



# LICEO CLASSICO E MUSICALE STATALE

“Annibale Mariotti”

PERUGIA

## PROGRAMMAZIONE DIDATTICA A.S. 2017/18

PROF. Massimo FIORUCCI

CLASSE 3 B

MATERIA: MATEMATICA E FISICA

<b>Finalità</b>	<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>
-----------------	--

<b>Obiettivi minimi</b>	1. Utilizzo consapevole delle tecniche di calcolo ed un giudizio critico dei risultati ottenuti.
	2. Capacità di interpretare e di produrre rappresentazioni grafiche delle funzioni nel piano cartesiano.
	3. Comprensione delle principali applicazioni di limiti, derivate, integrali.
	4. Capacità di sistemare/organizzare logicamente ed esporre con precisione le conoscenze via via acquisite.
	5. Autonomia nella ricerca di un adeguato metodo di risoluzione dei quesiti.
	6. Corretta comprensione delle caratteristiche e dell'importanza del metodo sperimentale nella ricerca scientifica.

<b>Contenuti minimi</b>	1. Le caratteristiche delle funzioni.
	2. Definizioni di limite di una funzione.
	3. Definizione di derivata di una funzione.
	4. Studio di funzioni polinomiali intere e fratte.
	5. La carica elettrica, forze, campi.
	6. Eletticità e semplici circuiti elettrici.
	7. Elettro-magnetismo ed equazioni di Maxwell.
	8. Introduzione storica alla fisica moderna.

<b>Metodologie</b>	<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> <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</p>
--------------------	--



# LICEO CLASSICO E MUSICALE STATALE

*“Annibale Mariotti”*

**PERUGIA**

	una verifica per accertare su tutti gli alunni l'effettivo grado di apprendimento, se necessario verrà quindi attuata una fase di consolidamento e recupero.
<b>Strumenti (Materiali Attrezzature Attività Extra- curricolari)</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Aula scolastica, lavagna, libro di testo, computer di classe con proiettore.</li><li>2. Laboratori di fisica e informatica.</li><li>3. Materiale multimediale disponibile in internet; smartphone come strumento di misurazione.</li></ol>
<b>Situazione di Partenza (valutazione in ingresso)</b>	La classe presenta un comportamento generalmente corretto e la giusta tensione nel processo di apprendimento. La partecipazione al dialogo educativo è complessivamente adeguata. Dalle prime verifiche risulta un quadro abbastanza variegato, con alunni che evidenziano ottime conoscenze e competenze insieme ad alunni con difficoltà non gravi nel calcolo algebrico.
<b>Prove comuni standardizzate</b>	Verranno svolte due prove comuni standardizzate di matematica.
<b>Verifiche e Valutazione</b>	<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

<b>A</b> <i>Programma svolto</i>	1. Vedi allegato.
<b>B</b> <i>Competenze a livello medio</i>	1. Competenze dell'Asse scientifico-tecnologico: <ul style="list-style-type: none"><li>• osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, appartenenti alla realtà naturale e artificiale (AS_1);</li><li>• essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate (AS_2).</li></ul>
	2. Competenze dell'Asse matematico: <ul style="list-style-type: none"><li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico (AM_1);</li><li>• confrontare ed analizzare figure geometriche (AM_2);</li><li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi (AM_3);</li><li>• 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).</li></ul>
<b>C</b> <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 24/10/2017

Firma

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA SCRITTA**  
**in assenza di griglia specifica**

