

# ISTITUTO SUPERIORE "B. SECUSIO"

Liceo classico, linguistico, artistico, scuola carceraria - Caltagirone (CT)

## PROGETTAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

**ANNO SCOLASTICO:** 2023/2024

**CLASSE: 4 SEZIONE: E INDIRIZZO: Linguistico**

**N° ALUNNI: 14**

**DISCIPLINA: Matematica**

**Fisica**

**DOCENTE: Vinciprova Maria**

**N° di ore settimanali (Matematica):2**

**N° di ore settimanali (Fisica):2**

### 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

#### **Profilo generale della classe**

*(caratteristiche comportamentali, atteggiamento verso la materia, partecipazione, interessi, motivazioni, competenze, conoscenze, metodo di studio)*

La classe è costituita da 14 alunne, tutte sono disponibili, ciascuno secondo le proprie capacità, a partecipare al dialogo educativo, condividono e accettano le norme del regolamento che l'istituzione scolastica ha individuato. In questo primo periodo di scuola i risultati ottenuti sono diversificati.

#### **Alunni con disabilità o con bisogni educativi speciali**

*(presentare le difficoltà senza riferimento ad eventuali diagnosi cliniche. Specificare le linee guida dell'intervento educativo-didattico, rimandando al P.E.P. o al P.D.P. per competenze e strumenti specifici che si intendono adottare).*

All'interno della classe si individuano due alunne con bisogni educativi speciali, entrambe con certificazione prodotta dalla famiglia per le quali, si predisporrà un PDP, al fine di adattare le progettazioni disciplinari dei docenti del cdc alle reali esigenze.

#### **Alunni che necessitano di percorsi personalizzati**

*(alunni segnalati dal c.d.c. come bisognosi di strategie e modalità di approccio e studio personalizzate)*

*Non sono presenti alunne che necessitano di percorsi personalizzati*

#### **Livelli di partenza rilevati**

#### **Livelli di partenza rilevati (Matematica)**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Livello basso</b><br><b>(voti inferiori alla sufficienza)</b> | <b>Livello medio</b><br><b>(voti 6-7)</b> | <b>Livello alto</b><br><b>(voti 8-9-10)</b> |
|--|---|---|

|                                    |              |              |
|------------------------------------|--------------|--------------|
| N. alunni (voto 5): 4              | N. alunni: 4 | N. alunni: 0 |
| N. alunni (voto inferiore al 5): 6 |              |              |

### Livelli di partenza rilevati (Fisica)

| <b>Livello basso<br/>(voti inferiori alla sufficienza)</b> | <b>Livello medio<br/>(voti 6-7)</b> | <b>Livello alto<br/>(voti 8-9-10)</b> |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| N. alunni (voto 5): 2                                      | N. alunni: 5                        | N. alunni: 0                          |
| N. alunni (voto inferiore al 5): 6                         |                                     |                                       |

### Fonti di rilevazione dei dati

*(se si è adottata una prova di ingresso differente da quella concordata con gli altri docenti della stessa disciplina, allegarne copia)*

Test su lavoro, energia e meccanica celeste; compito in classe sulle equazioni di grado superiore al secondo.

## 2. QUADRO DELLE COMPETENZE

Asse culturale: **Matematico**

*(Specificare, solo per il biennio: dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale, come da D.M. 139/2007)*

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Competenze disciplinari essenziali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• del secondo biennio</li> </ul> <p><i>(selezionate tra quelle elencate nel testo delle "Indicazioni Nazionali" e/o nelle scelte curriculari definite nel PTOF; tali competenze dovranno essere adattate, modificate ed integrate in funzione delle scelte operate dai dipartimenti e dalla situazione della classe in coerenza con le finalità educative del PTOF; per il biennio fare riferimento anche alle competenze individuate nell'Allegato 1, del D.M. 139/2007)</i></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</li> <li>2) Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> <li>3) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> <li>4) Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ol> |
|---|---|

### 2.1 Articolazione delle competenze in Obiettivi specifici di apprendimento e conoscenze

*(Lo schema va ripetuto per tutte le competenze individuate; può contenere O.S.A. e contenuti differenti. Se occorre, le competenze che ricadono sugli stessi o.s.a. e/o sui medesimi contenuti possono essere accomunate)*

