



UNIONE EUROPEA
ERASMUS+



PON
REGIONE SICILIANA



REPUBBLICA ITALIANA



Erasmus+



LICEO CLASSICO
LICEO SCIENTIFICO
ISTITUTO TECNICO CHIMICO

MASCALUCIA (CT)

Cod. Fisc. 93151730871 – Cod. Mecc. CTIS02600N ctis02600n@istruzione.it ctis02600n@pec.istruzione.it
SITO ISTITUZIONALE: www.iismarchesimascalucia.gov.it

Dipartimento di
Matematica
Fisica
Informatica

PROGETTAZIONE DIDATTICA
IND. CLASSICO

a.s. 2019/2020

PROGETTAZIONE DIDATTICA DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA, INFORMATICA

Liceo Classico

Premesse

La progettazione didattica del Dipartimento di Matematica ha lo scopo di fornire linee - guida condivise dell'attività didattica ed educativa dei docenti di Matematica e Fisica, nel pieno rispetto della libertà del singolo docente di adattarla, all'interno della programmazione individuale, in rapporto alla fisionomia della classe e alle esigenze degli alunni.

Tenendo presenti:

- la “revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei ai sensi dell’art. 64 c. 4 del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112 convertito in legge 6 agosto 2008, n. 135”, secondo l’Allegato A , relativo al Profilo culturale, educativo e professionale dei licei (PECUP) del D.P.R. 89 del 15 marzo 2010
- le **INDICAZIONI NAZIONALI** riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento;
- il **Documento tecnico** del DM 139 del 22 agosto 2007 concernente **ASSI CULTURALI e competenze**
- il quadro normativo delineato dal **decreto legislativo 13 aprile 2017, n.62**, e dai successivi atti ministeriali (decreto ministeriale n. 769 del 2018, decreto ministeriale n. 37 del 2019 e ordinanza ministeriale n. 205 del 2019) che definisce in modo puntuale le caratteristiche e le modalità di svolgimento dell’esame conclusivo del secondo ciclo di istruzione.

Vengono definite le seguenti competenze trasversali e le finalità generali:

COMPETENZE TRASVERSALI

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	OBIETTIVI FORMATIVI TRASVERSALI
Imparare ad imparare	Adottare strategie di studio efficaci; migliorare il proprio metodo di studio; selezionare e organizzare materiali e contenuti linguistici; realizzare schede e mappe.
Progettare	Progettare il proprio percorso di apprendimento (come studiare i contenuti disciplinari, organizzare quaderno e appunti, programmare i tempi); attivare gli schemi concettuali ritenuti essenziali alla comunicazione; elaborare semplici progetti relativi alla disciplina di studio.
Comunicare	Usare una varietà di registri linguistici e di linguaggi; comprendere messaggi; migliorare le capacità comunicative e di interazione; utilizzare i diversi linguaggi disciplinari.
Collaborare e partecipare	Lavorare in gruppo (rispetto dei ruoli e delle consegne); contribuire alla realizzazione di attività collettive; riuscire ad autocorreggersi; gestire la conflittualità ed accettare la diversità di opinione.
Agire in modo autonomo e responsabile	Rispettare le regole, gli arredi scolastici e le strumentazioni in affido; affrontare situazioni nuove basandosi su ciò che si è già appreso; assumersi impegni e responsabilità.
Risolvere problemi	Sviluppare capacità di analisi, sintesi e valutazione; pianificare i propri interventi; proporre soluzioni in situazioni problematiche.
Individuare collegamenti e relazioni	Operare collegamenti e relazioni tra fenomeni, concetti e discipline; distinguere tra causa ed effetto; applicare il metodo deduttivo e induttivo.
Acquisire ed interpretare l'informazione	Utilizzare le informazioni provenienti dai mezzi di comunicazione di massa in modo consapevole e con atteggiamento critico; distinguere un fatto da un'opinione.

Le Competenze chiave di Cittadinanza sopra delineate si ricollegano alle nuove otto **Competenze chiave** individuate dall'Unione Europea (22/05/2018) come fondamentali per l'apprendimento permanente (*life-long-learning*):

- Competenza alfabetica funzionale
- Competenza multilinguistica
- Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie ed ingegneria
- Competenza digitale
- Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- Competenza in materia di cittadinanza
- Competenza imprenditoriale
- Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale.

MATEMATICA FINALITA' GENERALI

Al termine del percorso del liceo classico, lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Nel liceo classico un'attenzione particolare sarà posta alle relazioni tra pensiero matematico e pensiero filosofico.

PRIMO BIENNIO

UDA	CONOSCENZE	COMPETENZE
<p>1. Gli insiemi numerici N,Z,Q,R</p> <p>Tempi: trimestre</p>	<p>Principali caratteristiche degli insiemi numerici;</p> <p>Operazioni e proprietà; rappresentazione sulla retta reale;</p> <p>Potenze con base razionale ed esponente intero; proprietà delle potenze; proporzioni e percentuali.</p> <p>Notazione scientifica ed ordine di grandezza.</p>	<p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi (sistemi) numerici.</p> <p>Formalizzare il testo di un problema con un'espressione e calcolarne il valore.</p> <p>Utilizzare le diverse notazioni dei numeri razionali e saper convertire da una all'altra.</p> <p>Comprendere il significato di potenza, calcolare potenze ad esponente intero e applicarne le proprietà.</p>
<p>2. Il linguaggio degli insiemi</p> <p>Tempi: trimestre</p>	<p>Concetti fondamentali della teoria degli insiemi.</p> <p>Operazioni tra insiemi e loro proprietà.</p>	<p>Utilizzare il linguaggio degli insiemi;</p> <p>Risolvere semplici problemi utilizzando gli insiemi.</p>
<p>3. Relazioni e funzioni</p> <p>Tempi: trimestre e/o pentamestre</p>	<p>Relazioni in un insieme e proprietà; relazioni binarie e loro proprietà.</p> <p>Funzioni tra due insiemi;</p> <p>Piano cartesiano e grafico di una funzione.</p>	<p>Formulare la definizione di relazione tra due insiemi.</p> <p>Comprendere il concetto di funzione tra due insiemi.</p>
<p>4. Dall'aritmetica</p>	<p>Monomi ed operazioni con essi</p>	<p>Formulare la definizione di polinomio; eseguire le</p>

<p>all'algebra</p> <p>Tempi: trimestre e pentamestre</p>	<p>Polinomi ed operazioni</p> <p>Prodotti notevoli</p> <p>Fattorizzazione di polinomi in casi semplici</p> <p>M.C.D. e m.c.m di polinomi</p>	<p>operazioni con i polinomi (a parte la divisione)</p> <p>Applicare le regole sui prodotti notevoli.</p>
<p>5. Statistica e modelli non deterministici</p> <p>Tempi: pentamestre</p>	<p>Elementi di statistica; organizzazione e rappresentazione di dati; analisi quantitativa di dati.</p> <p>Eventi certi, impossibili e casuali; probabilità e frequenza.</p>	<p>Saper costruire tabelle di frequenze; saper determinare valori centrali ed indici di variabilità; rappresentare graficamente una distribuzione di frequenze.</p>
<p>6. La retta nel piano cartesiano</p> <p>Tempi: pentamestre</p>	<p>Punti e segmenti nel piano cartesiano</p> <p>Equazione della retta</p> <p>Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano.</p>	<p>Riconoscere l'equazione di una retta in forma esplicita ed in forma esplicita e costruirne il grafico</p> <p>Risolvere semplici problemi sulla retta</p>
<p>7. Radicali</p> <p>Tempi: pentamestre</p>	<p>Definizione di radice n-sima di un numero reale, proprietà dei radicali e relative applicazioni</p> <p>Operazioni con i radicali</p> <p>Potenze con esponente razionale</p>	<p>Saper operare con i radicali (anche algebrici) estendendo le potenze agli esponenti razionali.</p>
<p>8. Equazioni e disequazioni</p> <p>Tempi: trimestre e pentamestre</p>	<p>Equazioni e disequazioni lineari</p> <p>Sistemi lineari di equazioni e disequazioni</p>	<p>Apprendere il concetto di intervallo</p> <p>Comprendere il concetto di sistema e risolvere sistemi di equazioni e disequazioni.</p> <p>Impostare e risolvere problemi</p>
<p>9.</p>	<p>Gli enti fondamentali della geometria</p>	<p>Individuare le proprietà</p>

<p>Geometria</p> <p>Tempi: durante l'arco dell'a.s.</p>	<p>Il piano euclideo; le figure geometriche</p> <p>Definizioni, assiomi e teoremi</p> <p>La congruenza tra figure</p> <p>Relazioni tra rette</p> <p>Triangoli e poligoni e loro caratteristiche</p> <p>Superfici equivalenti ed aree</p> <p>Teoremi di Euclide e di Pitagora</p> <p>Teorema di Talete</p> <p>La similitudine</p> <p>Trasformazioni geometriche: traslazione, simmetria, rotazione, omotetia.</p>	<p>essenziali delle figure e delle trasformazioni, riconoscerle in situazioni concrete.</p> <p>Comprendere la struttura assiomatico-deduttiva della geometria euclidea.</p> <p>Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione.</p> <p>Produrre semplici congetture e sostenerle con ragionamenti coerenti e pertinenti.</p> <p>Riconoscere e costruire poligoni equiscomponibili.</p>
--	--	--

Si fa presente che la gestione delle tempistiche previste, la suddivisione nei diversi anni di corso, addirittura l'eventuale decisione di non affrontare del tutto uno o più degli argomenti citati, resta una facoltà dei singoli docenti, che di volta in volta adatteranno le presenti indicazioni generali alla situazione d'apprendimento particolare che caratterizza ogni singola classe.

OBIETTIVI MINIMI

Gli obiettivi minimi riportati si intendono per ciascuna classe di riferimento:
 Decodificazione e organizzazione dei contenuti disciplinari essenziali
 Comunicazione ed argomentazione essenziale dei contenuti disciplinari
 Analisi e risoluzione di problemi di base

LIVELLO MINIMO PER OGNI COMPETENZA: conosce le definizioni relative ai contenuti disciplinari e sa risolvere problemi in contesti standard (ad esempio problemi guida del libro o problemi svolti in classe dall'insegnante)

STRATEGIE

Gli argomenti previsti nella programmazione potranno essere svolti anche secondo uno sviluppo “a spirale”, ovvero con approfondimenti continui man mano che si acquisiscono nuove competenze, anche proponendo e attivando percorsi nell’ambito del progetto PTOF P03-Scuola Computazionale.

I contenuti saranno presentati possibilmente attraverso i cosiddetti “problemi di realtà”, o “compiti autentici” e saranno veicolati anche tramite attività di gamification e laboratoriali, secondo la metodologia “learning by doing”, anche attraverso percorsi previsti dal PTOF proponendo e aderendo ad attività del progetto P13-Scuola Fuori.

I tempi delle attività didattiche saranno essenzialmente dettati dalle esigenze che si manifesteranno lungo il percorso di apprendimento. Tuttavia si terrà sempre in considerazione come obiettivo ultimo, sia lo sviluppo completo della programmazione (anche per obiettivi minimi), sia il consolidamento ed il potenziamento di tutte le competenze specifiche e trasversali (chiave e di cittadinanza), proponendo e aderendo ad attività previste nel PTOF ed in particolare in P4 PTOLIS, e P13-Scuola Fuori.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Secondo le indicazioni del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) (D.M. n.851 del 27/10/2015), si cercherà di realizzare una didattica pienamente inclusiva, aderendo in particolare ai progetti PTOF previsti da P15-Scuola Inclusiva, P06-Color Est e P03-Scuola Computazionale.

