

PROGRAMMAZIONE DI FISICA- LICEO DELLE SCIENZE UMANE

COMPETENZE-CHIAVE DI CITTADINANZA

A Competenza alfabetica funzionale

B Competenza multilinguistica

C Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria

D Competenza digitale

E Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

F competenza in materia di cittadinanza

G competenza imprenditoriale

H competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

COMPETENZE DISCIPLINARI FISICA	COMPETENZE-CHIAVE DI CITTADINANZA
1. saper osservare descrivere, analizzare e identificare fenomeni fisici	A, C
2. formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi	A, C
3. saper descrivere fenomeni fisici facendo uso del linguaggio tecnico disciplinare	A, C

4. fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale	A, C, E
5. formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione	C, D
6. individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi applicativi riconoscendo gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui e quelli mancanti.	A, C, D, E
7. comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società	A, C, D, E, F, G
8. raccogliere, ordinare e valutare dati, interpretare tabelle e grafici verificandone la pertinenza al modello scelto.	A, C, D
9. analizzare e schematizzare situazioni reali al fine di affrontare problemi concreti anche al di fuori dello stretto ambito disciplinare.	A, C, D, E, F, G, H
10. avere consapevolezza del nesso tra sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa è sviluppata.	A, E, F, H

TRIENNIO

Classe Terza

Conoscenze	Abilità	COMPETENZE DISCIPLINARI
<p>1. IL METODO SCIENTIFICO E LA MISURA. Il metodo scientifico. Cenni storici.</p> <p>Il concetto di grandezza fisica e misura.</p> <p>Le funzioni di proporzionalità.</p> <p>Il significato di ordine di grandezza.</p> <p>Il significato di misura attendibile e di errore di misura.</p>	<p>Saper operare con le grandezze fisiche e con le loro unità di misura.</p> <p>Saper calcolare l'errore di una misura.</p> <p>Saper rappresentare le leggi fisiche in quanto relazioni matematiche.</p>	1,2,3,4,5,6,8
<p>2. LE GRANDEZZE VETTORIALI</p> <p>Il significato di grandezza scalare e di grandezza vettoriale. Operazioni con i vettori: la regola del parallelogramma.</p>	<p>Saper operare con i vettori e con le loro componenti.</p>	5
<p>3. FORZE ED EQUILIBRIO DEI SOLIDI.</p> <p>Il concetto di forza e i vari tipi di forze.</p> <p>Le condizioni di equilibrio di un punto materiale.</p> <p>Il significato di momento di una forza e di una coppia di forze.</p> <p>Le condizioni di equilibrio di un corpo rigido.</p>	<p>Saper risolvere problemi sull'equilibrio di un punto materiale.</p> <p>Saper calcolare momenti di forze e di coppie di forze.</p> <p>Saper risolvere problemi sull'equilibrio di un corpo rigido.</p>	1,2,3,4,5,6,8

<p>4. L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI.</p> <p>Il concetto di pressione.</p> <p>La legge di Stevino.</p> <p>Il principio di Pascal.</p> <p>Il principio di Archimede.</p> <p>Il principio dei vasi comunicanti.</p>	<p>Saper utilizzare la legge di Stevino, i principi di Pascal e di Archimede e il principio dei vasi comunicanti nella risoluzione di semplici problemi di equilibrio dei fluidi.</p>	<p>1,2,3,4,5,6,8</p>
<p>5. IL MOVIMENTO: I MOTI RETTILINEI E I MOTI NEL PIANO.</p> <p>Il significato e la definizione di velocità e di accelerazione, media e istantanea.</p> <p>Le equazioni del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.</p> <p>Il problema della caduta libera. Le grandezze relative al moto circolare uniforme e le loro relazioni.</p>	<p>Saper calcolare velocità e accelerazioni medie.</p> <p>Saper risolvere problemi sul moto rettilineo uniforme, uniformemente accelerato e sulla caduta libera.</p> <p>Saper costruire diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo relativi al moto di un corpo.</p> <p>Saper risolvere problemi sul moto circolare uniforme.</p>	<p>1,2,3,4,5,6,8</p>
<p>6. LA DINAMICA: LE FORZE E IL MOVIMENTO.</p> <p>La differenza tra descrivere e spiegare un fenomeno.</p> <p>L'enunciato e il significato dei principi della dinamica.</p> <p>Il significato di forza e di massa.</p> <p>Il significato di riferimento inerziale.</p> <p>Il principio di relatività galileiano.</p> <p>Le caratteristiche dei vari tipi di moto: moto lungo un piano inclinato, moto dei proiettili, moto dei satelliti.</p>	<p>Saper applicare i principi della dinamica all'analisi e alla risoluzione o spiegazione di situazioni reali.</p> <p>Saper utilizzare la legge fondamentale della dinamica per calcolare il valore di forze, masse e accelerazioni.</p> <p>Saper risolvere problemi relativi ai vari tipi di moto: moto lungo un piano inclinato, moto dei proiettili, moto dei satelliti</p>	<p>1,2,3,4,5,6,8</p>

7. LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE.

Le caratteristiche e l'evoluzione dei modelli

geocentrici ed eliocentrici e il modello copernicano.

