



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA



**LICEO CLASSICO  
LICEO SCIENTIFICO  
ISTITUTO TECNICO CHIMICO**

MASCALUCIA (CT)

*Cod. Fisc.* 93151730871 - *Cod. Mecc.* CTIS02600N [ctis02600n@istruzione.it](mailto:ctis02600n@istruzione.it) [ctis02600n@pec.istruzione.it](mailto:ctis02600n@pec.istruzione.it)  
SITO ISTITUZIONALE: [www.iismarchesimascalucia.edu.it](http://www.iismarchesimascalucia.edu.it)

**PROGETTAZIONE DIDATTICA DEL  
DIPARTIMENTO DI  
MATEMATICA FISICA INFORMATICA  
ANNO SCOLASTICO 2021/2022  
INDIRIZZO TECNICO CHIMICO**

## Indice

PREMESSA	3
METODOLOGIE DIDATTICHE	4
SEZIONE PER BISOGNI EDUCATIVI SPECIALI	7
CONTENUTI MATEMATICA	8
LIVELLI DI COMPETENZA GENERALI MATEMATICA	17
CONTENUTI FISICA	19
LIVELLI DI COMPETENZA GENERALI FISICA	26
CONTENUTI INFORMATICA	27
LIVELLI DI COMPETENZA GENERALI INFORMATICA	31
ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA	32
ATTIVITÀ DI RECUPERO, POTENZIAMENTO E CONSOLIDAMENTO	32
MODALITÀ DI VERIFICA	33
CRITERI E RUBRICHE DI VALUTAZIONE	34

## PREMESSA

La progettazione del Dipartimento di Matematica Fisica e Informatica per l'anno scolastico 2021/22 ha preso le mosse dalla analisi dei dati dell'Autovalutazione di Istituto, dal PDM e dal PTOF, fermo restando il punto di riferimento costituito [dalle indicazioni nazionali](#); dal [PECUP](#); [dagli assi culturali](#); [dalle competenze di educazione civica](#) e [di cittadinanza](#) e nasce dalla volontà di costruire un curriculum verticale, che favorisca la partecipazione e la costruzione attiva della conoscenza da parte di ciascun alunno in linea con quanto previsto dalla nuova [Raccomandazione](#) del Consiglio del 2018. La costruzione di questi curricula, per quanto pre-definita, accoglierà il rischio della imprevedibilità della situazione straordinaria che stiamo vivendo a causa della pandemia da COVID-19 e, pertanto, il Dipartimento ritiene necessario un continuo feed-back sullo stato del processo di apprendimento, al fine di rilevare nel corso dell'anno situazioni nuove con possibili aggiustamenti e revisioni di quanto progettato. Si ritiene fondamentale accogliere e accettare l'incertezza dei percorsi come risorsa che consenta di comprendere nei processi educativi anche le variabili imprevedute ed imprevedibili.

La Progettazione di Dipartimento, risultato della sinergia tra docenti, nasce anche dalle riflessioni sui risultati delle prove Invalsi del 2021 che hanno evidenziato gli effetti della pandemia sugli studenti nella scuola secondaria di secondo grado: gli studenti italiani mostrano un calo dei livelli di apprendimento ed in generale minore motivazione ed attenzione. Appare pertanto necessaria l'adozione di strategie didattiche e metodologiche mirate, da affiancare alla tradizionale lezione frontale, più rispondenti alle attuali esigenze emotive degli studenti, volte al recupero e consolidamento non solo dell'aspetto contenutistico (compensando l'eventuale perdita degli apprendimenti) ma anche di quello relazionale-sociale; appare quanto mai necessario l'utilizzo di pratiche laboratoriali che, stimolando l'interesse e la partecipazione, favoriscano una didattica realmente inclusiva, centrata sui bisogni e sulle risorse personali di ciascuno. A tal fine l'I.I.S. "C. Marchesi" avvierà percorsi di apprendimento attenti ai Bisogni Educativi Speciali; obiettivo sarà quello di favorire strategie didattiche flessibili, che, oltre ad assicurare possesso sicuro dei contenuti e dei linguaggi specifici delle discipline, contribuiscano anche a potenziare competenze trasversali come l'autocontrollo, la resilienza, la capacità di gestione del tempo, la capacità di lavorare in gruppo, la competenza del problem-solving l'autovalutazione (come riflessione sul proprio percorso di formazione) ed in generale le capacità di lavorare efficacemente in autonomia. La promozione di setting d'aula più dinamici, come le classi aperte, (Ap 06 COLOR EST E PLURIBUS UNUS) consente di favorire l'inclusione e il miglioramento del clima di classe, permettendo agli studenti di confrontarsi con altri pari o adulti, diversi da quelli della propria classe, per incrementare capacità logiche e di relazione, per permettere loro di incontrare una varietà di modalità linguistiche e comportamentali e per sostenere il senso di

appartenenza alla scuola che è molto di più di un insieme di classi. Le UDA disciplinari infine guarderanno a tutti gli aspetti della educazione alla cittadinanza attiva, necessaria per far rivivere il senso di comunità educante della scuola.