Si metteranno in atto le seguenti metodologie didattiche:

- ✓ **Learning by doing**
- ✓ **Problem solving**
- ✓ **E-learning**
- ✓ **Peer to peer**
- ✓ **Cooperative learning**
- ✓ **Project work**
- ✓ **Flipped classroom**

- ✓ **Lezione frontale**
- ✓ **Gamification**
- ✓ **Brainstorming**
- ✓ **Compiti di realtà**

Tra le metodologie didattiche si proverà a sperimentare anche quella del “Role playing” proponendo e aderendo a progetti previsti in P12-Muse al Marchesi.

Si attueranno pertanto tutte le strategie necessarie che saranno via via individuate, per la costruzione di una nuova visione di educazione nell’era digitale, attraverso un processo che, sia sempre correlato alle sfide che la società tutta affronta nell’interpretare e sostenere l’apprendimento lungo tutto l’arco della vita (life-long) e in tutti contesti della vita, formali e non formali (life-wide).

Come previsto dal PNSD: “gli obiettivi non cambiano, sono quelli del sistema educativo: le competenze degli studenti, i loro apprendimenti, i loro risultati, il loro successo formativo e l’impatto che avranno nella società come individui, cittadini e professionisti. Questi obiettivi saranno aggiornati nei contenuti e nei modi, per rispondere alle sfide di un mondo che cambia rapidamente, che richiede sempre di più flessibilità ed agilità mentale.”

ATTREZZATURE E STRUMENTI

- Utilizzo di piattaforme e-learning (Moodle, Edmodo, Fidenia, Padlet, Google Classroom)
- BYOD
- LIM e lavagne digitali
- Laboratorio di informatica
- Libri di testo, appunti e dispense multimediali
- Applicazioni su tablet e smartphone
- Utilizzo di software specifici come GeoGebra ed altri software didattici

ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

Nel corso dell'anno scolastico, in coerenza con il PTOF, si prevede l'adesione alle seguenti attività:

- ✓ P01 - valorizzazione delle eccellenze, tramite la partecipazione a varie competizioni come "Olimpiadi della Matematica" ed "Etniadi"
- ✓ P02 - prove comuni per classi parallele; attività di recupero curriculare ed extra curriculare
- ✓ P03 Scuola computazionale
- ✓ P04 - attività trasversali di cittadinanza e costituzione
- ✓ P06 - attività a classi aperte
- ✓ P07 Co.meta Favorire il riorientamento degli studenti in situazione di disagio ed a rischio di insuccesso formativo.
- ✓ P11 Cinemarchesi
- ✓ P13 – SCUOLAFUORI visite guidate e d'istruzione coerenti con le UDA trasversali programmate dai singoli consigli di classe
- ✓ P14 Muse al Marchesi

Attività di consolidamento, recupero e potenziamento

Per il **recupero** si prevedono le seguenti strategie:

- ✓ Tutoring
- ✓ peer to peer
- ✓ Riproposizione, anche in forma semplificata, dei contenuti in cui si siano rilevate carenze
- ✓ Attività di gamification
- ✓ attività previste dal progetto PTOF P02 SCUOLA EQUA

Il **consolidamento** sarà realizzato attraverso molteplici e variegate attività laboratoriali (Role Playing, Learning by doing", "cooperative learning") e di tutoring; aderendo anche a progetti previsti in P03- SCUOLA COMPUTAZIONALE (in particolare per il biennio)

Il **potenziamento** delle eccellenze sarà perseguito in vari modi, attraverso attività di Problem Solving, di e-learning e mediante la partecipazione ad attività extracurricolari e integrative organizzate a livello di Istituto nell'ambito del progetto P01 SCUOLA PLUS, partecipazione a gare e concorsi, ricerche ed approfondimenti personali.

MODALITÀ DI VERIFICA

- Verifiche orali
- Prove strutturate e semistrutturate
- Questionari/Test
- Produzione di testi ed elaborati
- Risoluzione di problemi.
- Forme artistiche e creative (soprattutto con utilizzo di applicativi digitali, quali PPT, Prezi, Canva, Adobe Spark, Blog, Glogster etc..)
- Attività di gamification (attraverso piattaforme e-learning quali Kahoot, learningsApp, triventy.)

Si precisa che test o questionari saranno utilizzati anche in alternativa all'interrogazione orale dal momento che hanno il pregio di consentire un immediato controllo dell'apprendimento di tutta la classe a conclusione di un'unità didattica (il che non sempre può essere garantito con le interrogazioni) e data la presenza di un elevato numero di studenti.

CRITERI E TABELLE DI VALUTAZIONE

Nell'ambito della valutazione si farà particolare attenzione a distinguere la valutazione "misurativa" delle verifiche orali e scritte (effettuata tramite un "punteggio" – e non un giudizio- oggettivo che deve sempre riferirsi ad una griglia di valutazione), dalla valutazione "formativa" degli apprendimenti e delle competenze, valutabili attraverso azioni differenti, come la partecipazione alle attività didattiche, il miglioramento del livello di partenza, lo studio ed assimilazione degli argomenti trattati, lo sviluppo e il potenziamento di competenze, (in particolare quelle digitali), fino allo sviluppo di abilità importanti come il "*saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui*".

Si metteranno in atto azioni di "**auto valutazione**" tramite "**check list**" soprattutto nelle attività laboratoriali che prevedano la risoluzione di "**compiti autentici**" realizzate nella modalità di "**cooperative learning**", dove deve essere possibile valutare tutte le competenze chiave di Cittadinanza:

Nella valutazione finale si terrà conto della naturale “attitudine” di ciascuno studente, ma anche della capacità dello stesso studente di modificare alcune abitudini al fine di migliorare le proprie capacità e scoprire nuove potenzialità.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI

Conoscenze	Competenze	Abilità	Voto in decimi
Complete, con approfondimenti autonomi	Affronta autonomamente anche compiti complessi, applicando le conoscenze in modo corretto e creativo	– Analizza in modo critico, con rigore; documenta il proprio lavoro; cerca soluzioni adeguate per situazioni nuove	9 - 10
Sostanzialmente complete	Affronta compiti anche complessi in modo accettabile	– Analizza in modo corretto e compie alcuni collegamenti, arrivando a rielaborare in modo abbastanza autonomo	8
Conoscenza completa e organica dei contenuti essenziali	Esegue correttamente compiti semplici; affronta compiti più complessi pur con alcune incertezze	– Esegue alcuni collegamenti interdisciplinari se guidato. – Analisi coerente.	7
Conoscenze essenziali dei nuclei fondamentali della disciplina	Esegue semplici compiti senza errori sostanziali;	– Analizza generalmente in modo corretto se guidato	6
Incerte ed incomplete	Applica le conoscenze minime, senza commettere gravi errori, ma talvolta con imprecisione	– Analizza in modo parziale i contenuti che non sempre organizza in modo appropriato	5
Frammentarie e superficiali	Solo se guidato riesce ad applicare pochi contenuti tra i più semplici	– Ha difficoltà nella comprensione dei contenuti che non è in grado di analizzare e applicare in forma corretta	4
Gravemente lacunose	Commette gravi errori anche nell'eseguire semplici esercizi	– Ha difficoltà a cogliere i concetti e le relazioni essenziali che legano tra loro i fatti anche più elementari.	3

Nessuna	Nessuna	Nessuna	1 - 2
---------	---------	---------	--------------

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

<u>CONOSCENZE</u>	<u>COMPETENZE</u>	<u>CAPACITA'</u>	<u>LIVELLO</u>	<u>VOTO</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Delle formule ▪ Degli enunciati dei teoremi ▪ Delle dimostrazioni ▪ Delle procedure standard risolutive 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di calcolo ▪ Nell'applicazione delle procedure ▪ Nella rappresentazione grafica ▪ Nell'uso del simbolismo matematico ▪ Nella rappresentazione formale corretta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Logiche ▪ Di comprensione e analisi del testo ▪ Di coerenza argomentativa ▪ Di scelta delle strategie risolutive ▪ Di analisi ed interpretazione dei risultati 		
Non conosce i contenuti.	Competenze quantitativamente trascurabili ed usate in modo inefficace. Palese incapacità a mettere in atto processi risolutivi; gravi errori concettuali e/o di calcolo.	Capacità inadeguate anche agli aspetti più elementari della prova.	Gravemente insufficiente	1-3
Conoscenza lacunosa e/o errata dei contenuti.	Scarso possesso delle competenze minime; applicazione non corretta dei procedimenti risolutivi; presenza di numerosi errori di calcolo e formali; uso inadeguato del simbolismo.	Capacità parzialmente compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	Insufficiente	4
Conoscenze parziali in relazione alle richieste del testo.	Inadeguato possesso delle competenze minime; presenza di diffusi errori di calcolo; imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	Mediocre	5
Conoscenze essenziali ma, in generale, corrette.	Uso adeguato delle competenze minime necessarie per svolgere la prova; gestione ed organizzazione di semplici procedure risolutive; errori di disattenzione, imprecisioni simboliche e/o lessicali.	Capacità adeguate agli aspetti concettuali non complessi.	Sufficiente	6
Conoscenze adeguate dei contenuti, discrete capacità di effettuare collegamenti e di applicare le regole.	Padronanza adeguata delle competenze necessarie per risolvere gran parte della prova; padronanza del calcolo; uso corretto del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate agli aspetti concettuali di media complessità.	Discreto	7
Conoscenza abbastanza completa.	Padronanza completa delle competenze necessarie per svolgere una parte rilevante della prova; padronanza del calcolo; corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate alla trattazione della prova anche in relazione ad aspetti di rilevante complessità.	Buono	8

Possesso completo ed approfondito delle conoscenze previste.	Padronanza completa e sicura delle competenze necessarie per svolgere la prova; padronanza del calcolo; appropriato uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate ad una trattazione esauriente della prova.	Ottimo	9
Possesso sicuro delle conoscenze previste e approfondimenti personali.	Padronanza completa e sicura di tutte le competenze necessarie per svolgere la prova.	Capacità adeguate ad una trattazione ottimale di tutta la prova di verifica.	Eccellente	10

SECONDO BIENNIO

UDA	CONOSCENZE	COMPETENZE
<p>1. EQUAZIONI DISEQUAZIONI SISTEMI</p> <p>Tempi: terzo liceo Settembre Ottobre</p>	<p>La divisione fra polinomi e la scomposizione in fattori</p> <p>Equazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Intervalli</p> <p>Principi di equivalenza per le disequazioni</p> <p>Disequazioni intere di secondo grado</p> <p>Disequazioni intere di grado superiore al secondo e fratte risolubili con la regola dei segni</p> <p>Equazioni e disequazioni con i valori assoluti</p> <p>Sistemi di disequazioni</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche in forma grafica</p> <p>Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi.</p>
<p>2. LA RETTA NEL PIANO CARTESIANO</p> <p>Tempi: terzo liceo Novembre</p>	<p>Il piano cartesiano</p> <p>Significato di equazione di una retta nel piano cartesiano</p> <p>Equazione di un luogo geometrico</p>	<p>Applicare il metodo delle coordinate e le conoscenze sulla retta, sviluppando alcuni aspetti non analizzati nel primo biennio</p>