<b>Indicatori</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Giudizio</b>	<b>Voto</b>
<b>Conoscenze:</b> Definizioni, concetti, regole, procedure  <b>Competenze:</b> Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza nel calcolo Uso corretto linguaggio simbolico Ordine e chiarezza espositiva  <b>Capacità:</b> 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.	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'
Le funzioni e le loro proprietà	<b>AM_1</b> <b>AM_2</b> <b>AM_3</b> <b>AM_4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali proprietà di una funzione</li> <li>• dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, monotonia, periodicità, funzione inversa di una funzione</li> <li>• funzione composta di due o più funzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare dominio, segno, principali simmetrie e proprietà di una funzione</li> <li>• Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche</li> </ul>
I limiti	<b>AM_1</b> <b>AM_3</b> <b>AM_4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizioni di limite di una funzione</li> <li>• Teorema di unicità del limite</li> <li>• Teorema di permanenza del segno</li> <li>• Teorema del confronto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare il limite di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Saper dimostrare e applicare i primi teoremi sui limiti</li> </ul>
Il calcolo dei limiti	<b>AM_1</b> <b>AM_4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoremi per il calcolo dei limiti</li> <li>• Limiti notevoli</li> <li>• Forme indeterminate</li> <li>• Infinitesimi e infiniti</li> <li>• Continuità di una funzione</li> <li>• Punti di discontinuità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni</li> <li>• Confrontare infinitesimi e infiniti</li> <li>• Calcolare il limite di successioni</li> <li>• Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto, asintoti di una funzione</li> </ul>
La derivata di una funzione	<b>AM_1</b> <b>AM_4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di derivata di una funzione</li> <li>• Significato geometrico</li> <li>• Teoremi di Lagrange, di Rolle, di Cauchy, di De L'Hospital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione</li> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</li> <li>• Calcolare le derivate di ordine superiore</li> </ul>
Lo studio delle funzioni	<b>AM_1</b> <b>AM_2</b> <b>AM_3</b> <b>AM_4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studio di funzioni polinomiali intere e fratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare gli intervalli di monotonia di una funzione mediante la derivata prima</li> <li>• Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima</li> <li>• Determinare i flessi mediante la derivata seconda</li> <li>• Tracciare il grafico di una funzione</li> </ul>
Gli integrali	<b>AM_2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di integrale indefinito</li> <li>• Integrale definito</li> <li>• Teorema del valor medio</li> <li>• Tecniche numeriche di integrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni</li> <li>• Calcolare un integrale con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti</li> <li>• Calcolare gli integrali definiti</li> <li>• Calcolare il valor medio di una funzione</li> <li>• Calcolare il valore approssimato di un integrale definito</li> </ul>