## 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, anche secondo le indicazioni della piattaforma INDIRE<sup>1</sup>, le seguenti metodologie didattiche:

- ✓ **Learning by doing**
- ✓ **Problem solving**
- ✓ **Problem posing**
- ✓ **E-learning**
- ✓ **Peer to peer**
- ✓ **Cooperative learning**
- ✓ **Project work**
- ✓ **Flipped classroom**
- ✓ **Lezione frontale**
- ✓ **Brainstorming**
- ✓ **Scaffolding**
- ✓ **Compiti di realtà**
- ✓ **Gamification<sup>2</sup>**
- ✓ **Debate**
- ✓ **CLIL** (secondo biennio e quinto anno)

Nell'ambito di un eventuale ricorso alla DDI si prevedono, in particolare, le seguenti metodologie:

---

<sup>1</sup> <https://www.indire.it/>

<sup>2</sup> <https://etwinning.indire.it/wp-content/uploads/2016/05/gamification-etwinning.pdf>

- ✓ **didattica breve**
- ✓ **apprendimento cooperativo**
- ✓ *flipped classroom*
- ✓ *debate*

La metodologia da utilizzare, anche in DDI, deve essere fondata sulla costruzione attiva e partecipata del sapere da parte degli alunni e consentire di presentare proposte didattiche che puntano alla costruzione di competenze disciplinari e trasversali, oltre che all'acquisizione di abilità e conoscenze. Fra le varie proposte metodologiche atte a rendere il processo di apprendimento più dinamico e coinvolgente per gli alunni, si segnalano:

- **Cooperative learning**<sup>3</sup>: lavorare in gruppi strutturati garantisce numerosi stimoli per imparare, in un clima di reciproca collaborazione, con distribuzione di ruoli e competenze.
- **Brainstorming**: produzione autonoma o guidata di ipotesi e concetti mediante libera associazione di idee.
- **Debate**<sup>4</sup>: il debate è una metodologia didattica innovativa e inclusiva, che ha come proprio scopo quello di fornire gli strumenti per analizzare questioni complesse, per esporre le proprie ragioni e per valutare quelle di altri interlocutori, capace di supportare i ragazzi nello sviluppo di importanti soft skill: flessibilità, lavoro in team, ragionamento, capacità di parlare in pubblico. Gli argomenti da disputare possono essere vari, sia di natura curricolare che extracurricolare.
- **Flipped classroom**<sup>5</sup>: nel modello “flipped”, la prima fase consiste nell'apprendimento autonomo da parte dello studente, dove l'ausilio di strumenti multimediali e di sussidi preparati in anticipo dai docenti risulta molto efficace. il secondo momento prevede invece che le ore di presenza vengano utilizzate dall'insegnante - tutor per svolgere una didattica personalizzata laboratoriale, orientata alla messa in pratica dei concetti precedentemente auto appresi, durante questa fase la collaborazione tra gli studenti è un aspetto importantissimo.

---

<sup>3</sup> <https://fieradidacta.indire.it/it/blog/metodologie-didattiche/il-cooperative-learning/>

<sup>4</sup> <http://www.sn-di.it/> <http://www.debateitalia.it/> <https://www.debateitalia.it/pagine/wedebate>

<sup>5</sup> <http://innovazione.indire.it/avanguardieeducative/flipped-classroom>

- **Storytelling**<sup>6</sup>: l'arte di narrare è una vera e propria metodologia didattica, da utilizzare nel processo di insegnamento/apprendimento a scuola per programmare interventi strutturali anche a supporto delle difficoltà di apprendimento. Ciò non solo per migliorare le competenze linguistiche, ma anche per le potenzialità interdisciplinari che la narrazione offre.
- **Lezione multimediale**: è indispensabile sia per produrre che per fruire di contenuti, utilizzando, ad esempio, Screencast-o-matic; possibilità di registrare il video del pc con un documento e relativo audio di spiegazione da parte del docente.
- **Role play**: come tutte le tecniche di simulazione cerca di riprodurre in aula problemi ed accadimenti simili alla vita reale. Sinteticamente, consiste nel richiedere ad alcuni studenti di svolgere, per un tempo limitato, il ruolo di "attori", di rappresentare cioè alcuni ruoli, in interazione fra loro, mentre altri partecipanti della classe fungono da "osservatori" dei contenuti e dei processi che la rappresentazione manifesta.
- **EAS**<sup>7</sup>: L'unità con EAS è articolata in 3 fasi: preparatoria, operatoria e ristrutturativa, attuando il capovolgimento della tradizionale lezione frontale. In ciascuna fase vengono individuate sia le azioni del docente che quelle degli studenti, riconducendole ad una determinata logica didattica. L'EAS, basata su un'accurata progettazione del docente (Lesson Plan), propone agli studenti esperienze di apprendimento situato e significativo, che portino alla realizzazione di artefatti digitali, favorendo un'appropriazione personale dei contenuti.

---

<sup>6</sup> <https://www.indire.it/content/index.php?action=read&id=1468>

<https://insegnantiduepuntozero.wordpress.com/2015/02/18/digital-storytelling-cose-come-utilizzarlo-nella-didattica-con-quali-strumenti-si-realizza/> <http://www.labcd.unipi.it/wp-content/uploads/2018/09/Teresa-Bonasia-Storytelling-digitale.pdf>

<sup>7</sup> <https://www.indire.it/2018/09/26/gli-episodi-di-apprendimento-situato-per-la-didattica-nella-pluriclasse-a-didacta-il-workshop-dedicato-ai-docenti-delle-piccole-scuole/>  
[https://www.youtube.com/watch?v=aCStuLaDizI&list=PLTpVCciFlnXZ9jFcmM6GoBaKm7VHBxL\\_w&index](https://www.youtube.com/watch?v=aCStuLaDizI&list=PLTpVCciFlnXZ9jFcmM6GoBaKm7VHBxL_w&index)

Si attueranno 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.”