	<p>La retta: Perpendicolarità e parallelismo, Principali formule sulla retta</p> <p>Fasci di rette.</p>	
<p>3. GEOMETRIA ANALITICA</p> <p>Tempi: Terzo liceo Dicembre - Aprile</p>	<p>Luoghi geometrici nel piano cartesiano: La parabola, la circonferenza, l'ellisse e l'iperbole</p> <p>Proprietà fondamentali della parabola, della circonferenza, dell'ellisse e dell'iperbole</p> <p>Grafici deducibili dalla Parabola</p> <p>Iperbole equilatera</p>	<p>Applicare le conoscenze delle proprietà della parabola, della circonferenza, dell'ellisse e dell'iperbole allo studio di argomenti di fisica e di altre discipline</p>
<p>4. STATISTICA</p> <p>Tempi: Terzo liceo Maggio</p>	<p>Concetti fondamentali della statistica descrittiva: fasi dell'indagine statistica, unità statistiche e popolazione, caratteri e modalità</p> <p>Rappresentazione dei dati mediante tabelle semplici, a doppia entrata e grafici</p> <p>Frequenza assoluta e relativa</p> <p>Distribuzioni di frequenze</p> <p>Rapporti statistici</p> <p>Media aritmetica semplice e ponderata, media geometrica, media armonica, moda e mediana, varianza e deviazione standard</p> <p>Regressione, correlazione e contingenza</p>	<p>Rappresentare e analizzare in diversi modi (anche utilizzando strumenti informatici) un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee</p> <p>Distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui, operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle</p> <p>Analizzare raccolte di dati e serie statistiche dopo aver studiato le definizioni e le proprietà dei valori medi e delle misure di variabilità, nonché l'uso di strumenti di calcolo (calcolatrice, foglio di calcolo)</p>
<p>5. FUNZIONI ESPONENZIALI E</p>	<p>Funzioni esponenziali</p> <p>Equazioni e disequazioni esponenziali</p>	<p>Costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale</p>

<p>LOGARITMICHE</p> <p>Tempi: Quarto liceo Settembre - Novembre</p>	<p>Proprietà dei logaritmi</p> <p>Funzioni logaritmiche</p> <p>Equazioni e disequazioni logaritmiche</p>	<p>Applicare le conoscenze delle proprietà dei logaritmi allo studio di argomenti di fisica e di altre discipline</p>
<p>6. FUNZIONI EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE</p> <p>Tempi: Quarto liceo Dicembre - Febbraio</p>	<p>Archi, angoli e loro misure</p> <p>Definizione delle funzioni goniometriche e delle loro inverse e loro grafici</p> <p>Angoli associati e complementari</p> <p>Formule goniometriche</p> <p>Equazioni e disequazioni goniometriche</p>	<p>Costruire semplici modelli matematici applicando le proprietà delle funzioni goniometriche</p>
<p>7. TRIGONOMETRIA</p> <p>Tempi: Quarto liceo Marzo</p>	<p>Relazioni tra lati ed angoli dei triangoli rettangoli e qualsiasi</p>	<p>Applicare le conoscenze dei teoremi di trigonometria allo studio di argomenti di fisica e di altre discipline</p>
<p>8. GEOMETRIA NELLO SPAZIO EUCLIDEO</p> <p>Tempi: Quarto liceo Aprile</p>	<p>Rette e piani e loro posizioni reciproche</p> <p>Diedri, angoloidi, poliedri, solidi rotondi</p> <p>Superfici e volumi dei solidi</p>	<p>Estendere allo spazio alcuni dei temi della geometria piana, potenziando l'intuizione geometrica.</p>
<p>9. CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITA'</p>	<p>Proprietà del Fattoriale di un numero</p> <p>Potenza del binomio</p> <p>Formule per Permutazione, Disposizione e Combinazione.</p> <p>Definizione di evento e operazioni con gli eventi</p>	<p>Saper applicare le formule del calcolo combinatorio</p> <p>Calcolare la probabilità di un dato evento applicando l'opportuna definizione e i teoremi sulla probabilità</p>

<p>Tempi: Quarto liceo Maggio</p>	<p>Definizione di probabilità. Probabilità e frequenza Teoremi della probabilità contraria, della probabilità totale e della probabilità composta</p>	
--	---	--

OBIETTIVI MINIMI

Gli obiettivi minimi riportati si intendono per ciascuna classe di riferimento:
Decodificazione e organizzazione dei contenuti disciplinari essenziali
Comunicazione ed argomentazione essenziale dei contenuti disciplinari
Analisi e risoluzione di problemi di base

LIVELLO MINIMO PER OGNI COMPETENZA: conosce le definizioni relative ai contenuti disciplinari e sa risolvere problemi in contesti standard (ad esempio problemi guida del libro o problemi svolti in classe dall'insegnante)

STRATEGIE

Gli argomenti previsti nella programmazione potranno essere svolti anche secondo uno sviluppo “a spirale”, ovvero con approfondimenti continui man mano che si acquisiscono nuove competenze, anche proponendo e attivando percorsi nell’ambito del progetto PTOF P03-Scuola Computazionale.

I contenuti saranno presentati possibilmente attraverso i cosiddetti “problemi di realtà”, o “compiti autentici” e saranno veicolati anche tramite attività di gamification e laboratoriali, secondo la metodologia “learning by doing”, anche attraverso percorsi previsti dal PTOF proponendo e aderendo ad attività del progetto P13-Scuola Fuori.

I tempi delle attività didattiche saranno essenzialmente dettati dalle esigenze che si manifesteranno lungo il percorso di apprendimento. Tuttavia si terrà sempre in considerazione come obiettivo ultimo, sia lo sviluppo completo della programmazione

(anche per obiettivi minimi), sia il consolidamento ed il potenziamento di tutte le competenze specifiche e trasversali (chiave e di cittadinanza), proponendo e aderendo ad attività previste nel PTOF ed in particolare in P4 PTOLIS, e P13-Scuola Fuori.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Secondo le indicazioni del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) (D.M. n.851 del 27/10/2015), si cercherà di realizzare una didattica pienamente inclusiva, aderendo in particolare ai progetti PTOF previsti da P15-Scuola Inclusiva, P06-Color Est e P03-Scuola Computazionale.

Si metteranno in atto le seguenti metodologie didattiche:

- ✓ **Learning by doing**
- ✓ **Problem solving**
- ✓ **E-learning**
- ✓ **Peer to peer**
- ✓ **Cooperative learning**
- ✓ **Project work**
- ✓ **Flipped classroom**
- ✓ **Lezione frontale**
- ✓ **Gamification**
- ✓ **Brainstorming**
- ✓ **Compiti di realtà**
- ✓ **CLIL**

Tra le metodologie didattiche si proverà a sperimentare anche quella del “Role playing” proponendo e aderendo a progetti previsti in P12-Muse al Marchesi.

Si attueranno pertanto tutte le strategie necessarie che saranno via via individuate, per la costruzione di una nuova visione di educazione nell’era digitale, attraverso un processo che, sia sempre correlato alle sfide che la società tutta affronta nell’interpretare e sostenere l’apprendimento lungo tutto l’arco della vita (life-long) e in tutti contesti della vita, formali e non formali (life-wide).

Come previsto dal PNSD: “gli obiettivi non cambiano, sono quelli del sistema educativo: le competenze degli studenti, i loro apprendimenti, i loro risultati, il loro successo formativo e l’impatto che avranno nella società come individui, cittadini e professionisti. Questi obiettivi saranno aggiornati nei contenuti e nei modi, per rispondere alle sfide di un mondo che cambia rapidamente, che richiede sempre di più flessibilità ed agilità mentale.”

In coerenza agli obiettivi di processo previsti da P06-Color Est, si metteranno in atto azioni mirate al superamento della rigidità amministrativa della classe attraverso lezioni a classe aperte.

ATTREZZATURE E STRUMENTI

- Utilizzo di piattaforme e-learning (Moodle, Edmodo, Fidenia, Padlet, Google Classroom)
- BYOD
- LIM e lavagne digitali
- Laboratorio di informatica
- Libri di testo, appunti e dispense multimediali
- Applicazioni su tablet e smartphone
- Utilizzo di software specifici come GeoGebra ed altri software didattici

ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL’OFFERTA FORMATIVA

Nel corso dell’anno scolastico, in coerenza con il PTOF, si prevede l’adesione alle seguenti attività:

- ✓ P01 - valorizzazione delle eccellenze, tramite la partecipazione a varie competizioni come “Olimpiadi della Fisica”
- ✓ P02 - prove comuni per classi parallele; attività di recupero curriculare ed extra curriculare
- ✓ P04 - attività trasversali di cittadinanza e costituzione
- ✓ P06 - attività a classi aperte
- ✓ P07 – PCTO – Co.Meta
- ✓ P11 Cinemarchesi
- ✓ P13 – SCUOLAFUORI visite guidate e d’istruzione coerenti con le UDA trasversali programmate dai singoli consigli di classe
- ✓ P14 Muse al Marchesi

Attività di consolidamento, recupero e potenziamento

Per il **recupero** si prevedono le seguenti strategie:

- ✓ Tutoring
- ✓ peer to peer
- ✓ riproposizione, anche in forma semplificata, dei contenuti in cui si siano rilevate carenze
- ✓ attività di gamification
- ✓ attività previste dal progetto PTOF P02 SCUOLA EQUA

Il **consolidamento** sarà realizzato attraverso molteplici e variegate attività laboratoriali (Role Playing, Learning by doing”, “cooperative learning”) e di tutoring; aderendo anche a progetti previsti in P03- SCUOLA COMPUTAZIONALE (in particolare per il biennio)

Il **potenziamento** delle eccellenze sarà perseguito in vari modi, attraverso attività di Problem Solving, di e-learning e mediante la partecipazione ad attività extracurricolari e integrative organizzate a livello di Istituto nell’ambito del progetto P01 SCUOLA PLUS, partecipazione a gare e concorsi, ricerche ed approfondimenti personali.

MODALITÀ DI VERIFICA

- Verifiche orali
- Prove strutturate e semistrutturate
- Questionari/Test
- Produzione di testi ed elaborati
- Risoluzione di problemi.
- Forme artistiche e creative (soprattutto con utilizzo di applicativi digitali, quali PPT, Prezi, Canva, Adobe Spark, Blog, Glogster etc..)
- Attività di gamification (attraverso piattaforme e-learning quali Kahoot, learningsApp, triventy.)

Si precisa che test o questionari saranno utilizzati anche in alternativa all’interrogazione orale dal momento che hanno il pregio di consentire un immediato

controllo dell'apprendimento di tutta la classe a conclusione di un'unità didattica (il che non sempre può essere garantito con le interrogazioni) e data la presenza di un elevato numero di studenti.

CRITERI E TABELLE DI VALUTAZIONE

Nell'ambito della valutazione si farà particolare attenzione a distinguere la valutazione “misurativa” delle verifiche orali e scritte (effettuata tramite un “punteggio” – e non un giudizio- oggettivo che deve sempre riferirsi ad una griglia di valutazione), dalla valutazione “formativa” degli apprendimenti e delle competenze, valutabili attraverso azioni differenti, come la partecipazione alle attività didattiche, il miglioramento del livello di partenza, lo studio ed assimilazione degli argomenti trattati, lo sviluppo e il potenziamento di competenze, (in particolare quelle digitali), fino allo sviluppo di abilità importanti come il “*saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui*”.