**COMPETENZA 1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.  
**COMPETENZA 3:** Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

| <b>O.S.A.</b><br><i>selezionati tra quelli elencati nel testo delle "Indicazioni Nazionali" e/o nelle scelte curriculari definite nel PTOF; gli O. S. A. dovranno essere adattati, modificati ed integrati in funzione delle scelte operate dai dipartimenti e dalla situazione della classe in coerenza con le finalità educative del PTOF</i>  | <b>CONOSCENZE/CONTENUTI</b><br><i>(selezionare argomenti, temi, autori, periodi storico-artistici e letterari, brani antologici e poetici, privilegiando quelli coerenti con le finalità educative del PTOF)</i> | <b>PERCORSI TEMATICI</b>  | <b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>   |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padroneggiare il linguaggio della matematica ed esprimersi correttamente.</li> <li>• Operare con le potenze a esponente razionale e reale.</li> <li>• Rappresentare e interpretare il grafico di una funzione esponenziale.</li> <li>• Riconoscere e risolvere equazioni e semplici disequazioni esponenziali.</li> <li>• Rappresentare e interpretare il grafico di una funzione logaritmica.</li> <li>• Applicare le proprietà dei logaritmi e operare con i logaritmi.</li> <li>• Riconoscere e risolvere equazioni e semplici disequazioni logaritmiche.</li> <li>• Rappresentare nel cerchio goniometrico un angolo misurato in gradi e radianti.</li> <li>• Esprimere una espressione contenente diverse funzioni goniometriche in funzione di una sola di esse.</li> <li>• Applicare le relazioni fra archi associati; le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi e di Werner.</li> <li>• Verificare identità goniometriche, risolvere</li> </ul> | <p>Potenza con esponente reale.<br/> Equazione esponenziale elementare.<br/> Logaritmi.<br/> Funzioni circolari.<br/> Trigonometria.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il viaggio</li> <li>• L'uomo tra fede e ragione</li> <li>• La bellezza</li> <li>• Uomo e natura</li> </ul> | <p>Orale mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate e/o semistrutturate</li> <li>• Interrogazione</li> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Questionari</li> </ul> <p>Scritta mediante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risoluzione di problemi</li> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Esercizi</li> </ul> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>equazioni goniometriche elementari, lineari in seno e coseno, omogenee di primo e secondo grado in seno e coseno, disequazioni goniometriche elementari, sistemi di disequazioni goniometriche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere un triangolo rettangolo e un triangolo qualunque.</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|

| <b>COMPETENZA 2:</b> Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.   |   |                          |  |
|---|---|--------------------------|--|
| <b>O.S.A.</b><br><i>selezionati tra quelli elencati nel testo delle "Indicazioni Nazionali" e/o nelle scelte curriculari definite nel PTOF; gli O. S. A. dovranno essere adattati, modificati ed integrati in funzione delle scelte operate dai dipartimenti e dalla situazione della classe in coerenza con le finalità educative del PTOF</i> | <b>CONOSCENZE/CONTENUTI</b><br><i>(selezionare argomenti temi, autori, periodi storico-artistici e letterari, brani antologici e poetici, privilegiando quelli coerenti con le finalità educative del PTOF)</i> | <b>PERCORSI TEMATICI</b> | <b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire una buona conoscenza delle principali proprietà della geometria dello spazio.</li> <li>• Ragionare correttamente e sviluppare semplici dimostrazioni.</li> </ul>   | Cenni di geometria dello spazio.  |                          | <p>Orale mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate e/o semistrutturate</li> <li>• Interrogazione</li> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Questionari</li> </ul> <p>Scritta mediante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risoluzione di problemi</li> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Esercizi</li> </ul> |

