



LICEO CLASSICO E MUSICALE STATALE

“Annibale Mariotti”

PERUGIA

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA A.S. 2019/20

PROF. Massimo FIORUCCI

CLASSE 2 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 tecniche di misurazione, elaborazione statistica dei dati sperimentali, formulazione delle leggi di proporzionalità, relazioni lineari o polinomiali.2. Utilizzo consapevole delle tecniche di calcolo, in particolare utilizzando funzioni logaritmiche, esponenziali e goniometriche.3. Capacità di interpretare e di produrre rappresentazioni grafiche nel piano cartesiano, con un giudizio critico dei risultati ottenuti.4. Capacità di leggere autonomamente il libro di testo, interpretando correttamente dati, simboli, formule.5. Capacità di sistemare/organizzare logicamente ed esporre con precisione le conoscenze.6. Progressiva autonomia nella ricerca di un adeguato metodo di risoluzione dei quesiti e di organizzazione di una ricerca scientifica sperimentale di media complessità.
Contenuti minimi	<ol style="list-style-type: none">1. Le funzioni esponenziali e logaritmiche.2. Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.3. Funzioni goniometriche e loro proprietà.4. Semplici equazioni e disequazioni goniometriche.5. La gravitazione universale.6. Le onde: classificazione e proprietà.6. Principi della termodinamica.7. Entropia, ordine, disordine e caos.
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 per fornire un percorso formativo omogeneo e agevolare lo sviluppo delle capacità di analisi e di sintesi.</p>



LICEO CLASSICO E MUSICALE STATALE

“Annibale Mariotti”

PERUGIA

	<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, 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.</p>
Strumenti (Materiali Attrezzature Attività Extra- curricolari)	1. Aula scolastica, lavagna, libro di testo, computer di classe con proiettore.
	2. Laboratori di fisica e informatica.
	3. Materiale multimediale disponibile in internet; smartphone come strumento di misurazione.
Situazione di Partenza (valutazione in ingresso)	<p>La classe presenta un comportamento generalmente corretto e la giusta tensione nel processo di apprendimento. La partecipazione al dialogo educativo è complessivamente adeguata.</p>
Prove comuni standardizzate	<p>Una prova comune standardizzata di Matematica.</p>
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. 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. 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. 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>	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);• analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza (AS_3).
	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).
C <i>Comportamenti</i>	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.
	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.

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 e 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.	Nullo	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

Matematica (2 ore sett.)

ARGOMENTO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
Ripasso: le coniche nel piano cartesiano	AM_1 AM_2 AM_3 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> • L'ellisse • L'iperbole • L'iperbole equilatera 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracciare il grafico di ellisse e iperbole di equazione nota • Determinare le equazioni di ellisse e iperbole dati alcuni elementi.
Esponenziali e logaritmi	AM_1 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> • Principali proprietà di una funzione • Potenze con esponente reale e proprietà delle potenze • Logaritmi e proprietà • Caratteristiche delle funzioni esponenziali e logaritmiche • Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare dominio, codominio, monotonia di una funzione • Rappresentare grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche • Applicare le proprietà dei logaritmi • Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali • Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche
Le funzioni goniometriche	AM_1 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> • Funzioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse • Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari
Equazioni e disequazioni goniometriche	AM_1	<ul style="list-style-type: none"> • Angoli associati • Formule goniometriche • Equazioni e disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati • Applicare le principali formule goniometriche • Risolvere equazioni goniometriche elementari • Risolvere equazioni lineari in seno e coseno • Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno • Risolvere sistemi di equazioni goniometriche • Risolvere disequazioni goniometriche • Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche
La trigonometria	AM_3 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> • Teoremi sui triangoli rettangoli e relative applicazioni • Teoremi sui triangoli generici • Problemi di trigonometria 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli • Risolvere un triangolo rettangolo • Dimostrare e applicare il teorema della corda • Dimostrare e applicare il teorema dei seni • Dimostrare e applicare il teorema del coseno • Applicare la trigonometria alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria
Geometria solida	AM_2	<ul style="list-style-type: none"> • Elementi fondamentali della geometria solida euclidea • aree e volumi di solidi notevoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio • Calcolare le aree e i volumi di solidi notevoli • Applicare la trigonometria alla geometria solida

Fisica (2 ore sett.)