Si metteranno in atto azioni di “**auto valutazione**” tramite “**check list**” soprattutto nelle attività laboratoriali che prevedano la risoluzione di “**compiti autentici**” realizzate nella modalità di “**cooperative learning**”, dove deve essere possibile valutare tutte le competenze chiave di Cittadinanza:

Nella valutazione finale si terrà conto della naturale “attitudine” di ciascuno studente, ma anche della capacità dello stesso studente di modificare alcune abitudini al fine di migliorare le proprie capacità e scoprire nuove potenzialità.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI

Conoscenze	Competenze	Abilità	Voto in decimi
Complete, con approfondimenti autonomi	Affronta autonomamente anche compiti complessi, applicando le conoscenze in modo corretto e creativo	– Analizza in modo critico, con rigore; documenta il proprio lavoro; cerca soluzioni adeguate per situazioni nuove	9 - 10
Sostanzialmente complete	Affronta compiti anche complessi in modo accettabile	– Analizza in modo corretto e compie alcuni collegamenti, arrivando a rielaborare in modo abbastanza autonomo	8
Conoscenza completa e organica dei contenuti essenziali	Esegue correttamente compiti semplici; affronta compiti più complessi pur con alcune incertezze	– Esegue alcuni collegamenti interdisciplinari se guidato. – Analisi coerente.	7
Conoscenze essenziali dei nuclei fondamentali della disciplina	Esegue semplici compiti senza errori sostanziali;	– Analizza generalmente in modo corretto se guidato	6
Incerte ed incomplete	Applica le conoscenze minime, senza commettere gravi errori, ma talvolta con imprecisione	– Analizza in modo parziale i contenuti che non sempre organizza in modo appropriato	5
Frammentarie e superficiali	Solo se guidato riesce ad applicare pochi contenuti tra i più semplici	– Ha difficoltà nella comprensione dei contenuti che non è in grado di analizzare e applicare in forma corretta	4
Gravemente lacunose	Commette gravi errori anche nell'eseguire semplici esercizi	– Ha difficoltà a cogliere i concetti e le relazioni essenziali che legano tra loro i fatti anche più elementari.	3
Nessuna	Nessuna	Nessuna	1 - 2

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

<u>CONOSCENZE</u>	<u>COMPETENZE</u>	<u>CAPACITA'</u>	LIVELLO	VOTO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Delle formule ▪ Degli enunciati dei teoremi ▪ Delle dimostrazioni ▪ Delle procedure standard risolutive 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di calcolo ▪ Nell'applicazione delle procedure ▪ Nella rappresentazione grafica ▪ Nell'uso del simbolismo matematico ▪ Nella rappresentazione formale corretta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Logiche ▪ Di comprensione e analisi del testo ▪ Di coerenza argomentativa ▪ Di scelta delle strategie risolutive ▪ Di analisi ed interpretazione dei risultati 		
Non conosce i contenuti.	Competenze quantitativamente trascurabili ed usate in modo inefficace. Palese incapacità a mettere in atto processi risolutivi; gravi errori concettuali e/o di calcolo.	Capacità inadeguate anche agli aspetti più elementari della prova.	Gravemente insufficiente	1-3
Conoscenza lacunosa e/o errata dei contenuti.	Scarso possesso delle competenze minime; applicazione non corretta dei procedimenti risolutivi; presenza di numerosi errori di calcolo e formali; uso inadeguato del simbolismo.	Capacità parzialmente compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	Insufficiente	4
Conoscenze parziali in relazione alle richieste del testo.	Inadeguato possesso delle competenze minime; presenza di diffusi errori di calcolo; imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	Mediocre	5
Conoscenze essenziali ma, in generale, corrette.	Uso adeguato delle competenze minime necessarie per svolgere la prova; gestione ed organizzazione di semplici procedure risolutive; errori di disattenzione, imprecisioni simboliche e/o lessicali.	Capacità adeguate agli aspetti concettuali non complessi.	Sufficiente	6
Conoscenze adeguate dei contenuti, discrete capacità di effettuare collegamenti e di applicare le regole.	Padronanza adeguata delle competenze necessarie per risolvere gran parte della prova; padronanza del calcolo; uso corretto del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate agli aspetti concettuali di media complessità.	Discreto	7
Conoscenza abbastanza completa.	Padronanza completa delle competenze necessarie per svolgere una parte rilevante della prova; padronanza del calcolo; corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate alla trattazione della prova anche in relazione ad aspetti di rilevante complessità.	Buono	8
Possesso completo ed approfondito delle conoscenze previste.	Padronanza completa e sicura delle competenze necessarie per svolgere la prova; padronanza del calcolo; appropriato uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate ad una trattazione esauriente della prova.	Ottimo	9
Possesso sicuro delle conoscenze previste e approfondimenti personali.	Padronanza completa e sicura di tutte le competenze necessarie per svolgere la prova.	Capacità adeguate ad una trattazione ottimale di tutta la prova di verifica.	Eccellente	10

QUINTO ANNO

UDA	CONOSCENZE	COMPETENZE
<p>1. Le funzioni e le loro proprietà</p> <p>Tempi: Settembre ottobre</p>	<p>Intervalli – intorni – insiemi numerici limitati e illimitati.</p> <p>Estremo superiore e inferiore – punti di isolamento e di accumulazione.</p> <p>Definizioni di punto di massimo e di minimo relativo e assoluto.</p> <p>Dominio, Codominio segno, iniettività, suriettività, biiettività, parità e disparità, monotonia, periodicità.</p> <p>Funzione inversa di una funzione.</p> <p>Funzione composta.</p> <p>Rappresentazione del grafico di funzioni elementari.</p>	<p>Comprendere e acquisire la terminologia matematico-scientifica.</p> <p>Utilizzare, nel rispetto della semantica e della sintassi, i simboli tipici della disciplina allo scopo di produrre una comunicazione non ambigua, coerente e corretta, sia di argomento strettamente matematico che di altro tipo.</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, anche sotto forma grafica.</p>
<p>2. Funzioni, Limiti e Continuità</p> <p>Tempi: Novembre, Dicembre, Gennaio</p>	<p>Il concetto di limite: Definizione di limite finito per x che tende ad un valore finito e per x che tende ad un valore infinito. Definizione di limite infinito per x che tende ad un valore finito e ad un valore infinito.</p> <p>Teoremi sui limiti: unicità, della permanenza del segno, del confronto.</p> <p>Teoremi sul calcolo dei limiti: somma algebrica, prodotto, reciproco, quoziente.</p> <p>Definizione di continuità in un punto e in un intervallo. Continuità delle funzioni elementari.</p> <p>Continuità delle funzioni inverse.</p> <p>Continuità delle funzioni composte.</p> <p>Operazioni sui limiti di funzioni continue.</p>	<p>Comprendere e acquisire la terminologia matematico-scientifica.</p> <p>Utilizzare, nel rispetto della semantica e della sintassi, i simboli tipici della disciplina allo scopo di produrre una comunicazione non ambigua, coerente e corretta, sia di argomento strettamente matematico che di altro tipo.</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, anche sotto forma grafica.</p> <p>Utilizzare le tecniche e le</p>

	<p>Limiti di funzioni razionali intere e razionali fratte: studio di forme indeterminate. Asintoti verticali, orizzontali e obliqui.</p> <p>Punti di discontinuità di una funzione.</p> <p>Teorema dell'esistenza degli zeri. Teorema di Weierstrass. Teorema dei valori intermedi</p>	<p>procedure dell'analisi matematica</p> <p>Possedere con consapevolezza critica gli argomenti disciplinari e saperli gestire mediante la personale rielaborazione della teoria che li schematizza.</p> <p>Riconoscere le forme indeterminate e riuscire ad eliminare l'indeterminazione per funzioni razionali intere e fratte.</p> <p>Riconoscere i tipi di discontinuità delle funzioni</p>
<p>3.</p> <p>Derivate</p> <p>Tempi: Febbraio Marzo</p>	<p>Derivata e suo significato geometrico.</p> <p>Derivate fondamentali.</p> <p>Teoremi sulle derivate: derivata di una somma, di un prodotto, di un quoziente, di una funzione composta, di una funzione inversa.</p> <p>Derivate di ordine superiore</p> <p>Teorema di Rolle Teorema di Cauchy</p> <p>Teorema di Lagrange Conseguenze del teorema di Lagrange.</p> <p>Teorema di De L'Hopital.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, anche sotto forma grafica.</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p> <p>Possedere con consapevolezza critica gli argomenti disciplinari e saperli gestire mediante la personale rielaborazione della teoria che li schematizza.</p> <p>Risolvere autonomamente situazioni problematiche mediante l'analisi critica, l'individuazione di modelli di riferimento, l'elaborazione personale di strategie risolutive ottimali, la verifica e la coerenza dei risultati ottenuti. Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p> <p>Applicare i teoremi di Rolle, Lagrange valutandone l'interpretazione geometrica.</p>

		<p>Conoscere e saper applicare il teorema di De L'Hopital per calcolare i limiti che si presentano in forma indeterminata.</p>
<p>4. Massimi Minimi Flessi Studio di Funzione</p> <p>Tempi: Aprile Maggio</p>	<p>Teorema sui massimi e minimi relativi.</p> <p>Ricerca dei punti di massimo e minimo relativi e assoluti</p> <p>Concavità di una curva e relativo criterio.</p> <p>Ricerca dei punti di flesso.</p> <p>Problemi di massimo e di minimo.</p> <p>Asintoti obliqui - Schema generale per lo studio di una funzione.</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.</p> <p>Possedere con consapevolezza critica gli argomenti disciplinari e saperli gestire mediante la personale rielaborazione della teoria che li schematizza.</p> <p>Risolvere autonomamente situazioni problematiche mediante l'analisi critica, l'individuazione di modelli di riferimento, l'elaborazione personale di strategie risolutive ottimali, la verifica e la coerenza dei risultati ottenuti.</p> <p>Riuscire a tracciare il grafico probabile di una funzione utilizzando lo schema proposto, descrivendone le proprietà qualitative.</p> <p>Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici</p>

OBIETTIVI MINIMI

A conclusione del quinto anno l'alunno avrà acquisito le seguenti competenze minime:

- Saper descrivere un fenomeno individuando le grandezze fisiche e le leggi che le legano.
- Comunicare utilizzando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale.
- Saper risolvere semplici situazioni problematiche

STRATEGIE

Gli argomenti previsti nella programmazione potranno essere svolti anche secondo uno sviluppo “a spirale”, ovvero con approfondimenti continui man mano che si acquisiscono nuove competenze, anche proponendo e attivando percorsi nell’ambito del progetto PTOF P03-Scuola Computazionale.

I contenuti saranno presentati possibilmente attraverso i cosiddetti “problemi di realtà”, o “compiti autentici” e saranno veicolati anche tramite attività di gamification e laboratoriali, secondo la metodologia “learning by doing”, anche attraverso percorsi previsti dal PTOF proponendo e aderendo ad attività del progetto P13-Scuola Fuori.