**COMPETENZA 4:** Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

| <p><b>O.S.A.</b><br/> <i>selezionati tra quelli elencati nel testo delle "Indicazioni Nazionali" e/o nelle scelte curriculari definite nel PTOF; gli O. S. A. dovranno essere adattati, modificati ed integrati in funzione delle scelte operate dai dipartimenti e dalla situazione della classe in coerenza con le finalità educative del PTOF</i></p>  | <p><b>CONOSCENZE/CONTENUTI</b><br/> <i>(selezionare argomenti temi, autori, periodi storico-artistici e letterari, brani antologici e poetici, privilegiando quelli coerenti con le finalità educative del PTOF)</i></p> | <p><b>PERCORSI TEMATICI</b></p> | <p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p>  |
|---|--|---------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimostrare alcune proprietà della geometria euclidea mediante il software Geogebra.</li> <li>• Utilizzare in foglio di calcolo</li> <li>• Utilizzare in modo consapevole programmi di scrittura, di presentazione, di foglio elettronico</li> <li>• Utilizzare in modo consapevole applicazioni per la navigazione su web e per la collaborazione a distanza</li> <li>• Utilizzare in modo consapevole di ambienti interattivi di supporto ad altre discipline.</li> </ul> | <p>Geogebra, Excel.</p>  |                                 | <p>Orale mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate e/o semistrutturate</li> <li>• Interrogazione</li> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Questionari</li> </ul> <p>Scritta mediante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risoluzione di problemi</li> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Esercizi</li> </ul> |

**Asse culturale: *Scientifico-Tecnologico***

*(Specificare, solo per il biennio: dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale, come da D.M. 139/2007)*

**FISICA**

Al termine del secondo biennio lo studente avrà appreso i concetti fondamentali dei fenomeni meccanici, ottici e termici, acquisendo consapevolezza del valore culturale della fisica e della sua evoluzione storica ed epistemologica.

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Competenze disciplinari essenziali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• del secondo biennio</li> </ul> <p><i>(selezionate tra quelle elencate nel testo delle "Indicazioni Nazionali" e/o nelle scelte curriculari definite nel PTOF; tali competenze dovranno essere adattate, modificate ed integrate in funzione delle scelte operate dai dipartimenti e dalla situazione della classe in coerenza con le finalità educative del PTOF; per il biennio fare riferimento anche alle competenze individuate nell'Allegato 1, del D.M. 139/2007)</i></p> | <p>1) osservare e identificare fenomeni;<br/> 2) affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici;<br/> 3) consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;<br/> 4) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.</p> |
|---|--|

| <b>COMPETENZA 1: Osservare e identificare fenomeni;</b>   |   |                          |   |
|---|---|--------------------------|---|
| <b>COMPETENZA 2: Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici</b>   |   |                          |   |
| <b>O.S.A.</b><br><i>selezionati tra quelli elencati nel testo delle "Indicazioni Nazionali" e/o nelle scelte curriculari definite nel PTOF; gli O. S. A. dovranno essere adattati, modificati ed integrati in funzione delle scelte operate dai dipartimenti e dalla situazione della classe in coerenza con le finalità educative del PTOF</i>   | <b>CONOSCENZE/CONTENUTI</b><br><i>(selezionare argomenti temi, autori, periodi storico-artistici e letterari, brani antologici e poetici, privilegiando quelli coerenti con le finalità educative del PTOF)</i>   | <b>PERCORSI TEMATICI</b> | <b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padroneggiare il linguaggio della fisica ed esprimersi correttamente.</li> <li>• Riuscire a semplificare e modellizzare situazioni reali.</li> <li>• Applicare la legge di conservazione dell'energia e il principio di conservazione del momento angolare.</li> <li>• Applicare i principi della dinamica e la legge della gravitazione universale allo studio del moto dei pianeti.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia, momento angolare e moto dei pianeti.</li> <li>• Meccanica dei fluidi.</li> <li>• Le onde meccaniche</li> <li>• Il suono</li> <li>• La luce</li> <li>• Riflessione, rifrazione e interferenza, dispersione della luce.</li> <li>• Lenti e specchi</li> </ul> |                          | <p>Orale mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate e/o semistrutturate</li> <li>• Interrogazione</li> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Questionari</li> </ul> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare strategie appropriate per risolvere problemi di meccanica dei fluidi mediante l'applicazione delle leggi di Stevino, Pascal e del principio di Archimede</li> <li>• Sapere analizzare i principali fenomeni ottici</li> <li>• Individuare strategie appropriate per risolvere problem.</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|