Le leggi di Keplero.

La legge di gravitazione universale e il significato della costante G.

Saper utilizzare le leggi di Keplero per risolvere semplici problemi.

Saper calcolare l'accelerazione di gravità a diverse quote e su diversi pianeti.

Saper applicare la legge di gravitazione al moto dei satelliti.

1,2,3,4,5,6,8,10

CLASSE QUARTA

Conoscenze	Abilità	COMPETENZE DISCIPLINARI
<p>1. I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE.</p> <p>Il significato di lavoro, energia cinetica, energia potenziale, potenza.</p> <p>Il principio di conservazione dell'energia meccanica.</p> <p>La differenza tra forze conservative e forze dissipative o non conservative.</p> <p>Il principio di conservazione dell'energia totale e il suo ambito di validità.</p> <p>L'energia potenziale di un corpo in un campo gravitazionale.</p> <p>I concetti di quantità di moto, di impulso, di momento angolare e di momento di inerzia di un corpo.</p> <p>I principi di conservazione della quantità di moto e del momento angolare e i loro ambiti di validità.</p> <p>Le leggi che regolano gli urti.</p>	<p>Saper utilizzare i concetti di lavoro, energia cinetica, energia potenziale e potenza nella risoluzione di problemi.</p> <p>Saper risolvere problemi di meccanica applicando il principio di conservazione dell'energia.</p> <p>Saper calcolare l'energia potenziale di un corpo in un campo gravitazionale.</p> <p>Saper calcolare l'energia totale di un corpo.</p>	<p>1,2,3,4,5,6,8</p>

<p>2. LA TEMPERATURA E LA SUA MISURA</p> <p>Definizione operativa di temperatura</p> <p>Il termometro</p> <p>Le scale termometriche</p> <p>Calore ed energia termica</p> <p>Calore specifico e capacità termica</p> <p>L'equilibrio termico</p> <p>Propagazione del calore</p> <p>La dilatazione termica lineare</p> <p>La dilatazione termica dei solidi e dei liquidi</p>	<p>Effettuare conversioni di temperatura fra scale diverse.</p> <p>Saper applicare le leggi della dilatazione</p> <p>Calcolare il calore specifico e la capacità termica di un corpo</p> <p>Applicare l'equazione dell'equilibrio termico</p>	<p>1,2,3,4,5,6,8</p>
<p>3. LE LEGGI DEI GAS</p> <p>La dilatazione termica dei gas</p> <p>La legge di Boyle</p> <p>Le leggi di Gay-Lussac</p> <p>Il concetto di gas perfetto</p> <p>L'equazione di stato dei gas perfetti</p>	<p>Applicare le leggi dei gas perfetti per risolvere semplici problemi</p>	<p>1,2,3,4,5,6,8</p>
<p>4. I CAMBIAMENTI DI STATO</p> <p>Cambiamenti di stato di aggregazione</p> <p>L'anomalia dell'acqua</p> <p>Fusione e solidificazione</p> <p>Vaporizzazione e liquefazione</p> <p>Sublimazione e brinamento</p>	<p>Rappresentare in un opportuno grafico i passaggi di stato</p> <p>Saper risolvere semplici problemi sui passaggi di stato</p>	<p>1,2,3,4,5,6,8</p>

<p>5. LA TERMODINAMICA</p> <p>Primo principio della termodinamica</p> <p>Le trasformazioni termodinamiche</p> <p>Trasformazioni reversibili e irreversibili</p> <p>Macchine termiche</p> <p>Lavoro di una trasformazione semplice e ciclica</p> <p>Il secondo principio della termodinamica</p> <p>Macchine termiche ideali</p>	<p>Disegnare e riconoscere sul piano (V,P) una trasformazione termodinamica.</p> <p>Applicare i principi della termodinamica in semplici casi</p> <p>Saper esprimere il concetto di equilibrio termico e di equivalenza tra lavoro e calore</p> <p>Analizzare il secondo principio della termodinamica</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10</p>
<p>6. LE ONDE</p> <p>Le oscillazioni e i sistemi oscillanti</p> <p>Onde: caratteristiche delle onde: lunghezza d'onda e frequenza</p> <p>Velocità di propagazione di un'onda</p> <p>Onde trasversali e longitudinali</p> <p>Principio di sovrapposizione delle onde</p> <p>Interferenza e diffrazione</p> <p>Onde acustiche.</p> <p>Effetto Doppler.</p>	<p>Riconoscere i fenomeni periodici e i fenomeni ondulatori</p> <p>Catalogare le onde secondo caratteristiche diverse</p> <p>Calcolare la velocità di propagazione di un'onda</p>	<p>1,2,3,4,5,6,8</p>