### Fisica (2 ore sett.)

ARGOMENTO	COMPETENZE	CONOSCENZE	• ABILITA'
La carica elettrica e la legge di Coulomb	AS_1 AS_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenomeni elementari di elettrostatica.</li> <li>• Conduttori e isolanti.</li> <li>• Modello atomico e cariche elettriche.</li> <li>• La legge di Coulomb.</li> <li>• La costante dielettrica relativa e assoluta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere la differenza tra cariche positive e negative, tra corpi carichi e corpi neutri.</li> <li>• Interpretare con un modello microscopico la differenza tra conduttori e isolanti.</li> <li>• Distinguere tra elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione.</li> <li>• Calcolare la forza tra corpi carichi applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione.</li> </ul>
Il campo elettrico e il potenziale	AS_1 AS_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il vettore campo elettrico.</li> <li>• Rappresentazione del campo elettrico attraverso le linee di campo.</li> <li>• L'energia potenziale elettrica.</li> <li>• Il potenziale elettrico e la sua unità di misura.</li> <li>• Le superfici equipotenziali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il processo storico e culturale che porta al superamento del concetto di forza.</li> <li>• Saper disegnare e interpretare le linee di campo che rappresentano il campo elettrico prodotto da una carica o da semplici distribuzioni di cariche.</li> <li>• Comprendere l'importanza del teorema di Gauss e della circuitazione</li> </ul>
Fenomeni di elettrostatica	AS_1 AS_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La condizione di equilibrio elettrostatico e la distribuzione della carica nei conduttori.</li> <li>• La capacità di un conduttore, il condensatore, il Farad</li> <li>• Collegamento di condensatori in serie e in parallelo.</li> <li>• L'energia immagazzinata in un condensatore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere alcune applicazioni pratiche dell'elettrostatica.</li> <li>• Comprendere il significato di messa a terra.</li> <li>• Calcolare la capacità di un condensatore piano.</li> <li>• Analizzare circuiti contenenti condensatori collegati in serie e in parallelo e calcolare la capacità equivalente.</li> </ul>
La corrente elettrica nei metalli nei liquidi e nei gas	AS_1 AS_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima e seconda legge di Ohm. Resistività e temperatura.</li> <li>• I superconduttori.</li> <li>• Effetto termoionico.</li> <li>• Effetto fotoelettrico.</li> <li>• L'effetto Volta e la differenza di potenziale tra conduttori a contatto.</li> <li>• Elettrolisi.</li> <li>• Funzionamento delle pile.</li> <li>• Il tubo a raggi catodici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la resistenza di fili percorsi da corrente.</li> <li>• Distinguere tra conduttori, semiconduttori, superconduttori.</li> <li>• Conoscere il principio di funzionamento di pile, accumulatori, tubo catodico.</li> </ul>
Fenomeni magnetici fondamentali	AS_1 AS_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenomeni di magnetismo naturale, poli magnetici.</li> <li>• Caratteristiche del campo magnetico.</li> <li>• L'esperienza di Oersted.</li> <li>• La legge di Ampère e definizione dell'ampere.</li> <li>• Intensità del campo magnetico e sua unità di misura nel SI.</li> <li>• Il campo magnetico di un filo rettilineo, di una spira e di un solenoide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico.</li> <li>• Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.</li> <li>• Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente.</li> <li>• Comprendere il principio di funzionamento di un motore elettrico e degli strumenti di</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi di funzionamento di un motore elettrico.</li> <li>• Amperometri e voltmetri.</li> </ul>	<p>misura analogici a bobina mobile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere le modalità di collegamento di un amperometro e di un voltmetro in un circuito.</li> </ul>
Il campo magnetico	AS_1 AS_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La forza di Lorentz.</li> <li>• Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss per il magnetismo.</li> <li>• La circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampère.</li> <li>• Le sostanze ferromagnetiche, diamagnetiche e ferromagnetiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare il moto di una particella carica all'interno di un campo magnetico uniforme.</li> <li>• Interpretare a livello microscopico le differenze tra materiali ferromagnetici, diamagnetici e paramagnetici.</li> </ul>
L'induzione elettromagnetica	AS_1 AS_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente indotta e l'induzione elettromagnetica.</li> <li>• La legge di Faraday-Neumann-Lenz.</li> <li>• L'autoinduzione e la mutua induzione.</li> <li>• L'energia immagazzinata in un campo magnetico.</li> <li>• L'alternatore. La corrente alternata, il trasformatore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare come avviene la produzione di corrente indotta.</li> <li>• Descrivere il funzionamento dell'alternatore e il meccanismo di produzione della corrente alternata.</li> </ul>
Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche	AS_1 AS_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico.</li> <li>• Le onde elettromagnetiche: produzione, propagazione e ricezione.</li> <li>• L'energia trasportata da un'onda.</li> <li>• Lo spettro elettromagnetico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogliere il significato delle equazioni di Maxwell.</li> <li>• Distinguere le varie parti dello spettro elettromagnetico e individuare le caratteristiche comuni alle diverse onde elettromagnetiche.</li> <li>• Illustrare alcuni utilizzi delle onde elettromagnetiche.</li> </ul>
La relatività dello spazio e del tempo	AS_1 AS_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esperimento di Michelson-Morley e i risultati ottenuti.</li> <li>• Gli assiomi della teoria della relatività ristretta.</li> <li>• Il concetto di simultaneità e la sua relatività.</li> <li>• Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il ruolo dell'esperimento di Michelson-Morley in relazione al principio di invarianza della velocità della luce.</li> <li>• Comprendere il legame tra la misura di un intervallo di tempo o di una lunghezza e il sistema di riferimento.</li> </ul>
La teoria quantistica	AS_1 AS_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'interpretazione di Planck dello spettro di corpo nero.</li> <li>• Effetto fotoelettrico.</li> <li>• Lo spettro di emissione dell'idrogeno, il modello di Bohr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il ruolo dell'interpretazione dello spettro di corpo nero nella crisi della fisica classica.</li> <li>• Comprendere la quantizzazione della luce secondo Einstein.</li> <li>• Spiegare lo spettro a righe dell'atomo di idrogeno e l'interpretazione di Bohr.</li> </ul>