I tempi delle attività didattiche saranno essenzialmente dettati dalle esigenze che si manifesteranno lungo il percorso di apprendimento. Tuttavia si terrà sempre in considerazione come obiettivo ultimo, sia lo sviluppo completo della programmazione (anche per obiettivi minimi), sia il consolidamento ed il potenziamento di tutte le competenze specifiche e trasversali (chiave e di cittadinanza), proponendo e aderendo ad attività previste nel PTOF ed in particolare in P4 PTOLIS, e P13-Scuola Fuori.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Secondo le indicazioni del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) (D.M. n.851 del 27/10/2015), si cercherà di realizzare una didattica pienamente inclusiva, aderendo in particolare ai progetti PTOF previsti da P15-Scuola Inclusiva, P06-Color Est e P03-Scuola Computazionale.

Si metteranno in atto le seguenti metodologie didattiche:

- ✓ **Learning by doing**
- ✓ **Problem solving**
- ✓ **E-learning**
- ✓ **Peer to peer**
- ✓ **Cooperative learning**
- ✓ **Project work**
- ✓ **Flipped classroom**
- ✓ **Lezione frontale**
- ✓ **Gamification**
- ✓ **Brainstorming**
- ✓ **Compiti di realtà**
- ✓ **CLIL**

Tra le metodologie didattiche si proverà a sperimentare anche quella del “Role playing” proponendo e aderendo a progetti previsti in P12-Muse al Marchesi.

Si attueranno pertanto tutte le strategie necessarie che saranno via via individuate, per la costruzione di una nuova visione di educazione nell’era digitale, attraverso un processo che, sia sempre correlato alle sfide che la società tutta affronta nell’interpretare e sostenere l’apprendimento lungo tutto l’arco della vita (life-long) e in tutti contesti della vita, formali e non formali (life-wide).

Come previsto dal PNSD: “gli obiettivi non cambiano, sono quelli del sistema educativo: le competenze degli studenti, i loro apprendimenti, i loro risultati, il loro successo formativo e l’impatto che avranno nella società come individui, cittadini e professionisti. Questi obiettivi saranno aggiornati nei contenuti e nei modi, per

rispondere alle sfide di un mondo che cambia rapidamente, che richiede sempre di più flessibilità ed agilità mentale.”

In coerenza agli obiettivi di processo previsti da P06-Color Est, si metteranno in atto azioni mirate al superamento della rigidità amministrativa della classe attraverso lezioni a classe aperte.

ATTREZZATURE E STRUMENTI

- Utilizzo di piattaforme e-learning (Moodle, Edmodo, Fidenia, Padlet, Google Classroom)
- BYOD
- LIM e lavagne digitali
- Laboratorio di informatica
- Libri di testo, appunti e dispense multimediali
- Applicazioni su tablet e smartphone
- Utilizzo di software specifici

ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

Nel corso dell'anno scolastico, in coerenza con il PTOF, si prevede l'adesione alle seguenti attività:

- ✓ P01 - valorizzazione delle eccellenze, tramite la partecipazione a varie competizioni come “Olimpiadi della Matematica”
- ✓ P02 - prove comuni per classi parallele; attività di recupero curriculare ed extra curriculare
- ✓ P04 - attività trasversali di cittadinanza e costituzione
- ✓ P06 - attività a classi aperte
- ✓ P07 – PCTO – Co.Meta
- ✓ P11 Cinemarchesi
- ✓ P13 – SCUOLAFUORI visite guidate e d'istruzione coerenti con le UDA trasversali programmate dai singoli consigli di classe
- ✓ P14 Muse al Marchesi

Attività di consolidamento, recupero e potenziamento

Per il **recupero** si prevedono le seguenti strategie:

- ✓ Tutoring
- ✓ peer to peer
- ✓ riproposizione, anche in forma semplificata, dei contenuti in cui si siano rilevate carenze
- ✓ attività di gamification
- ✓ attività previste dal progetto PTOF P02 SCUOLA EQUA

Il **consolidamento** sarà realizzato attraverso molteplici e variegata attività laboratoriali (Role Playing, Learning by doing”, “cooperative learning”) e di tutoring; aderendo anche a progetti previsti in P03- SCUOLA COMPUTAZIONALE (in particolare per il biennio)

Il **potenziamento** delle eccellenze sarà perseguito in vari modi, attraverso attività di Problem Solving, di e-learning e mediante la partecipazione ad attività extracurricolari e integrative organizzate a livello di Istituto nell’ambito del progetto P01 SCUOLA PLUS, partecipazione a gare e concorsi, ricerche ed approfondimenti personali.

MODALITÀ DI VERIFICA

- Verifiche orali
- Prove strutturate e semistrutturate
- Questionari/Test
- Produzione di testi ed elaborati
- Risoluzione di problemi.
- Forme artistiche e creative (soprattutto con utilizzo di applicativi digitali, quali PPT, Prezi, Canva, Adobe Spark, Blog, Glogster etc..)
- Attività di gamification (attraverso piattaforme e-learning quali Kahoot, learningsApp, triventy.)

Si precisa che test o questionari saranno utilizzati anche in alternativa all’interrogazione orale dal momento che hanno il pregio di consentire un immediato controllo dell’apprendimento di tutta la classe a conclusione di un’unità didattica (il

che non sempre può essere garantito con le interrogazioni) e data la presenza di un elevato numero di studenti.

CRITERI E TABELLE DI VALUTAZIONE

Nell'ambito della valutazione si farà particolare attenzione a distinguere la valutazione "misurativa" delle verifiche orali e scritte (effettuata tramite un "punteggio" – e non un giudizio- oggettivo che deve sempre riferirsi ad una griglia di valutazione), dalla valutazione "formativa" degli apprendimenti e delle competenze, valutabili attraverso azioni differenti, come la partecipazione alle attività didattiche, il miglioramento del livello di partenza, lo studio ed assimilazione degli argomenti trattati, lo sviluppo e il potenziamento di competenze, (in particolare quelle digitali), fino allo sviluppo di abilità importanti come il "*saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui*".

Si metteranno in atto azioni di "**auto valutazione**" tramite "**check list**" soprattutto nelle attività laboratoriali che prevedano la risoluzione di "**compiti autentici**" realizzate nella modalità di "**cooperative learning**", dove deve essere possibile valutare tutte le competenze chiave di Cittadinanza:

Nella valutazione finale si terrà conto della naturale "attitudine" di ciascuno studente, ma anche della capacità dello stesso studente di modificare alcune abitudini al fine di migliorare le proprie capacità e scoprire nuove potenzialità.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI

Conoscenze	Competenze	Abilità	Voto in decimi
Complete, con approfondimenti autonomi	Affronta autonomamente anche compiti complessi, applicando le conoscenze in modo corretto e creativo	– Analizza in modo critico, con rigore; documenta il proprio lavoro; cerca soluzioni adeguate per situazioni nuove	9 - 10
Sostanzialmente complete	Affronta compiti anche complessi in modo accettabile	– Analizza in modo corretto e compie alcuni collegamenti, arrivando a rielaborare in modo abbastanza autonomo	8
Conoscenza completa e organica dei contenuti essenziali	Esegue correttamente compiti semplici; affronta compiti più complessi pur con alcune incertezze	– Esegue alcuni collegamenti interdisciplinari se guidato. – Analisi coerente.	7
Conoscenze essenziali dei nuclei fondamentali della disciplina	Esegue semplici compiti senza errori sostanziali;	– Analizza generalmente in modo corretto se guidato	6
Incerte ed incomplete	Applica le conoscenze minime, senza commettere gravi errori, ma talvolta con imprecisione	– Analizza in modo parziale i contenuti che non sempre organizza in modo appropriato	5
Frammentarie e superficiali	Solo se guidato riesce ad applicare pochi contenuti tra i più semplici	– Ha difficoltà nella comprensione dei contenuti che non è in grado di analizzare e applicare in forma corretta	4
Gravemente lacunose	Commette gravi errori anche nell'eseguire semplici esercizi	– Ha difficoltà a cogliere i concetti e le relazioni essenziali che legano tra loro i fatti anche più elementari.	3
Nessuna	Nessuna	Nessuna	1 - 2

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

<u>CONOSCENZE</u>	<u>COMPETENZE</u>	<u>CAPACITA'</u>	LIVELLO	VOTO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Delle formule ▪ Degli enunciati dei teoremi ▪ Delle dimostrazioni ▪ Delle procedure standard risolutive 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di calcolo ▪ Nell'applicazione delle procedure ▪ Nella rappresentazione grafica ▪ Nell'uso del simbolismo matematico ▪ Nella rappresentazione formale corretta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Logiche ▪ Di comprensione e analisi del testo ▪ Di coerenza argomentativa ▪ Di scelta delle strategie risolutive ▪ Di analisi ed interpretazione dei risultati 		
Non conosce i contenuti.	Competenze quantitativamente trascurabili ed usate in modo inefficace. Palese incapacità a mettere in atto processi risolutivi; gravi errori concettuali e/o di calcolo.	Capacità inadeguate anche agli aspetti più elementari della prova.	Gravemente insufficiente	1-3
Conoscenza lacunosa e/o errata dei contenuti.	Scarso possesso delle competenze minime; applicazione non corretta dei procedimenti risolutivi; presenza di numerosi errori di calcolo e formali; uso inadeguato del simbolismo.	Capacità parzialmente compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	Insufficiente	4
Conoscenze parziali in relazione alle richieste del testo.	Inadeguato possesso delle competenze minime; presenza di diffusi errori di calcolo; imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	Mediocre	5
Conoscenze essenziali ma, in generale, corrette.	Uso adeguato delle competenze minime necessarie per svolgere la prova; gestione ed organizzazione di semplici procedure risolutive; errori di disattenzione, imprecisioni simboliche e/o lessicali.	Capacità adeguate agli aspetti concettuali non complessi.	Sufficiente	6
Conoscenze adeguate dei contenuti, discrete capacità di effettuare collegamenti e di applicare le regole.	Padronanza adeguata delle competenze necessarie per risolvere gran parte della prova; padronanza del calcolo; uso corretto del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate agli aspetti concettuali di media complessità.	Discreto	7
Conoscenza abbastanza completa.	Padronanza completa delle competenze necessarie per svolgere una parte rilevante della prova; padronanza del calcolo; corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate alla trattazione della prova anche in relazione ad aspetti di rilevante complessità.	Buono	8
Possesso completo ed approfondito delle conoscenze previste.	Padronanza completa e sicura delle competenze necessarie per svolgere la prova; padronanza del calcolo; appropriato uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate ad una trattazione esauriente della prova.	Ottimo	9
Possesso sicuro delle conoscenze previste e approfondimenti personali.	Padronanza completa e sicura di tutte le competenze necessarie per svolgere la prova.	Capacità adeguate ad una trattazione ottimale di tutta la prova di verifica.	Eccellente	10

FISICA FINALITA' GENERALI

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; avere 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; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante, che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe e alla tipologia di Liceo all'interno della quale si trova ad operare, svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze naturali, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni

SECONDO BIENNIO

UDA	CONOSCENZE	COMPETENZE
<p>1. Le grandezze e la misura</p> <p>Tempi: terzo anno Settembre Ottobre</p>	<p>Il concetto di misura e sua definizione operativa</p> <p>Il Sistema Internazionale.</p> <p>Grandezze derivate.</p> <p>Misure dirette e indirette.</p> <p>Incertezza di una misura.</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni, formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi.</p> <p>Effettuare un'analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura.</p>
<p>2. Le Forze e l'equilibrio</p> <p>Tempi: primo anno primo trimestre</p>	<p>Grandezze scalari e vettoriali.</p> <p>Operazioni tra vettori, scomposizione di un vettore.</p> <p>Le forze, la forza peso</p> <p>L' attrito.</p> <p>Forza elastica.</p> <p>Momento di una forza e di una coppia di forze.</p> <p>Equilibrio di un corpo rigido.</p> <p>Le leve.</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro soluzione.</p> <p>Comprendere le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>
<p>3.</p>	<p>Fluidi reali, fluidi ideali e grandezze caratteristiche</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni e formulare ipotesi</p>