## SEZIONE PER BISOGNI EDUCATIVI SPECIALI

Come esplicitato nel Piano di Inclusione (<http://www.iismarchesimascalucia.edu.it/wp-content/uploads/2014/10/Piano-Inclusione-2020-21.pdf>), obiettivo generale del nostro Istituto è attivare concrete pratiche educative, che tengano conto delle diversità mettendole al centro dell'azione educativa, trasformandole così in risorse per l'intera comunità scolastica.

L'area dei Bisogni Educativi Speciali può essere considerata come un'area dello svantaggio scolastico, che comprende problematiche di varia natura.

Il bisogno educativo speciale (B.E.S.) rappresenta qualsiasi difficoltà evolutiva di funzionamento in ambito educativo e/o apprenditivo, indipendentemente dall'eziologia, che necessita di educazione speciale individualizzata.

Per gli alunni con B.E.S. è importante privilegiare le seguenti strategie di carattere trasversale:

- accoglienza in termini socio-affettivi e cognitivi
- accoglienza che predispone ad un'efficace azione didattica tenendo conto degli specifici stili di apprendimento di ciascuno
- superamento delle barriere che limitano una significativa relazione educativa, didattica e socio-affettiva
- comunicazione didattica inclusiva, sia rispetto ai contenuti disciplinari, sia rispetto alle variabili di stile comunicativo

Le metodologie didattiche utilizzate sono scelte tra: learning by doing, cooperative learning, tutoring, mastery learning, flipped classroom.

Per quanto riguarda la valutazione, per gli alunni con B.E.S. certificati ai sensi della L. 170/10 e per gli alunni con B.E.S. non certificati (difficoltà di apprendimento non certificate, svantaggio socio-economico, linguistico e culturale), si fa riferimento, nel rispetto della peculiarità determinata dai singoli casi, al Piano Didattico Personalizzato (P.D.P.) previsto dalla normativa.

Per gli alunni con disabilità certificata (L. 104/92) si fa riferimento al Piano Educativo Individualizzato (P.E.I.).

## CONTENUTI MATEMATICA

### PRIMO BIENNIO

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'
<p><b>1.</b></p> <p><b>Gli insiemi numerici</b> <b>N,Z,Q,R</b></p>	<p>Principali caratteristiche degli insiemi numerici</p> <p>Operazioni e proprietà</p> <p>Rappresentazione sulla retta reale</p> <p>Proprietà delle potenze</p> <p>Sistemi di numerazione</p> <p>Proporzioni e percentuali</p> <p>Notazione scientifica ed ordine di grandezza.</p> <p>Sistema binario e sistema decimale; altri sistemi di numerazione e cambiamenti di base</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><b>2.</b></p> <p><b>Il linguaggio degli insiemi</b></p>	<p>Concetti fondamentali della teoria degli insiemi.</p> <p>Operazioni tra insiemi e loro proprietà.</p> <p>Proposizioni logiche e connettivi logici: tavole di verità;</p> <p>Tautologie e contraddizioni</p>	<p>Utilizzare il linguaggio degli insiemi</p> <p>Risolvere semplici problemi utilizzando gli insiemi.</p> <p>Comprendere il significato dei connettivi logici</p> <p>Imparare a stabilire il valore di verità di una proposizione logica</p>
<p><b>3.</b></p> <p><b>Relazioni e funzioni</b></p>	<p>Relazioni in un insieme e proprietà</p> <p>Relazioni di equivalenza e d'ordine</p> <p>Funzioni tra due insiemi, definizioni e proprietà</p> <p>Caratteristiche di una funzione e rappresentazione grafica</p> <p>Piano cartesiano e grafico di una funzione</p> <p>Proporzionalità</p> <p>Funzioni lineari, funzioni definite a tratti, funzioni circolari</p>	<p>Formulare la definizione di relazione tra due insiemi</p> <p>Saper costruire semplici modellizzazioni di fenomeni</p> <p>Interpretare le proporzionalità in relazione al loro grafico</p>
<p><b>4.</b></p> <p><b>Dall'aritmetica all'algebra</b></p>	<p>Monomi ed operazioni con essi</p> <p>Polinomi ed operazioni</p> <p>Prodotti notevoli</p> <p>Divisioni tra polinomi e fattorizzazione di polinomi in casi semplici</p> <p>M.C.D. e m.c.m di polinomi</p> <p>Frazioni algebriche e operazioni tra esse.</p>	<p>Formulare la definizione di polinomio; eseguire le operazioni con i polinomi (a parte la divisione)</p> <p>Applicare le regole sui prodotti notevoli.</p>

<p><b>5.</b></p> <p><b>Statistica e modelli non deterministici</b></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>Somma logica di eventi</p> <p>Prodotto logico di eventi</p>	<p>Saper costruire tabelle di frequenze;</p> <p>Saper determinare valori centrali ed indici di variabilità;</p> <p>Rappresentare graficamente una distribuzione di frequenze.</p>
<p><b>6.</b></p> <p><b>La retta nel piano cartesiano</b></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>Distanza di un punto da una retta</p>	<p>Riconoscere l'equazione di una retta in forma esplicita ed in forma implicita e costruirne il grafico</p> <p>Risolvere semplici problemi sulla retta</p>
<p><b>7.</b></p> <p><b>Radicali</b></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><b>8.</b></p> <p><b>Equazioni e disequazioni</b></p>	<p>Equazioni e disequazioni intere e frazionarie di primo e secondo grado.</p> <p>Sistemi lineari di equazioni e disequazioni</p> <p>Scomposizione di un trinomio di secondo grado</p> <p>Equazioni di secondo grado e parabola</p> <p>Sistemi di secondo grado</p> <p>Equazioni e sistemi di grado superiore al secondo</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><b>9.</b></p> <p><b>Geometria</b></p>	<p>Gli enti fondamentali della geometria</p> <p>Il piano euclideo; le figure geometriche</p> <p>Definizioni, assiomi e teoremi</p> <p>Triangoli: definizione e classificazione</p> <p>Criteri di congruenza</p> <p>I teoremi sui triangoli isosceli e dell'angolo esterno</p> <p>Relazioni tra rette</p> <p>Poligoni e loro caratteristiche</p> <p>Circonferenza, cerchio e loro parti</p> <p>Circonferenze e rette</p> <p>Circonferenze e circonferenze</p> <p>Circonferenze e poligoni</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>Individuare le proprietà 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>
--	---	---