<p>7. LA LUCE</p> <p>Descrizione dei fenomeni luminosi. Teoria ondulatoria e corpuscolare. Cenni storici.</p> <p>La luce come onda elettromagnetica</p> <p>la riflessione e la diffusione</p> <p>la rifrazione</p>	<p>Saper ripercorrere le tappe fondamentali dell'evoluzione del concetto di luce. Essere in grado di spiegare il fenomeno della riflessione e della rifrazione</p> <p>Descrivere il funzionamento di specchi piani, sferici e lenti sottili</p> <p>Applicare la legge dei punti coniugati</p> <p>Costruire le immagini riflesse da specchi</p> <p>Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione in semplici casi</p> <p>Spiegare il colore dei corpi</p> <p>Il modello ondulatorio e corpuscolare.</p>	<p>1,2,3,4,5,6,8</p>
--	--	----------------------

CLASSE QUINTA

CONOSCENZE	Abilità	COMPETENZE DISCIPLINARI
<p>1. ELETTROSTATICA</p> <p>conduttori ed isolanti.</p> <p>la carica elettrica e la sua conservazione</p> <p>l'induzione elettrostatica, l'elettroscopio</p> <p>la forza di Coulomb</p>	<p>Calcolare la forza tra cariche elettriche</p> <p>Confrontare il campo gravitazionale e il campo elettrico.</p>	1,2,3,4,5,6,8
<p>2. CAMPO ELETTRICO</p> <p>il concetto di campo elettrico</p> <p>le linee di forza di carica puntiforme e di dipolo</p> <p>l'energia potenziale elettrica e il potenziale</p> <p>condensatori: definizione e collegamenti</p> <p>moto di carica in campo elettrico uniforme</p> <p>capacità di un condensatore.</p>	<p>determinare il campo elettrico e il potenziale elettrico in un punto in semplici situazioni.</p> <p>comprendere le funzioni dei condensatori e le loro principali caratteristiche</p> <p>calcolare la capacità equivalente nei collegamenti in serie e in parallelo</p> <p>disegnare semplici circuiti e prevederne il comportamento</p>	1,2,3,4,5,6,8
<p>3. CARICHE ELETTRICHE IN MOTO</p> <p>la corrente elettrica e sua intensità</p> <p>la resistenza</p> <p>le leggi di Ohm e i conduttori ohmici</p> <p>la resistività e i conduttori non ohmici</p> <p>i circuiti elettrici</p> <p>resistenze in serie ed in parallelo</p> <p>la potenza elettrica</p>	<p>Descrivere e spiegare il comportamento elettrico dei componenti di un circuito</p> <p>calcolare la resistenza equivalente nei collegamenti in serie e in parallelo</p> <p>disegnare semplici circuiti e prevederne il comportamento.</p>	1,2,3,4,5,6,7,8

<p>4. CAMPO MAGNETICO</p> <p>fenomeni magnetici</p> <p>il campo magnetico</p> <p>linee di forza, esperienza di Oersted e di Ampere</p> <p>interazione tra corrente elettrica e campo magnetico</p> <p>intensità del campo magnetico generato da filo rettilineo, spira, solenoide percorso da corrente</p> <p>La forza di Lorentz, moto di una carica in un campo magnetico uniforme.</p>	<p>Descrivere i fenomeni magnetici, e le interazioni tra corrente e campo magnetico.</p> <p>classificare i materiali secondo le loro proprietà magnetiche</p> <p>descrivere e calcolare gli effetti prodotti dal campo magnetico sulle particelle cariche</p> <p>calcolare i diversi tipi di campi studiati</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8</p>
<p>5. INDUZIONE ELETTROMAGNETICO</p> <p>il flusso del campo magnetico</p> <p>la legge di Faraday-Neumann</p> <p>la legge di Lenz</p> <p>i trasformatori</p> <p>i generatori di tensione</p> <p>analogie tra campo elettrico e campo magnetico</p> <p>le onde elettromagnetiche.</p>	<p>Calcolare la forza di Lorentz</p> <p>Interpretare energeticamente la legge di Lenz.</p>	<p>1,2,3,4,5,6,7,8</p>

6. FISICA MODERNA
Concetti fondamentali della relatività.
Concetti di meccanica quantistica

Risolvere problemi sulla dilatazione temporale e identificare correttamente il tempo proprio;

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

risolvere problemi sulla contrazione

delle lunghezze e identificare correttamente la lunghezza propria; utilizzare le trasformazioni di Lorentz delle coordinate e del tempo e la

composizione relativistica delle velocità;

Calcolare l'energia trasportata da un

fotone in funzione della frequenza;

risolvere semplici problemi sull'interazione luce-materia;

calcolare i raggi delle orbite nel modello atomico di Bohr, la velocità e l'energia degli elettroni.