**COMPETENZA 3: Consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli**

**COMPETENZA 4: Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.**

| <b>O.S.A.</b><br><i>selezionati tra quelli elencati nel testo delle "Indicazioni Nazionali" e/o nelle scelte curriculari definite nel PTOF; gli O. S. A. dovranno essere adattati, modificati ed integrati in funzione delle scelte operate dai dipartimenti e dalla situazione della classe in coerenza con le finalità educative del PTOF</i>  | <b>CONOSCENZE/CONTENUTI</b><br><i>(selezionare argomenti temi, autori, periodi storico-artistici e letterari, brani antologici e poetici, privilegiando quelli coerenti con le finalità educative del PTOF)</i> | <b>PERCORSI TEMATICI</b> | <b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>   |
|--|---|--------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Padroneggiare il linguaggio della fisica ed esprimersi correttamente.</li> <li>• Riuscire a semplificare e modellizzare situazioni reali.</li> <li>• Applicare le leggi della dilatazione termica, le leggi dei gas perfetti.</li> <li>• Applicare le leggi che descrivono gli scambi di calore durante i cambiamenti di stato.</li> <li>• Applicare il primo principio all'analisi delle trasformazioni termodinamiche.</li> <li>• Padroneggiare il significato del secondo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La temperatura</li> <li>• Il calore e i cambiamenti di stato della materia</li> <li>• La termodinamica e i suoi principi</li> </ul>                                    |                          | Orale mediante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate e/o semistrutturate</li> <li>• Interrogazione</li> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Questionari</li> </ul> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| principio della termodinamica <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare strategie appropriate per risolvere problemi</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|

### 3. CONTENUTI DISCIPLINARI RELATIVI ALLA PROGETTAZIONE DI EDUCAZIONE CIVICA

*(Inserire quanto concordato nella progettazione di educazione civica della classe relativamente alla disciplina di insegnamento)*

Nell'ambito del percorso multidisciplinare dal titolo **“L’istruzione è l’arma più potente che si può usare per cambiare il mondo”-N. Mandela** relativo alla finalità educativa della 2<sup>a</sup> annualità del PTOF di Istituto: *Promozione del concetto di inclusività scolastica e socioculturale, con particolare riguardo al goal 4 - fornire un’educazione di qualità equa e inclusiva - dell’agenda* si tratterà durante il secondo quadrimestre il seguente argomento: Educazione digitale i rischi della rete.

### 4. PERCORSO/ CLIL

*(Solo per le discipline che partecipano ai percorsi CLIL, come definito dal consiglio di classe, precisare il contributo)*

|   |
|---|
| <p><b>TITOLO:</b> Critica della ragion pura di Kant</p> <p><b>COMPETENZA /E:</b> essere in grado di affrontare in italiano e in lingua diversa dall’italiano specifici contenuti disciplinari; saper riconoscere le principali caratteristiche culturali dei paesi di cui si studia la lingua, delle linee fondamentali della loro storia e delle loro tradizioni; sapersi confrontare con la cultura degli altri popoli.</p> |
|---|

In sede di consiglio di classe nel percorso multidisciplinare CLIL non vengono inserite matematica e fisica.

### 5. STRATEGIE METODOLOGICHE

*(privilegiare quelle cooperative, quali il tutoring, la peer education, il lavoro di gruppo, il cooperative learning...)*

Le strategie scelte sono varie, sia perché diversi sono gli obiettivi da raggiungere sia per favorire l’apprendimento degli alunni, usando i metodi più idonei ai diversi stili di apprendimento degli alunni. Si utilizzeranno:

- la lezione frontale, per trasmettere informazioni che si acquisiscono con l’ascolto;
- la lezione dialogata, per sollecitare alla discussione e all’attenzione;
- la risoluzione di problemi per favorire l’acquisizione di organizzazione e di elaborazione delle informazioni e per stimolare la ricerca di soluzioni, anche alternative e la costruzione di modelli;
- domande orali durante la lezione o l’esercitazione, per tenere viva l’attenzione e la concentrazione;
- correzione degli esercizi svolti dagli alunni, analisi e commento degli errori, conferma delle procedure corrette;
- esercitazioni in classe volte ad appurare l’effettiva assimilazione dei contenuti proposti, (ruolo predominante)
- lavori di gruppo per abituare al lavoro in equipe e al confronto di idee.
- flipped classroom, condivisione di materiali, debate, feedback sulle consegne.