## SECONDO BIENNIO

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>1. EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E FUNZIONI</b>	Disequazioni di primo grado, di secondo grado e di grado superiore al secondo Disequazioni fratte Sistemi di disequazioni Equazioni e disequazioni con valore assoluto Equazioni e disequazioni irrazionali	Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici.
<b>2. FUNZIONI</b>	Definizione di funzione, dominio e codominio Funzioni polinomiali, razionali e irrazionali, funzione modulo, funzioni periodiche, funzioni limitate, funzioni composte e funzione inversa Zeri di una funzione	Padroneggiare il linguaggio delle funzioni (dominio, composizione, funzione inversa ecc.). Distinguere e riconoscere i diversi tipi di funzione. Determinare lo zero di una funzione
<b>3. GEOMETRIA ANALITICA</b>	Il piano cartesiano: distanza tra due punti; punto medio di un segmento...  Significato dell'equazione di una retta nel piano cartesiano Perpendicolarità e parallelismo, Principali formule sulla retta Principali trasformazioni isometriche nel piano cartesiano; Luoghi geometrici nel piano cartesiano: La parabola, la circonferenza, l'ellisse e l'iperbole Proprietà fondamentali della parabola, della circonferenza, dell'ellisse e dell'iperbole Fasci di parabole, di circonferenze Posizione reciproca tra retta e circonferenza e tra circonferenze Posizione reciproca tra rette ed ellissi Grafici deducibili dalla circonferenza, dall'ellisse e dall'iperbole Iperbole equilatera Funzione omografica	Rappresentare nel piano cartesiano una retta di data equazione Riconoscere la posizione reciproca di due rette dalle loro equazioni Applicare il metodo delle coordinate e le conoscenze sulla retta, sviluppando alcuni aspetti non analizzati nel primo biennio Riconoscere la parabola, la circonferenza, l'ellisse e l'iperbole dalla propria equazione.
<b>4. FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE</b>	Funzioni esponenziali  Equazioni e disequazioni esponenziali	Operare con funzioni esponenziali e logaritmiche anche attraverso le loro proprietà  Utilizzare le coordinate logaritmiche.

	<p>Proprietà dei logaritmi</p> <p>Funzioni logaritmiche</p> <p>Coordinate logaritmiche</p> <p>Equazioni e disequazioni logaritmiche</p>	<p>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</p>
<p><b>5.</b></p> <p><b>FUNZIONI GONIOMETRICHE</b></p> <p><b>TRIGONOMETRIA</b></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>Relazioni tra lati ed angoli dei triangoli</p>	<p>Utilizzare le funzioni goniometriche misurando gli angoli sia in radianti sia in gradi.</p> <p>Applicare la trigonometria alla risoluzione dei triangoli</p>

<p><b>6.</b></p> <p><b>TRASFORMAZIONI GONIOMETRICHE</b></p>	<p>Definizioni ed equazioni cartesiane di una trasformazione</p> <p>Trasformazioni isometriche: Affinità, Simmetrie centrali, Simmetrie assiali, Traslazioni, Rotazioni.</p> <p>Trasformazioni non isometriche: dilatazioni, omotetie.</p> <p>Composizioni di trasformazioni</p> <p>Proprietà delle trasformazioni</p> <p>Applicazioni alle coniche</p>	<p>Riconoscere le equazioni cartesiane delle principali trasformazioni goniometriche</p> <p>Applicare le trasformazioni goniometriche</p> <p>Determinare l'equazione di una curva ottenuta mediante composizione di trasformazioni</p>
<p><b>7.</b></p> <p><b>NUMERI COMPLESSI</b></p>	<p>Numeri complessi:</p> <p>Definizione, Operazioni con i numeri complessi.</p> <p>Rappresentazione algebrica, geometrica, trigonometrica ed esponenziale di un numero complesso</p> <p>Piano di Gauss</p> <p>Strutture degli insiemi numerici</p>	<p>Eseguire operazioni con i numeri complessi espressi in forma geometrica, cartesiana, trigonometrica ed esponenziale</p>

<p><b>8.</b></p> <p><b>LIMITI</b></p>	<p>Limite finito di una funzione in un punto</p> <p><b>Limite</b> di una funzione in un punto</p> <p>Limite di una funzione all'infinito</p> <p>Teorema del confronto</p>	<p>Saper calcolare limiti di funzioni e saper studiare la continuità di una funzione in un punto.</p> <p>Analizzare esempi di funzioni discontinue in qualche punto e darne un'interpretazione grafica</p>
---------------------------------------	---	--