<p>I FLUIDI</p> <p>Tempi: primo anno primo trimestre e/o pentamestre</p>	<p>La pressione</p> <p>Legge di Stevino.</p> <p>Spinta di Archimede</p> <p>Equazione di continuità e di Bernoulli.</p> <p>Viscosità</p>	<p>esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro soluzione</p> <p>Comprendere le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>
<p>4. LE FORZE E IL MOTO</p> <p>Tempi: Terzo anno primo trimestre e/o pentamestre</p>	<p>La velocità.</p> <p>Il moto rettilineo uniforme.</p> <p>L'accelerazione.</p> <p>Il moto uniformemente accelerato.</p> <p>Il moto circolare uniforme e il moto armonico.</p> <p>Applicazioni: oscillatore armonico, pendolo</p>	<p>Identificare il concetto di punto materiale in movimento e di traiettoria.</p> <p>Distinguere la velocità media e la velocità istantanea.</p> <p>Distinguere l'accelerazione media e l'accelerazione istantanea.</p> <p>Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto.</p> <p>Riconoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme e del moto uniformemente accelerato.</p> <p>Utilizzare le grandezze caratteristiche di un moto</p>

		periodico per descrivere il moto circolare uniforme.
<p>5. I PRINCIPI DELLA DINAMICA</p> <p>Tempi: terzo anno pentamestre</p>	<p>Primo principio della dinamica.</p> <p>I sistemi di riferimento</p> <p>La massa inerziale</p> <p>Il secondo principio della dinamica</p> <p>Le trasformazioni galileiane</p> <p>Il terzo principio della dinamica</p> <p>Forza centripeta</p> <p>Il piano inclinato</p> <p>Il moto parabolico</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi.</p> <p>Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro soluzione.</p> <p>Comprendere le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>
<p>6. LE LEGGI DI CONSERVAZIONE</p> <p>Tempi: quarto anno primo trimestre</p>	<p>Il lavoro</p> <p>La potenza</p> <p>L'energia cinetica.</p> <p>Forze conservative e energia potenziale (gravitazionale ed elastica).</p> <p>La legge di conservazione dell'energia.</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti</p>

	<p>Quantità di moto e legge di conservazione.</p> <p>Urti e teorema dell'impulso</p>	<p>e a proporre relazioni quantitative tra esse.</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro soluzione</p> <p>Comprendere le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>
<p>7.</p> <p>LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE</p> <p>Tempi: quarto anno Trimestre.</p>	<p>La legge di gravitazione universale di Newton</p> <p>Il campo gravitazionale</p> <p>Energia potenziale gravitazionale</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro soluzione</p>
<p>8.</p> <p>L'EQUILIBRIO TERMICO</p> <p>Tempi: primo anno Pentamestre</p>	<p>La temperatura.</p> <p>Il calore.</p> <p>Le leggi ideali dei gas</p> <p>Teoria cinetica e cambiamenti di stato</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi relativi all'equilibrio termico.</p> <p>Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti</p>

		matematici e disciplinari rilevanti per la loro soluzione
<p>9. LE LEGGI DELLA TERMODINAMICA</p> <p>Tempi: quarto anno pentamestre</p>	<p>Il principio zero della termodinamica</p> <p>Il primo principio della termodinamica</p> <p>Trasformazioni termodinamiche</p> <p>Il secondo principio della termodinamica</p> <p>Macchine termiche e teorema di Carnot</p> <p>Ordine, disordine e entropia</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi</p> <p>Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</p> <p>Formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro soluzione</p> <p>Comprendere le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>
<p>10. ONDE E SUONO</p> <p>Tempi: quarto anno pentamestre</p>	<p>Caratteristiche generali delle onde</p> <p>La funzione d'onda armonica</p> <p>Le onde sonore</p> <p>L'intensità del suono</p> <p>Effetto Doppler</p> <p>Sovrapposizione e interferenza</p> <p>Onde stazionarie</p> <p>Battimenti</p>	<p>Analizzare le caratteristiche di un'onda.</p> <p>Distinguere le caratteristiche delle onde trasversali da quelle delle onde longitudinali.</p> <p>Riconoscere un'onda periodica e armonica.</p> <p>Riconoscere lunghezza d'onda, ampiezza, periodo e frequenza di un'onda.</p> <p>Descrivere le caratteristiche delle onde sonore.</p>

		Interpretare il fenomeno dell'eco
<p>11. OTTICA FISICA</p> <p>Tempi: secondo anno pentamestre</p>	<p>La luce</p> <p>Il modello dell'ottica geometrica</p> <p>Le onde: sovrapposizione, interferenza, riflessione, rifrazione e diffrazione</p> <p>L'esperienza della doppia fenditura di Young</p> <p>Il principio di Huygens</p>	<p>Analizzare la natura della luce e la sua propagazione.</p> <p>Riconoscere nella vita quotidiana il fenomeno della riflessione dalle sue applicazioni agli specchi piani e curvi, distinguendo tra immagini reali e virtuali.</p> <p>Riconoscere nella vita quotidiana il fenomeno della rifrazione.</p> <p>Comprendere il concetto di riflessione totale, nelle sue applicazioni tecnologiche (prisma e fibre ottiche).</p> <p>Mettere in relazione lunghezze d'onda e colori.</p> <p>Interpretare i meccanismi della diffrazione e dell'interferenza luminosa.</p>

OBIETTIVI MINIMI

A conclusione del secondo biennio l'alunno avrà acquisito le seguenti competenze minime:

- Saper descrivere un fenomeno individuando le grandezze fisiche e le leggi che le legano.
- Comunicare utilizzando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale.
- Saper risolvere semplici situazioni problematiche.

STRATEGIE

Gli argomenti previsti nella programmazione potranno essere svolti anche secondo uno sviluppo “a spirale”, ovvero con approfondimenti continui man mano che si acquisiscono nuove competenze, anche proponendo e attivando percorsi nell’ambito del progetto PTOF P03-Scuola Computazionale.

I contenuti saranno presentati possibilmente attraverso i cosiddetti “problemi di realtà”, o “compiti autentici” e saranno veicolati anche tramite attività di gamification e laboratoriali, secondo la metodologia “learning by doing”, anche attraverso percorsi previsti dal PTOF proponendo e aderendo ad attività del progetto P13-Scuola Fuori.

I tempi delle attività didattiche saranno essenzialmente dettati dalle esigenze che si manifesteranno lungo il percorso di apprendimento. Tuttavia si terrà sempre in considerazione come obiettivo ultimo, sia lo sviluppo completo della programmazione (anche per obiettivi minimi), sia il consolidamento ed il potenziamento di tutte le competenze specifiche e trasversali (chiave e di cittadinanza), proponendo e aderendo ad attività previste nel PTOF ed in particolare in P4 PTOLIS, e P13-Scuola Fuori.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Secondo le indicazioni del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) (D.M. n.851 del 27/10/2015), si cercherà di realizzare una didattica pienamente inclusiva, aderendo in particolare ai progetti PTOF previsti da P15-Scuola Inclusiva, P06-Color Est e P03-Scuola Computazionale.

Si metteranno in atto le seguenti metodologie didattiche:

- ✓ **Learning by doing**
- ✓ **Problem solving**
- ✓ **E-learning**
- ✓ **Peer to peer**
- ✓ **Cooperative learning**
- ✓ **Project work**
- ✓ **Flipped classroom**

- ✓ **Lezione frontale**
- ✓ **Gamification**
- ✓ **Brainstorming**
- ✓ **Compiti di realtà**
- ✓ **CLIL**

Tra le metodologie didattiche si proverà a sperimentare anche quella del “Role playing” proponendo e aderendo a progetti previsti in P12-Muse al Marchesi.

Si attueranno pertanto tutte le strategie necessarie che saranno via via individuate, per la costruzione di una nuova visione di educazione nell’era digitale, attraverso un processo che, sia sempre correlato alle sfide che la società tutta affronta nell’interpretare e sostenere l’apprendimento lungo tutto l’arco della vita (life-long) e in tutti contesti della vita, formali e non formali (life-wide).

Come previsto dal PNSD: “gli obiettivi non cambiano, sono quelli del sistema educativo: le competenze degli studenti, i loro apprendimenti, i loro risultati, il loro successo formativo e l’impatto che avranno nella società come individui, cittadini e professionisti. Questi obiettivi saranno aggiornati nei contenuti e nei modi, per rispondere alle sfide di un mondo che cambia rapidamente, che richiede sempre di più flessibilità ed agilità mentale.”

ATTREZZATURE E STRUMENTI

- Utilizzo di piattaforme e-learning (Moodle, Edmodo, Fidenia, Padlet, Google Classroom)
- BYOD
- LIM e lavagne digitali
- Laboratorio di informatica
- Libri di testo, appunti e dispense multimediali
- Applicazioni su tablet e smartphone
- Utilizzo di software specifici come GeoGebra ed altri software didattici

ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

Nel corso dell'anno scolastico, in coerenza con il PTOF, si prevede l'adesione alle seguenti attività:

- ✓ P01 - valorizzazione delle eccellenze, tramite la partecipazione a varie competizioni come "Olimpiadi della Fisica"
- ✓ P02 - prove comuni per classi parallele; attività di recupero curriculare ed extra curriculare
- ✓ P04 - attività trasversali di cittadinanza e costituzione
- ✓ P06 - attività a classi aperte
- ✓ P07 – PCTO – Co.Meta
- ✓ P11 Cinemarchesi
- ✓ P13 – SCUOLAFUORI visite guidate e d'istruzione coerenti con le UDA trasversali programmate dai singoli consigli di classe
- ✓ P14 Muse al Marchesi

Attività di consolidamento, recupero e potenziamento

Per il **recupero** si prevedono le seguenti strategie:

- ✓ Tutoring
- ✓ peer to peer
- ✓ riproposizione, anche in forma semplificata, dei contenuti in cui si siano rilevate carenze
- ✓ attività di gamification
- ✓ attività previste dal progetto PTOF P02 SCUOLA EQUA

Il **consolidamento** sarà realizzato attraverso molteplici e variegata attività laboratoriali (Role Playing, Learning by doing", "cooperative learning") e di tutoring; aderendo anche a progetti previsti in P03- SCUOLA COMPUTAZIONALE (in particolare per il biennio)

Il **potenziamento** delle eccellenze sarà perseguito in vari modi, attraverso attività di Problem Solving, di e-learning e mediante la partecipazione ad attività extracurricolari e integrative organizzate a livello di Istituto nell'ambito del progetto P01 SCUOLA PLUS, partecipazione a gare e concorsi, ricerche ed approfondimenti personali.

MODALITÀ DI VERIFICA

- Verifiche orali
- Prove strutturate e semistrutturate
- Questionari/Test
- Produzione di testi ed elaborati
- Risoluzione di problemi.
- Forme artistiche e creative (soprattutto con utilizzo di applicativi digitali, quali PPT, Prezi, Canva, Adobe Spark, Blog, Glogster etc..)
- Attività di gamification (attraverso piattaforme e-learning quali Kahoot, learningsApp, triventy.)

