



LICEO CLASSICO E MUSICALE STATALE
“Annibale Mariotti”
PERUGIA

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA A.S. 2019/20

PROF. Massimo FIORUCCI

CLASSE 1 B

MATERIA: MATEMATICA E FISICA

Finalità	<p>Lo studio della matematica, in armonia con l'insegnamento della fisica, promuove le facoltà sia intuitive sia logiche, esercita a ragionare e ad essere coerenti nell'argomentazione, sviluppa e potenzia le capacità di analisi e sintesi, in definitiva concorre alla promozione culturale e alla formazione integrale dell'alunno.</p> <p>Lo studio della matematica è finalizzato anche alla comprensione dei processi di astrazione e di formazione dei concetti, mentre l'obiettivo principale nello studio della fisica è la comprensione del metodo scientifico sperimentale.</p>
Obiettivi minimi	<ol style="list-style-type: none">1. Utilizzo consapevole delle principali tecniche di calcolo algebrico e capacità di riconoscere il senso dei risultati raggiunti.2. Utilizzo consapevole delle tecniche di misurazione, elaborazione statistica dei dati sperimentali, formulazione delle leggi di proporzionalità e di relazione lineare.3. Conoscenza del linguaggio specifico: espressioni algebriche, elementi di geometria analitica, grandezze fisiche, unità di misura, multipli e sottomultipli.4. Capacità di sistemare/organizzare logicamente ed esporre le conoscenze.5. Progressiva autonomia nella ricerca di un adeguato metodo di risoluzione dei quesiti e dei problemi quantitativi.6. Corretta comprensione delle caratteristiche e dell'importanza del metodo sperimentale nella ricerca scientifica.
Contenuti minimi	<ol style="list-style-type: none">1. Indicatori statistici: media, mediana, moda, deviazione standard2. Scomposizione di polinomi, equazioni razionali fratte3. Equazioni e disequazioni di secondo grado4. Coniche nel piano cartesiano5. La fisica e il metodo scientifico sperimentale, elaborazione statistica dei dati.6. Le forze e le condizioni di equilibrio del punto materiale.7. La cinematica del punto materiale: velocità e accelerazione.8. La dinamica del punto materiale.9. Principi di conservazione dell'energia e della quantità di moto.
Metodologie	<p>Il processo di apprendimento verrà stimolato mediante l'uso di lezioni frontali, lezioni aperte, discussioni guidate, <i>problem-solving</i>, <i>role play</i>, esperienze nel laboratorio di fisica e di informatica, lavoro di gruppo. La scansione degli argomenti è di tipo modulare e sarà coordinata, per quanto possibile, con quella di altre discipline (in particolare Scienze, Storia e Filosofia) per fornire un percorso formativo omogeneo e agevolare lo sviluppo delle capacità di analisi e di sintesi.</p> <p>Gli allievi saranno sollecitati a prendere appunti e a consultare i libri di testo, strumenti indispensabili per acquisire autonomia e padronanza della materia. Si darà molta importanza allo svolgimento in classe e a casa di problemi, esercizi,</p>



LICEO CLASSICO E MUSICALE STATALE

“Annibale Mariotti”

PERUGIA

	ricerche ed esperienze di laboratorio. In ogni modulo didattico è prevista almeno una verifica per accertare su tutti gli alunni l'effettivo grado di apprendimento, se necessario verrà quindi attuata una fase di consolidamento e recupero.
--	--

Strumenti (Materiali Attrezzature Attività Extra- curricolari)	1. Aula scolastica, lavagna, libro di testo, computer di classe con proiettore.
	2. Laboratori di fisica, scienze e informatica.
	3. Materiale multimediale disponibile in internet; smartphone come strumento di misurazione.

Situazione di Partenza (valutazione in ingresso)	La classe risulta un po' debole per quanto riguarda i pre-requisiti matematici, ma d'altra parte presenta la giusta attenzione nel processo di apprendimento e la partecipazione al dialogo educativo risulta complessivamente adeguata. Il comportamento è complessivamente corretto durante le spiegazioni, mentre è ancora disordinato nel cambio dell'ora.
---	--