	<p>Forme indeterminate <math>0 \cdot \infty</math>, <math>0/0</math>          Forme indeterminate <math>0^0</math>, <math>\infty^0</math>, <math>1^\infty</math>          Il limite notevole <math>e^x - 1/x</math> per <math>x \rightarrow 0</math>          Infinitesimi, infiniti e loro confronto          Continuità          Teoremi funzioni continue          Punti di discontinuità          Asintoti</p>	<p>Determinare gli eventuali asintoti di una funzione</p>
<p><b>9. DERIVATE</b></p>	<p>Derivata in un punto          Continuità e derivabilità          Regole di derivazione del quoziente di funzioni          Derivata della funzione inversa          Retta tangente al grafico di una funzione          La legge oraria del moto</p>	<p>Saper calcolare la derivata di una funzione.          Applicare le principali regole di derivazione.          Analizzare esempi di funzioni non derivabili in qualche punto e darne un'interpretazione grafica.</p>
<p><b>10. TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIA LE</b></p>	<p>Teorema di Lagrange          Segno della derivata: funzioni crescenti e decrescenti          Punti di flesso          Punti stazionari e derivata prima di funzioni derivabili          Massimi, minimi e cuspidi          Punti di non derivabilità          Flessi e derivata seconda          Massimi, minimi e funzioni con parametri          Problemi di massimo e minimo</p>	<p>Determinare le relazioni tra segno della derivata prima e monotonia di una funzione.          Determinare gli eventuali punti stazionari di una funzione.          Determinare le relazioni tra segno della derivata seconda e concavità di una funzione.          Risolvere problemi di massimo e minimo di una funzione</p>
<p><b>11. STUDIO DI FUNZIONI</b></p>	<p>Studio di funzioni          Studio di una funzione logaritmica          Animazioni (qualche esempio):          Funzione razionale fratta          Grafici delle funzioni esponenziali</p>	<p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.          Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni <math>f(x) = a/x</math>, <math>f(x) = ax</math>, <math>f(x) = \log x</math>.          Saper approssimare funzioni derivabili con polinomi.          Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione          Analizzare distribuzioni doppie di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali          Saper calcolare permutazioni, disposizioni, combinazioni semplici o con ripetizione</p>

<b>12. DATI E PREVISIONI</b>	Proprietà del Fattoriale di un numero Potenza del binomio Formule per Permutazione, Disposizione e Combinazione. Definizione di evento o operazioni con gli eventi. Definizione di probabilità. Probabilità e frequenza Teoremi della probabilità contraria, della probabilità totale e della probabilità composta Probabilità condizionata Formula di Bayes	Utilizzare modelli matematici dedotti dal Calcolo Combinatorio Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.  Utilizzare modelli matematici dedotti dalla teoria del Calcolo delle Probabilità. Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.
--------------------------------------	--	--

## QUINTO ANNO

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>1. INTEGRALI INDEFINITI E DEFINITI</b>	Primitiva di una funzione  Integrali indefiniti immediati Integrazione per scomposizione Integrazione per sostituzione Integrazione per parti Integrazione delle funzioni razionali fratte. Area del trapezoide Definizione di integrale definito Proprietà dell'integrale definito Teorema della media Relazione tra l'integrale indefinito e l'integrale definito di una funzione Calcolo di aree Calcolo di volumi di solidi di rotazione Integrali impropri	Calcolare la primitiva di una funzione  Utilizzo dei principali metodi di integrazione Calcolo degli integrali definiti Applicazione del teorema della media Applicare il calcolo integrale per la determinazione di aree e volumi di solidi di rotazione Calcolare semplici integrali impropri convergenti
<b>2. EQUAZIONI DIFFERENZIALI</b>	Equazioni differenziali del primo ordine: nozioni generali Integrale generale e particolare di un'equazione differenziale Equazioni differenziali a variabili separabili Equazioni lineari del primo ordine  Applicazioni fisiche	Descrivere le caratteristiche di un modello differenziale (equazione differenziale). Distinguere tra integrale generale, particolare e singolare di un'equazione differenziale. Verificare la soluzione di un'equazione differenziale. Risolvere equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili e di equazioni lineari del primo

		ordine.
<b>3. ANALISI NUMERICA</b>	Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione Metodo delle secanti e delle tangenti Integrazione numerica: metodo dei rettangoli e dei trapezi. Valutazione dell'errore	Applicazione di algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione. Utilizzo del metodo delle secanti e delle tangenti Utilizzo del metodo dei rettangoli e dei trapezi

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 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.

## LIVELLI DI COMPETENZA GENERALI MATEMATICA

### PRIMO BIENNIO

<b>D – INIZIALE/PARZIALE</b>	Lo studente svolge semplici compiti in situazioni note e sotto la continua e diretta supervisione del docente.
<b>C - BASILARE</b>	Lo studente svolge semplici compiti in situazioni nuove dietro precise indicazioni, mostrando di possedere competenze essenziali per poter applicare basilari regole e procedure.
<b>B – INTERMEDIO/ADEGUATO</b>	Lo studente, sapendosi adattare al contesto, svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, mostrando di conoscere e comprendere analiticamente contenuti e procedure.
<b>A – AVANZATO/ ECCELLENTE</b>	Lo studente, in piena autonomia, svolge compiti e risolve problemi compiendo collegamenti, sintesi e analisi approfondite dimostrando di saper fronteggiare anche compiti inediti.

## SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

<b>D – INIZIALE/PARZIALE</b>	Lo studente, conosce le principali nozioni di base previste dalle Linee guida e dalle Indicazioni nazionali. Se opportunamente guidato/a, svolge compiti semplici in situazioni note. Dimostra una padronanza non sufficiente delle conoscenze; scarsa abilità di individuazione dei problemi; incerta capacità espositiva e un uso impreciso del linguaggio.
<b>C - BASILARE</b>	Lo studente svolge compiti semplici anche in situazioni nuove. Esegue semplici ragionamenti a partire dalle informazioni e dai dati forniti. Identifica elementi e proprietà dei principali oggetti matematici. Ha il possesso di conoscenze basilari che non riesce a correlare in maniera autonoma. Espone con sufficiente proprietà espositiva.
<b>B – INTERMEDIO/ADEGUATO</b>	Lo studente svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, evidenziando una buona conoscenza dei contenuti e dei principali oggetti matematici che sa, opportunamente, organizzare e correlare. Ha padronanza della metodologia disciplinare, sa costruire modelli con i quali operare ed espone in modo chiaro e con proprietà lessicale.
<b>A – AVANZATO/ ECCELLENTE</b>	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi, mostrando conoscenza approfondita dei contenuti. Gestisce le situazioni non ordinarie e complesse sapendo costruire un modello adeguato e attivando strategie e ragionamenti. Propone e sostiene le proprie opinioni dando prova di: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ottime capacità di rielaborazione personale e critica,</li><li>• Sicurezza nell'utilizzare gli aspetti concettuali e procedurali più importanti proposti dalle Linee guida e contenuti nelle Indicazioni nazionali.</li></ul>

Ha completa padronanza della metodologia disciplinare, brillanti capacità espositive e sicura padronanza del linguaggio specifico.

## CONTENUTI FISICA

### PRIMO BIENNIO

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'
1. LE GRANDEZZE FISICHE E LA MISURA	<p>Grandezze fisiche e loro misura;</p> <p>Il sistema internazionale di misura;</p> <p>Intervallo di tempo, lunghezza, area, volume, massa, densità;</p> <p>Multipli e sottomultipli</p> <p>Strumenti di misura e loro caratteristiche;</p> <p>Incertezza di una misura</p> <p>Gli errori nelle misure dirette ed indirette;</p> <p>Tabelle, grafici cartesiani e funzioni matematiche;</p> <p>Le misure in un esperimento.</p>	<p>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni, selezionando le grandezze significative, individuando relazioni tra esse ed esprimendole in termini quantitativi.</p>
2. I VETTORI E LE FORZE	<p>Grandezze scalari e vettoriali;</p> <p>Scomposizione vettoriale e operazioni con i vettori;</p> <p>La forza peso;</p> <p>La forza elastica e la legge di Hooke;</p> <p>Le forze di attrito.</p>	<p>Riconoscere le grandezze vettoriali e saper operare con i vettori;</p> <p>riconoscere i vari tipi di forza.</p>

<p>3. EQUILIBRIO DEI SOLIDI</p>	<p>Punto materiale e corpo rigido; Equilibrio del punto materiale; Equilibrio su un piano inclinato; Gli effetti delle forze su un corpo rigido; Il momento di una forza e la coppia; Equilibrio di un corpo rigido; Le leve.</p>	<p>Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzandone l'equilibrio.</p>
<p>4. EQUILIBRIO DEI FLUIDI</p>	<p>Solidi, liquidi e gas; Il concetto di pressione; La pressione nei liquidi; La legge di Stevino; Il principio di Pascal e le sue applicazioni; Il principio di Archimede ed il galleggiamento dei corpi; La pressione atmosferica.</p>	<p>Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzandone l'equilibrio.</p>
<p>5. IL MOTO RETTILINEO ED I PRINCIPI DELLA DINAMICA</p>	<p>Il punto materiale, il sistema di riferimento, la traiettoria del moto; Velocità media di un punto, il moto rettilineo uniforme; Accelerazione di un punto materiale, il moto rettilineo uniformemente accelerato; Il principio di inerzia La legge fondamentale della dinamica; Principio di azione e reazione.</p>	<p>Analizzare il moto dei corpi utilizzando le più appropriate rappresentazioni riconoscendone e collegando tra loro gli aspetti cinematici e dinamici.</p>
<p>6. L'ENERGIA</p>	<p>Il lavoro; La potenza; L'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica; Principio di conservazione dell'energia.</p>	<p>Calcolare il lavoro di una forza e risolvere semplici problemi sulla conservazione dell'energia meccanica.</p>

<p>7. LA TEMPERATURA</p>	<p>La temperatura e le scale di misura; Il termoscopio ed il termometro; La dilatazione termica; La legge di Boyle; La prima e la seconda legge di Gay – Lussac.</p>	<p>Comprendere la differenza tra termoscopio e termometro.  Calcolare la variazione di corpi solidi e liquidi sottoposti a riscaldamento.</p>
<p>8. IL CALORE</p>	<p>Calore e lavoro; Unità di misura per il calore; Calore specifico; Il calorimetro e la misura del calore specifico; La temperatura di equilibrio; La trasmissione del calore per conduzione, convezione e irraggiamento; Scambi di calore e passaggi di stato.</p>	<p>Comprendere come riscaldare un corpo con il calore o con il lavoro.  Calcolare il calore specifico di una sostanza con l'utilizzo del calorimetro e la temperatura di equilibrio.  Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica.</p>
<p>9. LA TERMODINAMICA</p>	<p>Scambi di energia fra sistema e ambiente; Il lavoro termodinamico; Il primo principio della termodinamica; Le macchine termiche; Il ciclo di Carnot e motori a combustione interna; Il secondo principio della termodinamica.</p>	<p>Riconoscere come sono collegati calore e lavoro in un sistema termodinamico attraverso i cicli delle macchine termiche.</p>
<p>10. IL CAMPO ELETTRICO E LA CORRENTE ELETTRICA</p>	<p>Il campo elettrico; L'energia elettrica; Differenza di potenziale; I Condensatori; L'intensità di corrente elettrica; I circuiti elettrici; Le Leggi di Ohm.</p>	<p>Identificare l'esistenza di un campo elettrico attraverso una carica di prova. Analizzare i circuiti elettrici e discutere i tipi di connessione tra i vari elementi di un circuito.</p>

