti solari fotovoltaici, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed il loro dimensionamento.</p> <p>Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>

## SECONDO BIENNIO – SECONDO ANNO (4)

<p>5.</p> <p><b>ENERGIA DAL VENTO</b></p>	<p>Evoluzione dei sistemi eolici;</p> <p>Equazione di continuità;</p> <p>Potenza raccolta e legge di Betz;</p> <p>Elementi costitutivi di un impianto eolico;</p> <p>Tipologia di macchine e pale;</p> <p>Dimensionamento degli impianti;</p> <p>Impatto ambientale;</p> <p>La normativa in Italia.</p>	<p>Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche degli impianti eolici, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed il loro dimensionamento.</p> <p>Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>
<p>6.</p> <p><b>ETICHETTATURA ENERGETICA E CERTIFICAZIONE ENERGETICA</b></p>	<p>Rendimento e risparmio energetico;</p> <p>L'etichetta energetica e le classi energetiche;</p> <p>Etichettatura energetica per elettrodomestici e apparecchiature da ufficio;</p> <p>Classe energetica di un edificio.</p>	<p>Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>
<p>7.</p> <p><b>ENERGIA IDROELETTRICA</b></p>	<p>Equazione di continuità;</p> <p>Dinamica dei fluidi;</p> <p>Definizioni operative delle grandezze fisiche utilizzate;</p> <p>Classificazione delle centrali idroelettriche;</p> <p>Parti costitutive di un impianto idroelettrico;</p> <p>Energia, potenza e rendimento;</p> <p>Tipologie di turbine e di impianti.</p>	<p>Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche degli impianti idroelettrici, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed il loro dimensionamento.</p> <p>Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>

<p>8. LE BIOMASSE</p>	<p>Le biomasse; Classificazione delle biomasse: aspetti teorico-pratici ed impatto ambientale; Conversione termochimica; Tipologie di forni; Conversione biochimica; Biomasse per la produzione di biocombustibili; Utilizzo energetico delle biomasse.</p>	<p>Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle centrali a biomassa. Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>
---------------------------	---	--

## QUINTO ANNO

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'
<p>1. IL RUMORE</p>	<p>Il rumore: intensità acustica, potenza acustica, pressione sonora. La scala decibel. La misura del rumore. Effetti del rumore sulla salute. Propagazione del rumore in campo aperto e strategie per la sua riduzione. Propagazione del rumore in campo chiuso e strategie per la sua riduzione. Isolamento acustico. La normativa italiana sull'inquinamento acustico.</p>	<p>Analizzare la presenza e la propagazione del rumore in campo aperto o chiuso. Applicare nello studio e nella progettazione i principi della propagazione del rumore e prevedere gli opportuni sistemi di attenuazione e protezione.</p>

<p>2. ELEMENTI DI ELETTROMAGNETIS MO</p>	<p>Carica elettrica e forza elettrostatica, concetti di potenziale e campo elettrico. Forza magnetica e campo magnetico. Induzione elettromagnetica. Flusso del campo magnetico. Legge di Faraday-Neumann. Correnti indotte. Legge di Lenz. Onde elettromagnetiche.</p>	<p>Descrivere l'interazione tra cariche elettriche e risolvere problemi che ne richiedano la determinazione in un campo. Saper utilizzare i concetti di carica elettrica, forza elettrica, campo elettrico, energia potenziale e potenziale nella modellizzazione di sistemi fisici elettrostatici. Descrivere il campo magnetico e conoscerne le caratteristiche e gli effetti.</p>
--	---	--