Le lezioni saranno condotte con la partecipazione attiva degli alunni cercando di privilegiare, quando possibile, la metodologia sperimentale che si articola nelle seguenti fasi:



- individuazione del concetto matematico da trattare;
- risoluzione del problema in alcuni casi particolari;
- confronto dei risultati e ricerca della generalizzazione, fino alla formulazione di una conclusione;
- verifica della conclusione con appropriate applicazioni.

## 6. AUSILI DIDATTICI

Libro di testo (Matematica): *Baroncini, Manfredi, I. Fragni* "Lineamenti.Math Azzurro", volume 4 g&c  
 Libro di testo (Fisica): Amaldi "Le Traiettorie della fisica" Volume 2, Zanichelli

Sussidi o testi di approfondimento: Internet ed espansione on-line dei libri di testo

Attrezzature e ambienti per l'apprendimento: Lim, laboratorio d'informatica, lavagna interattiva virtuale Jamboard, Classroom,

## 7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

- **Recupero curricolare** *(specificare modalità e periodi):*

Nel caso di un lento apprendimento da parte della maggioranza degli alunni, verranno effettuate pause didattiche in itinere, in modo da consentire a tutti il conseguimento degli obiettivi essenziali i prefissati, e verrà sollecitata la partecipazione ad eventuali corsi di recupero, attivati dall'istituzione scolastica.

- **Valorizzazione eccellenze** *(specificare modalità):*

Per valorizzare le eccellenze si prevede la partecipazione a gare di matematica e conferenze varie

## 8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEI PROCESSI E DEGLI APPRENDIMENTI

*(specificare i criteri adottati)*

Gli alunni raggiungono gli obiettivi essenziali in **matematica** se sanno:

- eseguire la decodifica e la codifica di un testo tramite il formalismo algebrico;
- rappresentare graficamente nel piano cartesiano enti geometrici corrispondenti alle equazioni studiate;
- risolvere semplici problemi per via trigonometrica.

Gli alunni raggiungono gli obiettivi essenziali in **fisica** se conoscono:

- il significato e le differenze tra realtà, teoria e modelli;
- le grandezze fisiche e le loro unità di misura;
- le principali leggi dell'ottica, termodinamica e i principi di conservazione.

Le tipologie di verifica sono le seguenti:

|                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| <b>Verifiche scritte</b> | <b>Verifiche orali</b> |
|--------------------------|------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Risoluzione di problemi<br>Prove strutturate<br>Esercizi | Prove strutturate e/o semistrutturate<br>Interrogazione<br>Interrogazione breve<br>Questionari |
|--|--|

Nelle verifiche orali l'alunno dovrà dimostrare di sapere la teoria ed esporla utilizzando un linguaggio pertinente, coerente ed ordinato, anche con esempi appropriati. Nella risoluzione dei problemi proposti si cercheranno i procedimenti più rapidi ed eleganti.

Per la valutazione delle prove scritte di matematica si utilizzerà la griglia allegata al PTOF. La valutazione terrà conto anche dei seguenti elementi:

- l'impegno e la costanza nello svolgere i compiti assegnati;
- la puntualità con la quale vengono rispettate la scadenza di una consegna;
- l'interesse e la partecipazione in classe;
- la progressione nell'apprendimento
- progressi compiuti rispetto alla situazione di partenza.

## **9. INIZIATIVE DI TIPO DISCIPLINARE PER L'ARRICCHIMENTO DEL CURRICOLO FORMATIVO**

*(incontri con esperti, partecipazione ad attività culturali, teatrali, cinematografiche, visite di istruzione)*

Partecipazione a gare di matematica e conferenze varie, visite museali presso il "Tecnoparco museo di Archimede" e presso il "museo Archimede e Leonardo di Siracusa".

**FIRMA DEL DOCENTE**  
**Prof.ssa Maria Vinciprova**