## SECONDO BIENNIO

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'
1. GRANDEZZE FISICHE LEGATE A CALORE E LAVORO	<p>Le forze;</p> <p>Il lavoro;</p> <p>La potenza;</p> <p>L'energia;</p> <p>Il calore ed il lavoro;</p> <p>Le macchine termiche.</p>	<p>Applicare nello studio e la progettazione di impianti i concetti ed i principi della trasmissione del calore.</p>
2. IL SOLE	<p>Propagazione del calore per irraggiamento;</p> <p>Il corpo nero;</p> <p>Caratteristiche della radiazione solare;</p> <p>Il percorso del Sole ed i diagrammi solari.</p>	<p>Studiare la trasmissione del calore emesso dal Sole.</p>
3. IL SOLARE TERMICO	<p>Pannelli solari;</p> <p>Impianti solari;</p> <p>Modalità di installazione;</p> <p>Dimensionamento di un impianto a pannelli solari;</p> <p>Vantaggi di un impianto a pannelli solari.</p>	<p>Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche degli impianti solari termici, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed il loro dimensionamento.</p> <p>Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>
4. IL FOTOVOLTAICO	<p>L'effetto fotovoltaico;</p> <p>Componenti di un impianto fotovoltaico;</p> <p>Tipologie di impianti;</p> <p>Dimensionamento di un impianto fotovoltaico;</p> <p>Vantaggi di un impianto fotovoltaico.</p>	<p>Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche degli impianti solari fotovoltaici, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed il loro dimensionamento.</p> <p>Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>

<p>5. ENERGIA DAL VENTO</p>	<p>Tipologia di macchine e pale; Potenza raccolta; Elementi costitutivi; Dimensionamento degli impianti; Impatto ambientale; La normativa in Italia.</p>	<p>Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche degli impianti eolici, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed il loro dimensionamento.  Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>
<p>6. ETICHETTATURA ENERGETICA</p>	<p>L'etichetta energetica e le classi energetiche; Etichettatura energetica per elettrodomestici e apparecchiature da ufficio; Classe energetica di un edificio.</p>	<p>Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>
<p>7. ENERGIA IDROELETTRICA</p>	<p>Dinamica dei fluidi; Definizione operative; Classificazione delle centrali idroelettriche; Parti costitutive di un impianto idroelettrico; Il rendimento; Le turbine.</p>	<p>Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche degli impianti idroelettrici, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione ed il loro dimensionamento.  Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>
<p>8. LE BIOMASSE</p>	<p>Le biomasse; Classificazione delle biomasse: aspetti ed impatto ambientale; Biomasse per la produzione di biogas; Biomasse per la produzione di biocombustibili; Utilizzo energetico delle biomasse.</p>	<p>Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle centrali a biomassa. Analizzare le problematiche di impatto ambientale e di risparmio energetico.</p>

## QUINTO ANNO

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'
1. IL RUMORE	<p>Il rumore: intensità acustica, potenza acustica, pressione sonora.</p> <p>La scala decibel.</p> <p>La misura del rumore.</p> <p>Effetti del rumore sulla salute.</p> <p>Propagazione del rumore in campo aperto e strategie per la sua riduzione.</p> <p>Propagazione del rumore in campo chiuso e strategie per la sua riduzione.</p> <p>Isolamento acustico.</p> <p>La normativa italiana sull'inquinamento acustico.</p>	<p>Analizzare la presenza e la propagazione del rumore in campo aperto o chiuso.</p> <p>Applicare nello studio e nella progettazione i principi della propagazione del rumore e prevedere gli opportuni sistemi di attenuazione e protezione.</p>
2. ELEMENTI DI ELETTROMAGNETISMO	<p>Carica elettrica e forza elettrostatica, concetti di potenziale e campo elettrico.</p> <p>Forza magnetica e campo magnetico.</p> <p>Induzione elettromagnetica.</p> <p>Flusso del campo magnetico.</p> <p>Legge di Faraday-Neumann.</p> <p>Correnti indotte.</p> <p>Legge di Lenz.</p> <p>Onde elettromagnetiche.</p>	<p>Descrivere l'interazione tra cariche elettriche e risolvere problemi che ne richiedano la determinazione in un campo.</p> <p>Saper utilizzare i concetti di carica elettrica, forza elettrica, campo elettrico, energia potenziale e potenziale nella modellizzazione di sistemi fisici elettrostatici.</p> <p>Descrivere il campo magnetico e conoscerne le caratteristiche e gli effetti.</p> <p>Modellizzare sistemi fisici che coinvolgono conduttori rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente.</p> <p>Applicare il modello ondulatorio e riconoscere le caratteristiche di un'onda elettromagnetica.</p>
3. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	<p>Classificazione dei campi elettromagnetici (CEM).</p> <p>Effetti delle radiazioni ionizzanti sui tessuti biologici.</p> <p>Metodi di controllo e protezione.</p>	<p>Saper correlare il tipo di onde ai meccanismi di interazione con la materia biologica e agli effetti macroscopici sulla salute.</p> <p>Saper mettere in relazione dati tecnici con i limiti imposti dalla normativa e proporre interventi migliorativi.</p>