ARGOMENTO	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
Moto circolare uniforme	AS_1 AM_3	<ul style="list-style-type: none"> • Il moto circolare uniforme, la velocità angolare, l'accelerazione centripeta. 	Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme e del moto armonico.
La gravitazione	AS_1 AS_3 AM_3	<ul style="list-style-type: none"> • Le tre leggi di Keplero. • La legge di Newton della gravitazione universale. • I concetti di massa inerziale e di massa gravitazionale. • Il campo gravitazionale. • L'energia potenziale nel campo gravitazionale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le leggi di Keplero nello studio del moto dei corpi celesti. • Applicare la legge di gravitazione di Newton. • Comprendere la distinzione tra massa inerziale e massa gravitazionale. • Comprendere le caratteristiche del campo gravitazionale.
Introduzione all'acustica	AS_1 AS_2 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> • Caratteristiche fisiche delle onde e loro classificazione. • Onde armoniche. • Il principio di sovrapposizione e l'interferenza delle onde. • Generazione e propagazione delle onde sonore. • Le caratteristiche del suono: altezza, intensità e timbro. • L'effetto Doppler e le sue applicazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare le caratteristiche di un'onda • Distinguere i vari tipi di onda. • Comprendere le caratteristiche di un'onda sonora. • Distinguere altezza, intensità, timbro di un suono. • Applicare le conoscenze sul suono al settore musicale.
Introduzione all'ottica	AS_1 AS_2 AM_3	<ul style="list-style-type: none"> • La luce: sorgenti, velocità, propagazione rettilinea. • Le leggi della riflessione e riflessione totale. • La formazione delle immagini con specchi. • Le leggi della rifrazione e il prisma. • La formazione delle immagini con le lenti. • L'occhio e la visione. • L'ingrandimento con le lenti e gli strumenti ottici. • Modello ondulatorio e corpuscolare per la luce. • La relazione tra colore e lunghezza d'onda. • Spettri di emissione e di assorbimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione nella formazione delle immagini. • Riconoscere i vari tipi di specchi e le loro caratteristiche. • Distinguere i vari tipi di lente e riconoscere le loro proprietà. • Utilizzare la formula delle lenti sottili. • Comprendere le caratteristiche principali di funzionamento di uno strumento ottico. • Calcolare lunghezza d'onda e frequenza della luce emessa in vari colori dello spettro.
Termologia	AS_1 AM_3	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione operativa di temperatura. • Termoscopi e termometri. • Scale di temperatura Celsius e assoluta. • La dilatazione lineare dei solidi. • La dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi. • La legge di Boyle e le due leggi di Gay-Lussac. • Il modello del gas perfetto e la sua equazione di stato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le scale termometriche Celsius e Kelvin. • Calcolare le dilatazioni termiche. • Conoscere il comportamento anomalo dell'acqua. • Riconoscere i diversi tipi di trasformazione di un gas. • Applicare le leggi di Boyle e Gay-Lussac alle trasformazioni di un gas. • Riconoscere le caratteristiche di un gas perfetto e saperne utilizzare l'equazione di stato.
Calorimetria	AS_1	<ul style="list-style-type: none"> • Calore e lavoro come 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere come riscaldare un

		<p>forme di energia in transito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unità di misura per il calore. • Capacità termica, calore specifico, potere calorifico. • La trasmissione del calore per conduzione, convezione, irraggiamento. 	<p>corpo con il calore o con il lavoro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguere tra capacità termica dei corpi e calore specifico delle sostanze. • Calcolare la temperatura di equilibrio in un calorimetro. • Distinguere i diversi modi di trasmissione del calore.
Teoria microscopica della materia	AS_1	<ul style="list-style-type: none"> • Atomi, molecole e moli. • La legge di Avogadro. • Il modello microscopico del gas perfetto. • Pressione e temperatura di un gas dal punto di vista microscopico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere le distinzioni tra atomi e molecole. • Utilizzare la legge di Avogadro. • Analizzare il comportamento di un gas dal punto di vista microscopico
Cambiamenti di stato	AS_1	<ul style="list-style-type: none"> • I passaggi tra gli stati di aggregazione. • Il calore latente. • Il vapore d'acqua in atmosfera e l'umidità. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere come avvengono i passaggi tra stati della materia. • Comprendere il concetto di calore latente. • Interpretare alcuni fenomeni naturali.
La termodinamica	AS_1 AS_2 AS_3 AM_3	<ul style="list-style-type: none"> • Il lavoro termodinamico. • Il primo principio della termodinamica. • Rendimento delle macchine termiche. • Diversi enunciati del secondo principio. • Il teorema e il ciclo di Carnot. • I cicli termodinamici in un motore di automobile. • Il frigorifero come macchina termica. • Il terzo principio della termodinamica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere le caratteristiche di un sistema termodinamico. • Calcolare il lavoro svolto in alcune trasformazioni termodinamiche. • Applicare il primo principio della termodinamica nelle diverse trasformazioni. • Comprendere e confrontare i diversi enunciati del secondo principio della termodinamica. • Comprendere il funzionamento della macchina di Carnot. • Comprendere il funzionamento del motore a scoppio e delle macchine frigorifere. • Comprendere il terzo principio.
Entropia e disordine	AS_1 AM_4	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di entropia secondo Clausius. • Secondo principio della termodinamica e entropia. • Interpretazione microscopica del secondo principi: ordine, disordine e entropia. • L'equazione di Boltzmann per l'entropia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere le trasformazioni reversibili e irreversibili. • Conoscere la definizione di entropia secondo Clausius. • Comprendere la relazione tra probabilità ed entropia, determinare il numero di microstati di un sistema. • Utilizzare l'equazione di Boltzmann per il calcolo dell'entropia.