Si precisa che test o questionari saranno utilizzati anche in alternativa all'interrogazione orale dal momento che hanno il pregio di consentire un immediato controllo dell'apprendimento di tutta la classe a conclusione di un'unità didattica (il che non sempre può essere garantito con le interrogazioni) e data la presenza di un elevato numero di studenti.

CRITERI E TABELLE DI VALUTAZIONE

Nell'ambito della valutazione si farà particolare attenzione a distinguere la valutazione "misurativa" delle verifiche orali e scritte (effettuata tramite un "punteggio" – e non un giudizio- oggettivo che deve sempre riferirsi ad una griglia di valutazione), dalla valutazione "formativa" degli apprendimenti e delle competenze, valutabili attraverso azioni differenti, come la partecipazione alle attività didattiche, il miglioramento del livello di partenza, lo studio ed assimilazione degli argomenti trattati, lo sviluppo e il potenziamento di competenze, (in particolare quelle digitali), fino allo sviluppo di abilità importanti come il "*saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui*".

Si metteranno in atto azioni di "**auto valutazione**" tramite "**check list**" soprattutto nelle attività laboratoriali che prevedano la risoluzione di "**compiti autentici**" realizzate nella modalità di "**cooperative learning**", dove deve essere possibile valutare tutte le competenze chiave di Cittadinanza:

Nella valutazione finale si terrà conto della naturale “attitudine” di ciascuno studente, ma anche della capacità dello stesso studente di modificare alcune abitudini al fine di migliorare le proprie capacità e scoprire nuove potenzialità.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI

Conoscenze	Competenze	Abilità	Voto in decimi
Complete, con approfondimenti autonomi	Affronta autonomamente anche compiti complessi, applicando le conoscenze in modo corretto e creativo	– Analizza in modo critico, con rigore; documenta il proprio lavoro; cerca soluzioni adeguate per situazioni nuove	9 - 10
Sostanzialmente complete	Affronta compiti anche complessi in modo accettabile	– Analizza in modo corretto e compie alcuni collegamenti, arrivando a rielaborare in modo abbastanza autonomo	8
Conoscenza completa e organica dei contenuti essenziali	Esegue correttamente compiti semplici; affronta compiti più complessi pur con alcune incertezze	– Esegue alcuni collegamenti interdisciplinari se guidato. – Analisi coerente.	7
Conoscenze essenziali dei nuclei fondamentali della disciplina	Esegue semplici compiti senza errori sostanziali;	– Analizza generalmente in modo corretto se guidato	6
Incerte ed incomplete	Applica le conoscenze minime, senza commettere gravi errori, ma talvolta con imprecisione	– Analizza in modo parziale i contenuti che non sempre organizza in modo appropriato	5
Frammentarie e superficiali	Solo se guidato riesce ad applicare pochi contenuti tra i più semplici	– Ha difficoltà nella comprensione dei contenuti che non è in grado di analizzare e applicare in forma corretta	4
Gravemente lacunose	Commette gravi errori anche nell'eseguire semplici esercizi	– Ha difficoltà a cogliere i concetti e le relazioni essenziali che legano tra loro i fatti anche più elementari.	3

Nessuna	Nessuna	Nessuna	1 - 2
---------	---------	---------	--------------

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

<u>CONOSCENZE</u>	<u>COMPETENZE</u>	<u>CAPACITA'</u>	<u>LIVELLO</u>	<u>VOTO</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Delle formule ▪ Degli enunciati dei teoremi ▪ Delle dimostrazioni ▪ Delle procedure standard risolutive 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di calcolo ▪ Nell'applicazione delle procedure ▪ Nella rappresentazione grafica ▪ Nell'uso del simbolismo matematico ▪ Nella rappresentazione formale corretta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Logiche ▪ Di comprensione e analisi del testo ▪ Di coerenza argomentativa ▪ Di scelta delle strategie risolutive ▪ Di analisi ed interpretazione dei risultati 		
Non conosce i contenuti.	Competenze quantitativamente trascurabili ed usate in modo inefficace. Palese incapacità a mettere in atto processi risolutivi; gravi errori concettuali e/o di calcolo.	Capacità inadeguate anche agli aspetti più elementari della prova.	Gravemente insufficiente	1-3
Conoscenza lacunosa e/o errata dei contenuti.	Scarso possesso delle competenze minime; applicazione non corretta dei procedimenti risolutivi; presenza di numerosi errori di calcolo e formali; uso inadeguato del simbolismo.	Capacità parzialmente compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	Insufficiente	4
Conoscenze parziali in relazione alle richieste del testo.	Inadeguato possesso delle competenze minime; presenza di diffusi errori di calcolo; imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	Mediocre	5
Conoscenze essenziali ma, in generale, corrette.	Uso adeguato delle competenze minime necessarie per svolgere la prova; gestione ed organizzazione di semplici procedure risolutive; errori di disattenzione, imprecisioni simboliche e/o lessicali.	Capacità adeguate agli aspetti concettuali non complessi.	Sufficiente	6
Conoscenze adeguate dei contenuti, discrete capacità di effettuare collegamenti e di applicare le regole.	Padronanza adeguata delle competenze necessarie per risolvere gran parte della prova; padronanza del calcolo; uso corretto del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate agli aspetti concettuali di media complessità.	Discreto	7
Conoscenza abbastanza completa.	Padronanza completa delle competenze necessarie per svolgere una parte rilevante della prova; padronanza del calcolo; corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate alla trattazione della prova anche in relazione ad aspetti di rilevante complessità.	Buono	8

Possesso completo ed approfondito delle conoscenze previste.	Padronanza completa e sicura delle competenze necessarie per svolgere la prova; padronanza del calcolo; appropriato uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate ad una trattazione esauriente della prova.	Ottimo	9
Possesso sicuro delle conoscenze previste e approfondimenti personali.	Padronanza completa e sicura di tutte le competenze necessarie per svolgere la prova.	Capacità adeguate ad una trattazione ottimale di tutta la prova di verifica.	Eccellente	10

QUINTO ANNO

UDA	CONOSCENZE	COMPETENZE
<p>1. L'equilibrio elettrico</p> <p>Tempi: Settembre</p>	<p>Tipi di elettrizzazione, conduttori, isolanti.</p> <p>La polarizzazione degli isolanti.</p> <p>La legge di Coulomb.</p> <p>La distribuzione della carica nei conduttori.</p> <p>Il vettore campo elettrico e confronto con il campo gravitazionale.</p> <p>Le linee di forza.</p> <p>Energia potenziale elettrica.</p> <p>Differenza di potenziale elettrico.</p> <p>I condensatori.</p>	<p>Acquisire un linguaggio corretto e sintetico.</p> <p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Acquisire un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati a una adeguata interpretazione della natura.</p> <p>Comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Individuare le potenzialità offerte dalla carica per induzione e dalla polarizzazione.</p>
<p>2. Cariche elettriche in moto</p>	<p>La corrente elettrica.</p> <p>I generatori di tensione.</p> <p>Circuiti elementari.</p>	<p>Acquisire un linguaggio corretto e sintetico.</p> <p>Osservare e identificare fenomeni.</p>

<p>Tempi: Ottobre Novembre</p>	<p>La prima legge di Ohm. Effetto Joule, legge di Joule. La seconda legge di Ohm e la resistività. Resistenze in serie e in parallelo. I semiconduttori e i superconduttori. La corrente elettrica nei liquidi e nei gas. Forza elettromotrice. La legge dei nodi e la legge delle maglie. Amperometro e voltmetro</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Acquisire un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati a una adeguata interpretazione della natura.</p>
<p>3. Magnetismo e elettromagnetismo Tempi: Novembre - Gennaio</p>	<p>Il magnetismo e il campo magnetico. Il campo magnetico terrestre. Esperienze di Oersted, Faraday e Ampere Il vettore campo magnetico. La forza di Lorentz. Legge di Biot-Savart. Spira circolare percorsa da corrente. Solenoidi. Sostanze ferromagnetiche, paramagnetiche e diamagnetiche. Permeabilità magnetica relativa. Il motore elettrico. Legge di Faraday-Neumann-Lenz. La corrente alternata e l'alternatore. Corrente e tensione efficace. Il trasformatore.</p>	<p>Acquisire un linguaggio corretto e sintetico. Osservare, identificare e descrivere fenomeni. Comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica, realizzazione degli esperimenti e capacità di utilizzarli. Comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive. Riconoscere la numerosissime applicazioni dell'induzione elettromagnetica presenti in dispositivi di uso comune.</p>

	Il differenziale.	
<p>4. Elettromagnetismo</p> <p>Tempi: Febbraio Marzo</p>	<p>Equazioni di Maxwell.</p> <p>Campo elettromagnetico.</p> <p>Onde elettromagnetiche.</p> <p>Spettro elettromagnetico.</p> <p>La luce.</p>	<p>Comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica, realizzazione degli esperimenti e capacità di utilizzarli.</p> <p>Acquisire un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati a una adeguata interpretazione della natura.</p> <p>Comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.</p> <p>Saper riconoscere il ruolo delle onde elettromagnetiche in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche.</p>

<p>5. Teoria della relatività</p> <p>Tempi: Aprile</p>	<p>Inconciliabilità tra meccanica ed elettromagnetismo.</p> <p>Postulati della relatività ristretta.</p> <p>Il concetto di simultaneità. La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. Il paradosso dei gemelli.</p> <p>La composizione relativistica della velocità.</p> <p>Massa ed energia.</p> <p>Introduzione alla relatività generale. Massa inerziale e gravitazionale. Principio di relatività generale. Spazio- tempo curvo. Onde gravitazionali.</p>	<p>Comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica, realizzazione degli esperimenti e capacità di utilizzarli.</p> <p>Comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche.</p> <p>Comprendere il principio della relatività generale e le problematiche connesse.</p>
<p>6. La fisica atomica e subatomica</p> <p>Tempi: Maggio</p>	<p>L'ipotesi di Plank.</p> <p>Effetto fotoelettrico.</p> <p>I primi modelli dell'atomo.</p> <p>Il modello atomico di Bohr.</p> <p>Nascita della meccanica quantistica. Le proprietà ondulatorie della materia. Dualismo onda-particella. Principio di indeterminazione di Heisenberg.</p> <p>Cenni di fisica nucleare: le forze nucleari e la radioattività. L'interazione forte e debole, i quark. La radioattività naturale. La fissione e la fusione nucleare.</p> <p>Il dibattito sulle centrali nucleari.</p>	<p>Comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica, realizzazione degli esperimenti e capacità di utilizzarli.</p> <p>Acquisire un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati a una adeguata interpretazione della natura.</p> <p>Comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.</p>

OBIETTIVI MINIMI

A conclusione del quinto anno l'alunno avrà acquisito le seguenti competenze minime:

- Saper descrivere un fenomeno individuando le grandezze fisiche e le leggi che le legano.
- Comunicare utilizzando in modo appropriato il linguaggio scientifico in maniera essenziale.
- Saper risolvere semplici situazioni problematiche.

STRATEGIE

Gli argomenti previsti nella programmazione potranno essere svolti anche secondo uno sviluppo “a spirale”, ovvero con approfondimenti continui man mano che si acquisiscono nuove competenze, anche proponendo e attivando percorsi nell'ambito del progetto PTOF P03-Scuola Computazionale.