Prove comuni standardizzate	Una prova comune standardizzata di Matematica.
--	--

Verifiche e Valutazione	<p>Le verifiche saranno mirate ad accertare le competenze ritenute prioritarie nell'impostazione del modulo didattico in relazione agli obiettivi prefissati. Le verifiche orali saranno attuate tramite interrogazioni tradizionali o mediante la correzione dialogata dei compiti assegnati per casa.</p> <p>Per abituare gli alunni a strumenti diversi di verifica, saranno proposte delle esercitazioni scritte strutturate o semi-strutturate, o delle prove pratiche a tempo nel laboratorio di Informatica o di Fisica. Alcuni lavori sperimentali di media complessità verranno svolti dagli studenti a gruppi come compito per casa.</p> <p>Si darà spazio alla discussione in classe durante la correzione degli elaborati, per abituare i ragazzi alla consapevolezza delle proprie conoscenze, delle abilità acquisite e di quelle che ancora devono raggiungere.</p> <p>Nella valutazione finale globale si valuteranno i progressi fatti in relazione agli obiettivi disciplinari; si terrà conto inoltre della buona volontà, dell'impegno e della disponibilità e correttezza di ognuno.</p>
------------------------------------	---



LICEO CLASSICO E MUSICALE STATALE
“Annibale Mariotti”
PERUGIA

RISULTATI ATTESI

A <i>Programma svolto</i>	1. Vedi allegato.
B <i>Competenze a livello medio</i>	<div>1. Competenze dell'Asse scientifico-tecnologico:<ul style="list-style-type: none">• osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, appartenenti alla realtà naturale e artificiale (AS_1);• essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate (AS_2).</div> <div>2. Competenze dell'Asse matematico:<ul style="list-style-type: none">• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico (AM_1);• confrontare ed analizzare figure geometriche (AM_2);• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi (AM_3);• analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico (AM_4).</div>
C <i>Comportamenti</i>	<div>1. Rispetto delle regole comuni, sapersi relazionare in modo corretto con compagni, insegnanti e personale della scuola, prestare attenzione in classe e svolgere con puntualità i compiti assegnati, collaborare nei lavori di gruppo partecipando in modo attivo ed interessato.</div> <div>2. Saper accogliere dati scientifici attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni, la consultazione di libri, internet. Saper usare un lessico scientifico appropriato, saper organizzare ed elaborare statisticamente i dati raccolti.</div>

IN ALLEGATO: 1) GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE
 2) PROGRAMMA PREVISTO

Perugia, li 21/09/2019

Firma

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA SCRITTA in assenza di griglia specifica			
Indicatori	Descrittori	Giudizio	Voto
Conoscenze: Definizioni, concetti, regole, procedure Competenze: Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza nel calcolo Uso corretto linguaggio simbolico Ordine e chiarezza espositiva Capacità: Selezione dei percorsi logico-risolutivi Confronto tra argomenti collegati Motivazione procedure Originalità nelle risoluzioni	Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione	Nullo	1-2
	Rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi; ampie lacune nelle conoscenze; numerosi errori di calcolo, esposizione molto disordinata	Gravemente Insufficiente	3
	Comprensione frammentaria o confusa del testo, conoscenze deboli; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi e inefficienti; risoluzione incompleta.	Insufficiente	4
	Comprensione superficiale o incompleta delle tematiche proposte; presenza di numerosi errori e imprecisioni nel calcolo; non sempre accettabile l'ordine espositivo.	Mediocre	5
	Comprensione delle tematiche proposte nelle linee fondamentali; presenza di alcuni errori e imprecisioni nel calcolo; accettabile l'ordine espositivo.	Sufficiente	6
	Comprensione delle tematiche proposte; procedimenti risolutivi con esiti in prevalenza corretti; limitati errori di calcolo; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico.	Discreto	7
	Comprensione di tutte le tematiche proposte; procedimenti risolutivi sostanzialmente corretti, con lievi imprecisioni di calcolo; esposizione ordinata ed spesso adeguatamente motivata; uso pertinente del linguaggio specifico.	Buono	8
	Comprensione piena del testo; procedimenti risolutivi corretti; esposizione ordinata ed adeguatamente motivata; uso pertinente del linguaggio specifico, a volte apprezzabile.	Ottimo	9
	Comprensione piena del testo e conoscenza approfondita; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; apprezzabile uso del lessico disciplinare.	Eccellente	10

