



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE **TELESINA**

PROGETTAZIONE DISCIPLINARE per COMPETENZE

(II Biennio e V Anno)

A.S. 2022-23

Indirizzo LICEO SCIENTIFICO

Classe III

Sez. S1

Disciplina MATEMATICA
FISICA

Monte ore annuo 132
Monte ore annuo 99

Docente *Giovanna Martiniello*

QUADRO degli OBIETTIVI di COMPETENZA

MATEMATICA

| | |
|---|---|
| <p>Competenze disciplinari del II Biennio e V anno</p> <p><i>Obiettivi generali di competenza della disciplina, come da CURRICOLO.</i></p> | <ol style="list-style-type: none">1. Inquadrare le conoscenze in un sistema coerente2. Interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni della vita quotidiana3. Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina4. Studiare un testo scientifico e comprenderlo attraverso un esame analitico5. Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano) Formalizzare e rappresentare relazioni e dipendenze |
|---|---|

FISICA

| | |
|---|--|
| <p>Competenze disciplinari del II Biennio e V anno</p> <p><i>Obiettivi generali di competenza della disciplina, come da CURRICOLO.</i></p> | <ol style="list-style-type: none">1. Far comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, il continuo rapporto fra costruzione teorica e attività sperimentale, la potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche.2. Rafforzare la capacità di analizzare i fenomeni attraverso l'attività di laboratorio, che alternativamente può assumere carattere di indagine o di verifica.3. Potenziare le capacità di analisi, di schematizzazione, di far modelli interpretativi, di sintesi e di rielaborazione personale con eventuali approfondimenti.4. Consolidare la capacità di applicare i contenuti acquisiti nello svolgimento di esercizi e problemi, visti come analisi del particolare fenomeno studiato.5. Consolidare l'acquisizione e l'uso di una terminologia precisa ed appropriata.6. Potenziare le capacità di astrazione, di formalizzazione, di collegare gli argomenti e cogliere i nessi fra le varie discipline.7. Attraverso un approccio storico e filosofico, far comprendere che la scienza è una attività radicata nella società in cui si sviluppa e che i mutamenti delle idee scientifiche, delle teorie e dei metodi e degli scopi, si collocano all'interno di quello più vasto della società nel suo complesso. |
|---|--|

STRUTTURA DEL PERCORSO DIDATTICO

• Unità di Apprendimento

MATEMATICA

| Titolo | Tempi | Competenza di riferimento | Obiettivi minimi |
|---------------------------------------|-----------------------|--|--|
| EQUAZIONI E DISEQUAZIONI | SETTEMBRE/ OTTOBRE | <ul style="list-style-type: none">- Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni, disequazioni o funzioni lineari e saperle applicare in contesti reali.- Utilizzare varie forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra. | <ul style="list-style-type: none">- Risoluzione di equazioni e disequazioni numeriche intere, equazioni fratte, letterali intere, letterali fratte, irrazionali.- Utilizzo del concetto di intervallo nella risoluzione di disequazioni numeriche di primo e secondo grado.- Conoscenza ed utilizzo corretto dei principi di equivalenza delle disequazioni;- Padronanza delle tecniche di calcolo. |
| FUNZIONI | NOVEMBRE | <ul style="list-style-type: none">- Avere la capacità di astrazione e di utilizzo di processi di deduzione- Leggere con gradualità sempre più approfondita e consapevole quanto viene proposto- Acquisire e utilizzare termini fondamentali del linguaggio matematico | <ul style="list-style-type: none">- Acquisizione, conoscenza e comprensione del concetto di funzione e delle sue proprietà;- interpretazione del grafico di una funzione; |
| IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA | NOVEMBRE/ DICEMBRE | <ul style="list-style-type: none">- Avere la capacità di astrazione e di utilizzo di processi di deduzione- Leggere con gradualità sempre più approfondita e consapevole quanto viene proposto- Acquisire e utilizzare termini fondamentali del linguaggio matematico- Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi che hanno modelli lineari- Utilizzare tecniche procedure di calcolo | <ul style="list-style-type: none">- Identificazione di enti geometrici nel piano cartesiano mediante le coordinate dei loro punti;- calcolo della distanza euclidea di punti nel piano cartesiano;- revisione e approfondimento della nozione di retta in un riferimento cartesiano. |