I contenuti saranno presentati possibilmente attraverso i cosiddetti “problemi di realtà”, o “compiti autentici” e saranno veicolati anche tramite attività di gamification e laboratoriali, secondo la metodologia “learning by doing”, anche attraverso percorsi previsti dal PTOF proponendo e aderendo ad attività del progetto P13-Scuola Fuori.

I tempi delle attività didattiche saranno essenzialmente dettati dalle esigenze che si manifesteranno lungo il percorso di apprendimento. Tuttavia si terrà sempre in considerazione come obiettivo ultimo, sia lo sviluppo completo della programmazione (anche per obiettivi minimi), sia il consolidamento ed il potenziamento di tutte le competenze specifiche e trasversali (chiave e di cittadinanza), proponendo e aderendo ad attività previste nel PTOF ed in particolare in P4 PTOLIS, e P13-Scuola Fuori.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Secondo le indicazioni del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) (D.M. n.851 del 27/10/2015), si cercherà di realizzare una didattica pienamente inclusiva, aderendo in

particolare ai progetti PTOF previsti da P15-Scuola Inclusiva, P06-Color Est e P03-Scuola Computazionale.

Si metteranno in atto le seguenti metodologie didattiche:

- ✓ **Learning by doing**
- ✓ **Problem solving**
- ✓ **E-learning**
- ✓ **Peer to peer**
- ✓ **Cooperative learning**
- ✓ **Project work**
- ✓ **Flipped classroom**
- ✓ **Lezione frontale**
- ✓ **Gamification**
- ✓ **Brainstorming**
- ✓ **Compiti di realtà**
- ✓ **CLIL**

Tra le metodologie didattiche si proverà a sperimentare anche quella del “Role playing” proponendo e aderendo a progetti previsti in P12-Muse al Marchesi.

Si attueranno pertanto tutte le strategie necessarie che saranno via via individuate, per la costruzione di una nuova visione di educazione nell’era digitale, attraverso un processo che, sia sempre correlato alle sfide che la società tutta affronta nell’interpretare e sostenere l’apprendimento lungo tutto l’arco della vita (life-long) e in tutti contesti della vita, formali e non formali (life-wide).

Come previsto dal PNSD: “gli obiettivi non cambiano, sono quelli del sistema educativo: le competenze degli studenti, i loro apprendimenti, i loro risultati, il loro successo formativo e l’impatto che avranno nella società come individui, cittadini e professionisti. Questi obiettivi saranno aggiornati nei contenuti e nei modi, per rispondere alle sfide di un mondo che cambia rapidamente, che richiede sempre di più flessibilità ed agilità mentale.”

In coerenza agli obiettivi di processo previsti da P06-Color Est, si metteranno in atto azioni mirate al superamento della rigidità amministrativa della classe attraverso lezioni a classe aperte

ATTREZZATURE E STRUMENTI

- Utilizzo di piattaforme e-learning (Moodle, Edmodo, Fidenia, Padlet, Google Classroom)
- BYOD
- LIM e lavagne digitali
- Laboratorio di informatica
- Libri di testo, appunti e dispense multimediali
- Applicazioni su tablet e smartphone
- Utilizzo di software specifici come GeoGebra ed altri software didattici

ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

Nel corso dell'anno scolastico, in coerenza con il PTOF, si prevede l'adesione alle seguenti attività:

- ✓ P01 - valorizzazione delle eccellenze, tramite la partecipazione a varie competizioni come "Olimpiadi della Fisica"
- ✓ P02 - prove comuni per classi parallele; attività di recupero curriculare ed extra curriculare
- ✓ P04 - attività trasversali di cittadinanza e costituzione
- ✓ P06 - attività a classi aperte
- ✓ P07 – PCTO – Co.Meta
- ✓ P11 Cinemarchesi
- ✓ P13 – SCUOLAFUORI visite guidate e d'istruzione coerenti con le UDA trasversali programmate dai singoli consigli di classe
- ✓ P14 Muse al Marchesi

Attività di consolidamento, recupero e potenziamento

Per il **recupero** si prevedono le seguenti strategie:

- ✓ Tutoring
- ✓ peer to peer

- ✓ riproposizione, anche in forma semplificata, dei contenuti in cui si siano rilevate carenze
- ✓ attività di gamification
- ✓ attività previste dal progetto PTOF P02 SCUOLA EQUA

Il **consolidamento** sarà realizzato attraverso molteplici e variegate attività laboratoriali (Role Playing, Learning by doing”, “cooperative learning”) e di tutoring; aderendo anche a progetti previsti in P03- SCUOLA COMPUTAZIONALE (in particolare per il biennio)

Il **potenziamento** delle eccellenze sarà perseguito in vari modi, attraverso attività di Problem Solving, di e-learning e mediante la partecipazione ad attività extracurricolari e integrative organizzate a livello di Istituto nell’ambito del progetto P01 SCUOLA PLUS, partecipazione a gare e concorsi, ricerche ed approfondimenti personali.

MODALITÀ DI VERIFICA

- Verifiche orali
- Prove strutturate e semistrutturate
- Questionari/Test
- Produzione di testi ed elaborati
- Risoluzione di problemi.
- Forme artistiche e creative (soprattutto con utilizzo di applicativi digitali, quali PPT, Prezi, Canva, Adobe Spark, Blog, Glogster etc..)
- Attività di gamification (attraverso piattaforme e-learning quali Kahoot, learningsApp, triventy.)

Si precisa che test o questionari saranno utilizzati anche in alternativa all’interrogazione orale dal momento che hanno il pregio di consentire un immediato controllo dell’apprendimento di tutta la classe a conclusione di un’unità didattica (il che non sempre può essere garantito con le interrogazioni) e data la presenza di un elevato numero di studenti.

CRITERI E TABELLE DI VALUTAZIONE

Nell'ambito della valutazione si farà particolare attenzione a distinguere la valutazione "misurativa" delle verifiche orali e scritte (effettuata tramite un "punteggio" – e non un giudizio- oggettivo che deve sempre riferirsi ad una griglia di valutazione), dalla valutazione "formativa" degli apprendimenti e delle competenze, valutabili attraverso azioni differenti, come la partecipazione alle attività didattiche, il miglioramento del livello di partenza, lo studio ed assimilazione degli argomenti trattati, lo sviluppo e il potenziamento di competenze, (in particolare quelle digitali), fino allo sviluppo di abilità importanti come il "*saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui*".

Si metteranno in atto azioni di "**auto valutazione**" tramite "**check list**" soprattutto nelle attività laboratoriali che prevedano la risoluzione di "**compiti autentici**" realizzate nella modalità di "**cooperative learning**", dove deve essere possibile valutare tutte le competenze chiave di Cittadinanza:

Nella valutazione finale si terrà conto della naturale "attitudine" di ciascuno studente, ma anche della capacità dello stesso studente di modificare alcune abitudini al fine di migliorare le proprie capacità e scoprire nuove potenzialità.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI

Conoscenze	Competenze	Abilità	Voto in decimi
Complete, con approfondimenti autonomi	Affronta autonomamente anche compiti complessi, applicando le conoscenze in modo corretto e creativo	– Analizza in modo critico, con rigore; documenta il proprio lavoro; cerca soluzioni adeguate per situazioni nuove	9 - 10
Sostanzialmente complete	Affronta compiti anche complessi in modo accettabile	– Analizza in modo corretto e compie alcuni collegamenti, arrivando a rielaborare in modo abbastanza autonomo	8

Conoscenza completa e organica dei contenuti essenziali	Esegue correttamente compiti semplici; affronta compiti più complessi pur con alcune incertezze	<ul style="list-style-type: none"> – Esegue alcuni collegamenti interdisciplinari se guidato. – Analisi coerente. 	7
Conoscenze essenziali dei nuclei fondamentali della disciplina	Esegue semplici compiti senza errori sostanziali;	<ul style="list-style-type: none"> – Analizza generalmente in modo corretto se guidato 	6
Incerte ed incomplete	Applica le conoscenze minime, senza commettere gravi errori, ma talvolta con imprecisione	<ul style="list-style-type: none"> – Analizza in modo parziale i contenuti che non sempre organizza in modo appropriato 	5
Frammentarie e superficiali	Solo se guidato riesce ad applicare pochi contenuti tra i più semplici	<ul style="list-style-type: none"> – Ha difficoltà nella comprensione dei contenuti che non è in grado di analizzare e applicare in forma corretta 	4
Gravemente lacunose	Commette gravi errori anche nell'eseguire semplici esercizi	<ul style="list-style-type: none"> – Ha difficoltà a cogliere i concetti e le relazioni essenziali che legano tra loro i fatti anche più elementari. 	3
Nessuna	Nessuna	Nessuna	1 - 2

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

<u>CONOSCENZE</u>	<u>COMPETENZE</u>	<u>CAPACITA'</u>	<u>LIVELLO</u>	<u>VOTO</u>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Delle formule ▪ Degli enunciati dei teoremi ▪ Delle dimostrazioni ▪ Delle procedure standard risolutive 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Di calcolo ▪ Nell'applicazione delle procedure ▪ Nella rappresentazione grafica ▪ Nell'uso del simbolismo matematico ▪ Nella rappresentazione formale corretta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Logiche ▪ Di comprensione e analisi del testo ▪ Di coerenza argomentativa ▪ Di scelta delle strategie risolutive ▪ Di analisi ed interpretazione dei risultati 		
Non conosce i contenuti.	Competenze quantitativamente trascurabili ed usate in modo inefficace. Palese incapacità a mettere in atto processi risolutivi; gravi errori concettuali e/o di calcolo.	Capacità inadeguate anche agli aspetti più elementari della prova.	Gravemente insufficiente	1-3

Conoscenza lacunosa e/o errata dei contenuti.	Scarso possesso delle competenze minime; applicazione non corretta dei procedimenti risolutivi; presenza di numerosi errori di calcolo e formali; uso inadeguato del simbolismo.	Capacità parzialmente compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	Insufficiente	4
Conoscenze parziali in relazione alle richieste del testo.	Inadeguato possesso delle competenze minime; presenza di diffusi errori di calcolo; imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	Mediocre	5
Conoscenze essenziali ma, in generale, corrette.	Uso adeguato delle competenze minime necessarie per svolgere la prova; gestione ed organizzazione di semplici procedure risolutive; errori di disattenzione, imprecisioni simboliche e/o lessicali.	Capacità adeguate agli aspetti concettuali non complessi.	Sufficiente	6
Conoscenze adeguate dei contenuti, discreta capacità di effettuare collegamenti e di applicare le regole.	Padronanza adeguata delle competenze necessarie per risolvere gran parte della prova; padronanza del calcolo; uso corretto del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate agli aspetti concettuali di media complessità.	Discreto	7
Conoscenza abbastanza completa.	Padronanza completa delle competenze necessarie per svolgere una parte rilevante della prova; padronanza del calcolo; corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate alla trattazione della prova anche in relazione ad aspetti di rilevante complessità.	Buono	8
Possesso completo ed approfondito delle conoscenze previste.	Padronanza completa e sicura delle competenze necessarie per svolgere la prova; padronanza del calcolo; appropriato uso del linguaggio specifico e del simbolismo.	Capacità adeguate ad una trattazione esauriente della prova.	Ottimo	9
Possesso sicuro delle conoscenze previste e approfondimenti personali.	Padronanza completa e sicura di tutte le competenze necessarie per svolgere la prova.	Capacità adeguate ad una trattazione ottimale di tutta la prova di verifica.	Eccellente	10