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA ORALE		
Descrittori	Giudizio	Voto
Conoscenze estremamente frammentarie; gravi errori concettuali; palese incapacità di avviare procedure e calcoli; linguaggio ed esposizione praticamente nulli.	Nulla	1-2
Conoscenze molto frammentarie; errori concettuali; scarsa capacità di gestire procedure e calcoli; incapacità di stabilire collegamenti, anche elementari; linguaggio inadeguato	Gravemente Insufficiente	3
Conoscenze frammentarie, non strutturate, confuse; modesta capacità di gestire procedure e calcoli; difficoltà nello stabilire collegamenti fra contenuti; linguaggio non del tutto adeguato.	Insufficiente	4
Conoscenze modeste, viziate da lacune; poca fluidità nello sviluppo e controllo dei calcoli; applicazione di regole in forma mnemonica, insicurezza nei collegamenti; linguaggio accettabile, non sempre adeguato.	Non del tutto sufficiente	5
Conoscenze adeguate, pur con qualche imprecisione; adeguata capacità nel calcolo, anche se con lentezza; capacità di gestire e organizzare procedure se opportunamente guidato; linguaggio accettabile.	Sufficiente	6
Conoscenze omogenee e consolidate; padronanza del calcolo; capacità di eseguire i collegamenti principali e di applicazione delle regole fondamentali; autonomia nell'ambito di semplici ragionamenti; linguaggio adeguato.	Discreto	7
Conoscenze solide, assimilate con chiarezza; fluidità nel calcolo; autonomia di collegamenti e di ragionamento e capacità di analisi; riconoscimento di schemi, adeguamento di procedure esistenti; individuazione di semplici strategie di risoluzione e loro formalizzazione; buona proprietà di linguaggio.	Buono	8
Conoscenze ampie e approfondite; capacità di analisi e rielaborazione personale; fluidità ed eleganza nel calcolo, possesso di dispositivi di controllo e di adeguamento delle procedure; capacità di costruire proprie strategie di risoluzione; linguaggio sintetico ed essenziale.	Ottimo	9
Conoscenze ampie, approfondite e rielaborate, arricchite da ricerca e riflessione personale; padronanza e eleganza nelle tecniche di calcolo; disinvoltura nel costruire proprie strategie di risoluzione, capacità di sviluppare e comunicare risultati di una analisi in forma originale e convincente.	Eccellente	10

1 Liceo Matematica (2 ore sett.)

ARGOMENTO	COMPET.	CONOSCENZE	ABILITA'
La statistica	AM_3 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> Indicatori di posizione centrale Indicatori di variabilità Dipendenza tra due variabili statistiche 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare, classificare e rappresentare graficamente distribuzioni singole e doppie di frequenze Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione
Scomposizioni e di polinomi	AM_1	<ul style="list-style-type: none"> Scomposizione dei polinomi in fattori 	<ul style="list-style-type: none"> Dividere fra loro due polinomi Scomporre un polinomio mediante il raccoglimento, i prodotti notevoli e la regola di Ruffini Scomporre trinomi di secondo grado mediante la regola della somma e prodotto
Equazioni di secondo grado	AM_1 AM_3 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> Equazioni algebriche di secondo grado Sistemi di secondo grado 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni di secondo grado (numeriche e letterali, intere e fratte) Conoscere le relazioni fra coefficienti e radici Applicare la regola di Cartesio Scomporre un trinomio di secondo grado Discutere equazioni parametriche Risolvere sistemi di secondo grado Impostare e risolvere l'equazione o il sistema risolvente di un problema di secondo grado
Disequazioni di secondo grado	AM_1 AM_3 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> Disequazioni algebriche di secondo grado Sistemi disequazioni di secondo grado 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere disequazioni di primo e secondo grado Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali
La parabola nel piano cartesiano	AM_1 AM_2 AM_3 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> La parabola 	<ul style="list-style-type: none"> Tracciare il grafico di una parabola di data equazione Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole Trovare le rette tangenti a una parabola Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole
Circonferenza nella Geometria Razionale	AM_2	<ul style="list-style-type: none"> Luoghi geometrici e la circonferenza Angoli al centro e alla circonferenza, Lunghezza della circonferenza e area del cerchio 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere la circonferenza Comprendere il problema della quadratura del cerchio
La circonferenza e le altre coniche nel piano cartesiano	AM_2 AM_3	<ul style="list-style-type: none"> La circonferenza L'ellisse L'iperbole L'iperbole equilatera 	<ul style="list-style-type: none"> Tracciare il grafico di circonferenze, ellissi e iperboli di date equazioni Determinare le equazioni di circonferenze, ellissi e iperboli dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze, ellissi o iperboli Trovare le rette tangenti a circonferenze, ellissi e iperboli