LE CONICHE - GENNAIO/ APRILE

| | | | |
|--------------------------------|----------------------------|---|--|
| <p>LA CIRCONFERENZA</p> | <p>GENNAIO</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Saper verificare proprietà e risolvere problemi relativi a figure geometriche mediante calcoli basati sulle coordinate cartesiane dei loro punti; - Saper individuare grandezze direttamente proporzionali e saper rappresentare l'andamento di modelli lineari nel piano cartesiano. - Comprendere la potenzialità del metodo della geometria analitica applicato alle coniche come strumento per risolvere problemi algebrici e geometrici; - Analizzare sezioni coniche espresse mediante la propria equazione, individuandone invarianti e proprietà | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo dell'equazione di una circonferenza dati i suoi elementi caratteristici; - risoluzione di problemi relativi alla circonferenza e ai fasci di circonferenze; rappresentazione grafica; |
| <p>LA PARABOLA</p> | <p>FEBBRAIO/ MARZO</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Saper verificare proprietà e risolvere problemi relativi a figure geometriche mediante calcoli basati sulle coordinate cartesiane dei loro punti; - Saper individuare grandezze direttamente proporzionali e saper rappresentare l'andamento di modelli lineari nel piano cartesiano. - Comprendere la potenzialità del metodo della geometria analitica applicato alle coniche come strumento per risolvere problemi algebrici e geometrici; - Analizzare sezioni coniche espresse mediante la propria equazione, individuandone invarianti e proprietà | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo dell'equazione di una parabola dati i suoi elementi caratteristici; risoluzione di problemi relativi alla parabola; |
| <p>L' ELLISSE</p> | <p>MARZO/ APRILE</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Saper verificare proprietà e risolvere problemi relativi a figure geometriche mediante calcoli basati sulle coordinate cartesiane dei loro punti; - Saper individuare grandezze direttamente proporzionali e saper rappresentare l'andamento di modelli lineari nel piano cartesiano. - Comprendere la potenzialità del metodo della geometria analitica applicato alle coniche come strumento per risolvere problemi algebrici e geometrici; | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo dell'equazione di una ellisse dati i suoi elementi caratteristici; - Risoluzione di problemi relativi alla ellisse; |

| | | | |
|------------------------------------|-------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Analizzare sezioni coniche espresse mediante la propria equazione, individuandone invarianti e proprietà. | |
| L' IPERBOLE | APRILE/ MAGGIO | <ul style="list-style-type: none"> - Saper verificare proprietà e risolvere problemi relativi a figure geometriche mediante calcoli basati sulle coordinate cartesiane dei loro punti; - Saper individuare grandezze direttamente proporzionali e saper rappresentare l'andamento di modelli lineari nel piano cartesiano. - Comprendere la potenzialità del metodo della geometria analitica applicato alle coniche come strumento per risolvere problemi algebrici e geometrici; - Analizzare sezioni coniche espresse mediante la propria equazione, individuandone invarianti e proprietà | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo dell'equazione di una iperbole dati i suoi elementi caratteristici; - risoluzione di problemi relativi alla iperbole; - Individuazione dell'equazione di una iperbole riferita ai propri assi e di un'iperbole equilatera riferita ai propri assi e ai propri asintoti. |
| LE CONICHE | MAGGIO | <ul style="list-style-type: none"> - Analizzare sezioni coniche espresse mediante la propria equazione, individuandone invarianti e proprietà. | <ul style="list-style-type: none"> - Comprensione del concetto di sezione conica, equazione generale di una conica, definizione mediante eccentricità. |
| GONIOMETRIA - MAGGIO/GIUGNO | | | |
| FUNZIONI GONIOMETRICHE | MAGGIO/ GIUGNO | <ul style="list-style-type: none"> - Acquisire il concetto di funzione periodica - Saper utilizzare le funzioni goniometriche per la modellizzazione di fenomeni fisici | <ul style="list-style-type: none"> - Acquisizione, comprensione, conoscenza delle funzioni goniometriche elementari e delle loro inverse e comprensione delle loro proprietà ricavate dall'analisi del grafico caratterizzazione e rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche elementari - calcolo dei valori delle funzioni goniometriche di angoli particolari e dei loro angoli associati |