		<p>Modellizzare sistemi fisici che coinvolgono conduttori rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente.</p> <p>Applicare il modello ondulatorio e riconoscere le caratteristiche di un'onde elettromagnetica.</p>
<p>3. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO</p>	<p>Classificazione dei campi elettromagnetici (CEM).</p> <p>Effetti delle radiazioni ionizzanti sui tessuti biologici.</p> <p>Metodi di controllo e protezione.</p>	<p>Saper correlare il tipo di onde ai meccanismi di interazione con la materia biologica e agli effetti macroscopici sulla salute.</p> <p>Saper mettere in relazione dati tecnici con i limiti imposti dalla normativa e proporre interventi migliorativi.</p>
<p>4. I RAGGI ULTRAVIOLETTI</p>	<p>Classificazione ed energia dei raggi UV.</p> <p>Utilizzo medico e cosmetico dei raggi UV.</p> <p>Cenni sulla normativa italiana.</p>	<p>Saper leggere i dati di rilevamento dei raggi UV.</p> <p>Analizzare l'emissione di radiazioni UV e collegare l'intensità di irraggiamento al danno biologico.</p>
<p>5. IL NUCLEO ATOMICO, FONDAMENTI DI RADIOMETRIA E DOSIMETRIA LE CENTRALI NUCLEARI</p>	<p>Struttura del nucleo atomico.</p> <p>Difetto di massa, stabilità e decadimenti.</p> <p>Legge di decadimento.</p> <p>Serie radioattive.</p> <p>Grandezze radiometriche e dosimetriche.</p> <p>Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti.</p> <p>Principi di radioprotezione.</p> <p>Cenni sulla normativa italiana.</p> <p>Cenni di storia della scoperta della Radioattività.</p> <p>Fissione e fusione nucleare.</p> <p>Centrali nucleari.</p> <p>Scorie radioattive e smaltimento.</p>	<p>Riconoscere e determinare i difetti di massa e le energie di legame degli isotopi.</p> <p>Applicare la legge di decadimento radioattivo e determinare l'attività di isotopi.</p> <p>Saper utilizzare le relazioni tra le grandezze dosimetriche.</p> <p>Saper valutare gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti e fornire indicazioni rispetto ai principi di massima radioprotezione.</p> <p>Descrivere tipologie, principi di funzionamento e caratteristiche di una centrale nucleare.</p> <p>Analizzare le problematiche di impatto ambientale e smaltimento delle scorie.</p>
<p>6. IL RADON</p>	<p>Storia della scoperta del radon.</p> <p>Caratteristiche chimico-fisiche del radon.</p>	<p>Applicare le conoscenze sulla presenza del radon per proporre soluzioni di prevenzione e protezione</p>

	<p>Mappa del radon in Italia.</p> <p>Radon e fenomeni sismici. Misura del radon.</p> <p>Cenni sulla normativa italiana.</p> <p>Protezione dal radon.</p>	<p>in relazione al contesto e alla normativa.</p>
--	--	---

<p>7.</p> <p>LE CELLE AD IDROGENO</p>	<p>Celle a combustibile, stato dell'arte.</p> <p>Tipi di celle a combustibile.</p> <p>Termodinamica e rendimento di una cella.</p> <p>Scenari e applicazioni.</p>	<p>Saper stimare il rendimento di una cella a combustibile a partire dalla formula di reazione.</p> <p>Saper discutere qualitativamente e quantitativamente contesti applicativi.</p>
---------------------------------------	---	---

## LIVELLI DI COMPETENZA GENERALI FISICA

<b>D – INIZIALE/PARZIALE</b>	<p>Lo studente conosce le principali nozioni di base previste dalle Linee guida e dalle Indicazioni nazionali. Solo se opportunamente guidato/a, svolge compiti semplici in situazioni note. Possiede conoscenze incomplete; scarsa capacità di risoluzione dei problemi di base; incerta capacità espositiva e si esprime utilizzando un linguaggio impreciso.</p>
<b>C - BASILARE</b>	<p>Lo studente svolge compiti semplici anche in situazioni nuove. Esegue semplici ragionamenti a partire dalle informazioni e dai dati forniti. Individua gli strumenti matematici adeguati nella risoluzione dei problemi proposti. Ha il possesso di conoscenze basilari che non riesce a correlare in maniera autonoma. Espone con sufficiente proprietà espositiva.</p>
<b>B – INTERMEDIO/ADEGUATO</b>	<p>Lo studente svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, mostrando buona conoscenza dei principali fenomeni fisici e dei contenuti che sa opportunamente organizzare e correlare. Ha padronanza della metodologia disciplinare,</p>

	costruisce modelli matematici con i quali operare ed espone in modo chiaro e con proprietà lessicale
<b>A – AVANZATO/ ECCELLENTE</b>	<p>Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi, mostrando conoscenza approfondita dei contenuti. Sa gestire anche le situazioni non ordinarie costruendo modelli adeguati e attivando strategie e ragionamenti. Propone e sostiene le proprie opinioni dando prova di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ottime capacità di rielaborazione personale e critica,</li> <li>● Sicurezza nell'utilizzare gli aspetti concettuali e procedurali più importanti proposti dalle Linee guida e dalle Indicazioni nazionali.</li> </ul> <p>Ha completa padronanza della metodologia disciplinare, brillanti capacità espositive e sicura padronanza del linguaggio specifico.</p>