1 Liceo Fisica (2 ore sett.)

ARGOMENTO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
La fisica e il metodo scientifico sperimentale	AS_1 AS_2 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> • La misura delle grandezze fisiche: intervallo di tempo, lunghezza, area, volume, massa, densità. • Il Sistema Internazionale di Unità. • Le grandezze fisiche fondamentali e le grandezze derivate. • Le caratteristiche degli strumenti di misura. • Gli errori nelle misure dirette e indirette. • Le cifre significative. • La notazione scientifica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica. • Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra. • Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. • Effettuare calcoli dimensionali. • Riconoscere i diversi tipi di errore. • Esprimere il risultato di una misura con le cifre significative. • Calcolare le incertezze nelle misure indirette. • Usare la notazione scientifica.
La cinematica del punto materiale: velocità e accelerazione	AS_1 AS_2 AM_3 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> • I concetti di punto materiale, traiettoria, sistema di riferimento. • La velocità media. • Caratteristiche del moto rettilineo uniforme. • Il grafico spazio-tempo. • I concetti di velocità istantanea, di accelerazione media e istantanea. • Le caratteristiche del moto uniformemente accelerato. • Le leggi del moto. • I grafici spazio-tempo e velocità-tempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere il sistema di riferimento associato a un moto. • Calcolare la velocità media, lo spazio percorso, l'intervallo di tempo in un moto. • Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme. • Calcolare la velocità istantanea, l'accelerazione media. • Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniformemente accelerato. • Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo.
La cinematica del piano e i vettori	AS_1 AM_1 AM_2 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> • Le caratteristiche di un vettore. • Le operazioni di somma, sottrazione, moltiplicazione; la scomposizione e la proiezione di un vettore. • Il prodotto scalare e il prodotto vettoriale, l'espressione in coordinate cartesiane dei vettori e delle operazioni sui vettori. • I vettori posizione, spostamento, velocità, accelerazione. • Il moto circolare uniforme, la velocità angolare, l'accelerazione centripeta. • Il moto armonico. • La composizione di moti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere le grandezze scalari da quelle vettoriali. • Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma. • Eseguire la sottrazione di due vettori, la moltiplicazione di un vettore per un numero, il prodotto scalare e il prodotto vettoriale di due vettori. • Applicare le conoscenze sulle grandezze vettoriali ai moti nel piano. • Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme e del moto armonico. • Comporre spostamenti e velocità di due moti rettilinei.
Le forze	AS_1 AM_3	<ul style="list-style-type: none"> • Forze di contatto e azione a distanza. • Come misurare le forze. • Le caratteristiche della forza-peso, della forza d'attrito (statico, dinamico), della forza elastica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento di velocità o nel deformare i corpi. • Usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze. • Calcolare il valore della forza-peso, determinare la forza di

		<ul style="list-style-type: none"> • Le forze fondamentali e le loro caratteristiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • attrito. • Utilizzare la legge di Hooke per il calcolo delle forze elastiche.
La statica	AS_1 AS_2 AM_3	<ul style="list-style-type: none"> • Le condizioni per l'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido. • L'equilibrio su un piano inclinato. • La definizione di momento di una forza e di una coppia di forze. • L'effetto di più forze su un corpo rigido. • Le condizioni di equilibrio di una leva. • Il baricentro e il suo ruolo nei problemi di equilibrio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato. • Calcolare il momento delle forze o delle coppie di forze applicate a un corpo. • Valutare l'effetto di più forze su un corpo. • Individuare il baricentro di un corpo. • Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile, indifferente.
La dinamica	AS_1 AS_2 AM_3	<ul style="list-style-type: none"> • Primo principio e sistemi di riferimento inerziali. • Secondo principio della dinamica. • Unità di misura delle forze nel SI. • Terzo principio della dinamica. • Il moto lungo un piano inclinato. • Le caratteristiche del moto dei proiettili. • La forza centripeta. • La forza centrifuga come forza apparente. • Il moto armonico e il moto del pendolo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali. • Studiare il moto di un corpo sotto l'azione di una forza costante. • Applicare il terzo principio della dinamica. • Analizzare la caduta dei corpi trascurando la resistenza dell'aria. • Studiare il moto dei corpi lungo un piano inclinato e dei proiettili con diversa velocità iniziale. • Distinguere la forza centripeta e la forza centrifuga apparente. • Comprendere le caratteristiche del moto armonico e del moto del pendolo.
Principi di conservazione	AS_1 AS_2 AM_3	<ul style="list-style-type: none"> • La definizione di lavoro per una forza costante. • La potenza. • L'energia cinetica. • La distinzione tra forze conservative e dissipative. • L'energia potenziale gravitazionale e l'energia potenziale elastica. • Il principio di conservazione dell'energia meccanica. • La relazione tra quantità di moto e impulso di una forza. • La legge di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato. • Urti elastici e anelastici su una retta e nel piano. • Il centro di massa e le sue proprietà. • La conservazione del momento angolare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il lavoro fatto da una forza costante. • Calcolare la potenza impiegata. • Ricavare l'energia cinetica di un corpo in relazione al lavoro svolto. • Calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo e l'energia potenziale elastica di un sistema oscillante. • Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica. • Calcolare la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una forza. • Applicare la legge di conservazione della quantità di moto. • Comprendere la distinzione tra urti elastici e anelastici. • Applicare la conservazione del momento angolare a un sistema fisico.