FISICA

| Titolo | Tempi | Competenza di riferimento | Obiettivi minimi |
|---|-----------|--|--|
| I VETTORI | SETTEMBRE | <ul style="list-style-type: none"> - Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. | <ul style="list-style-type: none"> - Composizione e scomposizione di vettori per via grafica e per via analitica - Eseguire il prodotto scalare e il prodotto vettoriale tra vettori - Calcolo del momento di una forza rispetto a un punto |
| LA DINAMICA NEWTONIANA - OTTOBRE/NOVEMBRE | | | |
| LE LEGGI DELLA DINAMICA E L'EQUILIBRIO | OTTOBRE | <ul style="list-style-type: none"> - Osservare e identificare fenomeni - Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione | <ul style="list-style-type: none"> - Rappresentazione di un diagramma di corpo libero - Analisi degli effetti delle forze - Applicazione dei principi della dinamica per studiare il moto dei corpi. - Risoluzione di problemi |
| I SISTEMI DI RIFERIMENTO INERZIALE E NON INERZIALI | OTTOBRE | <ul style="list-style-type: none"> - Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, | <ul style="list-style-type: none"> - Differenze fra la dinamica di semplici moti rispetto a sistemi di riferimento non inerziale |
| LE APPLICAZIONI DEI PRINCIPI DELLA DINAMICA | NOVEMBRE | <ul style="list-style-type: none"> - scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche - che interessano la società in cui vive. | <ul style="list-style-type: none"> - Applicazione delle equazioni del moto dei proiettili - applicazione delle leggi del moto circolare uniforme e del moto armonico - applicazione delle leggi sulla composizione di spostamenti e velocità - distinzione fra forza centripeta e forza centrifuga |
| PRINCIPI DI CONSERVAZIONE - DICEMBRE/ APRILE | | | |
| IL LAVORO E L'ENERGIA | DICEMBRE | <ul style="list-style-type: none"> - Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo del lavoro di una forza costante e del lavoro della forza elastica - calcolo della potenza sviluppata da una forza - applicazione a casi particolari del teorema dell'energia cinetica, del principio di conservazione dell'energia - meccanica e del teorema lavoro energia. |
| LA QUANTITÀ DI MOTO E GLI URTI | GENNAIO | <ul style="list-style-type: none"> - ragionata dei fenomeni naturali, | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo della quantità di moto di un punto materiale e della quantità |

| | | | |
|---|----------|--|--|
| | | <p>scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> | <p>di moto totale di un sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> - conoscenza e applicazione della variazione della quantità di moto di un corpo e l'impulso della forza agente - applicazione del principio di conservazione della quantità di moto per risolvere problemi sugli urti. |
| IL MOMENTO ANGOLARE | FEBBRAIO | <ul style="list-style-type: none"> - Osservare e identificare fenomeni. - Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. | <ul style="list-style-type: none"> - Applicazione del principio di conservazione del momento angolare - risoluzione di semplici problemi di dinamica rotazionale |
| LA DINAMICA DEI FLUIDI | MARZO | <ul style="list-style-type: none"> - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive | <ul style="list-style-type: none"> - Individuazione di situazioni fisiche che possono essere descritte con il modello del fluido ideale - soluzioni di semplici problemi di fluidodinamica in regime stazionario - utilizzo del concetto di viscosità per spiegare i fenomeni non descritti dal modello del fluido ideale |
| LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE | MARZO | | <ul style="list-style-type: none"> - Applicazione dei principi della dinamica e la legge di gravitazione universale allo studio del moto dei pianeti e dei satelliti nel caso di orbite circolari - Applicazione del principio di conservazione dell'energia a problemi riguardanti l'interazione gravitazionale |
| LA TERMODINAMICA - APRILE/GIUGNO | | | |
| LA TEMPERATURA E I GAS | APRILE | <ul style="list-style-type: none"> - Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo della massa di 1 mole di una sostanza - Applicazione della legge di Boyle, delle due leggi di Gay Lussac, dell'equazione di stato dei gas perfetti; - Calcolo della temperatura di un gas nota la sua velocità quadratica media |