Obiettivi minimi di apprendimento di FISICA

Per quanto concerne gli obiettivi minimi di apprendimento imprescindibili delle discipline si individuano le seguenti tematiche:

Terze

Saper operare con le grandezze fisiche e con le loro unità di misura. Saper calcolare l'errore di una misura. Saper rappresentare le leggi fisiche in quanto relazioni matematiche. Saper operare con i vettori e con le loro componenti Saper risolvere problemi sull'equilibrio di un punto materiale. Saper calcolare momenti di forze e di coppie di forze. Saper risolvere problemi sull'equilibrio di un corpo rigido. Saper utilizzare la legge di Stevino, i principi di Pascal e di Archimede e il principio dei vasi comunicanti nella risoluzione di semplici problemi di equilibrio dei fluidi. Saper calcolare velocità e accelerazioni medie. Saper risolvere problemi sul moto rettilineo uniforme, uniformemente accelerato e sulla caduta libera. Saper costruire diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo relativi al moto di un corpo. Saper risolvere problemi sul moto circolare uniforme. Saper applicare i principi della dinamica all'analisi e alla risoluzione o spiegazione di situazioni reali. Saper utilizzare la legge fondamentale della dinamica per calcolare il valore di forze, masse e accelerazioni. Saper risolvere problemi relativi ai vari tipi di moto: moto lungo un piano inclinato, moto dei proiettili, moto dei satelliti. Saper utilizzare le leggi di Keplero per risolvere semplici problemi. Saper calcolare l'accelerazione di gravità a diverse quote e su diversi pianeti. Saper applicare la legge di gravitazione al moto dei satelliti.

Quarte

Saper utilizzare i concetti di lavoro, energia cinetica, energia potenziale e potenza nella risoluzione di problemi. Saper risolvere problemi di meccanica applicando il principio di conservazione dell'energia. Saper calcolare l'energia potenziale di un corpo in un campo gravitazionale. Saper calcolare l'energia totale di un corpo. Effettuare conversioni di temperatura fra scale diverse. Saper applicare le leggi della dilatazione Calcolare il calore specifico e la capacità termica di un corpo Applicare l'equazione dell'equilibrio termico. Applicare le leggi dei gas perfetti per risolvere semplici problemi Rappresentare in un opportuno grafico i passaggi di stato Saper risolvere semplici problemi sui passaggi di stato, Rappresentare in un opportuno grafico i passaggi di stato Saper risolvere semplici problemi sui passaggi di stato Rappresentare in un opportuno grafico i passaggi di stato Saper risolvere semplici problemi sui passaggi di stato Disegnare e riconoscere sul piano (V,P) una trasformazione termodinamica. Applicare i principi della termodinamica in semplici casi Saper esprimere il concetto di equilibrio termico e di equivalenza tra lavoro e calore Analizzare il secondo principio della termodinamica Riconoscere i fenomeni periodici e i fenomeni ondulatori Catalogare le onde secondo caratteristiche diverse

Calcolare la velocità di propagazione di un'onda. Saper ripercorrere le tappe fondamentali dell'evoluzione del concetto di luce. Essere in grado di spiegare il fenomeno della riflessione e della rifrazione Descrivere il funzionamento di specchi piani, sferici e lenti sottili Applicare la legge dei punti coniugati Costruire le immagini riflesse da specchi

Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione in semplici casi Spiegare il colore dei corpi Il modello ondulatorio e corpuscolare.

Quinte

Calcolare la forza tra cariche elettriche Confrontare il campo gravitazionale e il campo elettrico. determinare il campo elettrico e il potenziale elettrico in un punto in semplici situazioni. comprendere le funzioni dei condensatori e le loro principali caratteristiche calcolare la capacità equivalente nei collegamenti in serie e in parallelo disegnare semplici circuiti e prevederne il comportamento Descrivere e spiegare il comportamento elettrico dei componenti di un circuito, calcolare la resistenza equivalente nei collegamenti in serie e in parallelo disegnare semplici circuiti e prevederne il comportamento, Descrivere i fenomeni magnetici, e le interazioni tra corrente e campo magnetico. classificare i materiali secondo le loro proprietà magnetiche descrivere e calcolare gli effetti prodotti dal campo magnetico sulle particelle cariche calcolare i diversi tipi di campi studiati. Calcolare la forza di Lorentz Interpretare energeticamente la legge di Lenz.