| | | | |
|---|---------------|---|---|
| | | <p>scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Osservare e identificare fenomeni. - Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. | <ul style="list-style-type: none"> - applicazione della relazione fra pressione e velocità quadratica media |
| IL CALORE E IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA | MAGGIO | | <ul style="list-style-type: none"> - Uso delle leggi degli scambi termici per determinare la temperatura di equilibrio di un sistema o il calore specifico di una sostanza - applicazione del primo principio all'analisi delle trasformazioni termodinamiche |
| IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA | MAGGIO/GIUGNO | | <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo del rendimento di una macchina termica e confronto con il rendimento di una macchina di Carnot che operi fra le stesse temperature. |

• *Nodi interdisciplinari*

| Titolo | |
|--|---|
| Relazioni e interazioni | |
| Competenza/e condivisa/e | Descrizione dell'intervento didattico/disciplinare |
| Individuare e elaborare in maniera coerente collegamenti e relazioni interdisciplinari, cogliendone anche analogie e differenze. | <p>Matematica: Relazione tra grandezze e funzioni</p> <p>In molte discipline scientifiche, come la fisica e la biologia, i modelli più semplici per interpretare la realtà sono basati sulle funzioni e sulla individuazione di relazioni tra grandezze.</p> |
| Individuare e elaborare in maniera coerente collegamenti e relazioni interdisciplinari, cogliendone anche analogie e differenze. | <p>Fisica: I principi della dinamica</p> <p>Interazioni tra forze e corpi.</p> |

• *Educazione civica*

| <i>Indicare quale specifico contributo offre la disciplina per la realizzazione dei percorsi di Educazione Civica</i> | | |
|---|--|--|
| Titolo attività | Competenze disciplinari | Abilità disciplinari |
| <p>AGENDA 2030 PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE:</p> <p>Salviamo il Pianeta: nuovi modelli di consumo e produzione sostenibili (obiettivo n. 12)</p> <p>Tempo 3 ore</p> <p>II QUADRIMESTRE</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni | <ul style="list-style-type: none"> - Saper classificare, individuare ed interpretare gli elementi fondamentali per la risoluzione di un problema fisico - saper applicare i procedimenti risolutivi - Saper correlare gli argomenti - saper utilizzare proprietà |

• *Percorso per le competenze trasversali e l'orientamento*

Si rimanda alla PED

MODALITA' di VALUTAZIONE

| TIPOLOGIA DI PROVA | |
|---------------------------|--|
| Prova Scritta | <ul style="list-style-type: none"> - Esercizi e problemi non solo di mera applicazione di formule, ma volti a verificare la comprensione e l'analisi di un fenomeno, con la giustificazione logica dei passaggi di risoluzione; - test a risposta chiusa; - test a risposta aperta; - prove di laboratorio. |
| Prova Orale | <ul style="list-style-type: none"> - Colloqui; - Discussioni su argomenti affrontati oggetto di studio; - Relazioni sulle esperienze svolte; - osservazione "dialogica"(domande e risposte dal banco); - osservazione del lavoro fatto in classe o a casa (esame dei quaderni, "giro " tra i banchi). |

È indispensabile effettuare *numerose* verifiche (verifiche scritte in numero di almeno 2 per la Matematica e per la Fisica a quadrimestre; verifiche orali in congruo numero) e possibilmente di *diversa tipologia* (test, compiti di risoluzione problemi, colloqui, relazioni sulle esperienze svolte ecc.) per verificare il raggiungimento effettivo delle *competenze*. Nella valutazione si terrà conto

(anche se in misura minore) dell'interesse, della partecipazione mostrati e dei progressi rispetto alla situazione iniziale.

Telese Terme, 11/11/2022

Prof.ssa *Martiniello Giovanna*