<p>4. I RAGGI ULTRAVIOLETTI</p>	<p>Classificazione ed energia dei raggi UV. Utilizzo medico e cosmetico dei raggi UV. Cenni sulla normativa italiana.</p>	<p>Saper leggere i dati di rilevamento dei raggi UV. Analizzare l'emissione di radiazioni UV e collegare l'intensità di irraggiamento al danno biologico.</p>
<p>5. IL NUCLEO ATOMICO, FONDAMENTI DI DOSIMETRIA E CENTRALI NUCLEARI</p>	<p>Struttura del nucleo atomico. Difetto di massa, stabilità e decadimenti. Legge di decadimento. Serie radioattive. Grandezze radiometriche e dosimetriche. Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti. Principi di radioprotezione. Cenni sulla normativa italiana. Cenni di storia della scoperta della Radioattività. Fissione e fusione nucleare. Centrali nucleari. Scorie radioattive e smaltimento.</p>	<p>Riconoscere e determinare i difetti di massa e le energie di legame degli isotopi. Applicare la legge di decadimento radioattivo e determinare l'attività di isotopi. Saper utilizzare le relazioni tra le grandezze dosimetriche. Saper valutare gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti e fornire indicazioni rispetto ai principi di massima radioprotezione. Descrivere tipologie, principi di funzionamento e caratteristiche di una centrale nucleare. Analizzare le problematiche di impatto ambientale e smaltimento delle scorie.</p>
<p>6. IL RADON</p>	<p>Storia della scoperta del radon. Caratteristiche chimico-fisiche del radon. Mappa del radon in Italia. Radon e fenomeni sismici. Misura del radon. Cenni sulla normativa italiana. Protezione dal radon.</p>	<p>Applicare le conoscenze sulla presenza del radon per proporre soluzioni di prevenzione e protezione in relazione al contesto e alla normativa.</p>
<p>7. LE CELLE AD IDROGENO</p>	<p>Celle a combustibile, stato dell'arte. Tipi di celle a combustibile. Termodinamica e rendimento di una cella. Scenari e applicazioni.</p>	<p>Saper stimare il rendimento di una cella a combustibile a partire dalla formula di reazione. Saper discutere quantitativamente contesti applicativi.</p>

## LIVELLI DI COMPETENZA GENERALI FISICA

<b>D – INIZIALE/PARZIALE</b>	Lo studente conosce le principali nozioni di base previste dalle Linee guida e dalle Indicazioni nazionali. Solo se opportunamente guidato/a, svolge compiti semplici in situazioni note. Possiede conoscenze incomplete; scarsa capacità di risoluzione dei problemi di base; incerta capacità espositiva e si esprime utilizzando un linguaggio impreciso.
<b>C - BASILARE</b>	Lo studente svolge compiti semplici anche in situazioni nuove. Esegue semplici ragionamenti a partire dalle informazioni e dai dati forniti. Individua gli strumenti matematici adeguati nella risoluzione dei problemi proposti. Ha il possesso di conoscenze basilari che non riesce a correlare in maniera autonoma. Espone con sufficiente proprietà espositiva.
<b>B – INTERMEDIO/ADEGUATO</b>	Lo studente svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, mostrando buona conoscenza dei principali fenomeni fisici e dei contenuti che sa opportunamente organizzare e correlare. Ha padronanza della metodologia disciplinare, costruisce modelli matematici con i quali operare ed espone in modo chiaro e con proprietà lessicale
<b>A – AVANZATO/ ECCELLENTE</b>	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi, mostrando conoscenza approfondita dei contenuti. Sa gestire anche le situazioni non ordinarie costruendo modelli adeguati e attivando strategie e ragionamenti. Propone e sostiene le proprie opinioni dando prova di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottime capacità di rielaborazione personale e critica,</li> <li>• Sicurezza nell'utilizzare gli aspetti concettuali e procedurali più importanti proposti dalle Linee guida e dalle Indicazioni nazionali.</li> </ul>

	Ha completa padronanza della metodologia disciplinare, brillanti capacità espositive e sicura padronanza del linguaggio specifico.
--	--

## CONTENUTI INFORMATICA

### PRIMO ANNO

UDA	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>1.</b>  <b>Concetti base della tecnologia informatica</b>	Introduzione all'informatica  Hardware e software  Il sistema binario: i dati in due soli simboli	Descrivere come sono codificati i dati nella comunicazione informatica  Descrivere le funzioni dei componenti hardware
<b>2.</b>  <b>L'uso del computer e la gestione dei file</b>	Il sistema operativo  L'ambiente operativo  Gestione file e cartelle	Personalizzare l'ambiente operativo modificando le impostazioni relative al desktop, allo schermo e alla tastiera  Eseguire operazioni sui file e cartelle, quali copia, spostamento, compressione, decompressione, collegamenti

<p style="text-align: center;"><b>3.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Le reti informatiche: navigazione e ricerca</b></p>	<p>Le reti informatiche</p> <p>Internet e il WWW</p> <p>Navigare in rete</p> <p>Usare il browser</p> <p>Le ricerche in Internet</p>	<p>Descrivere internet elencandone struttura, caratteristiche e indicandone i principali servizi</p> <p>Descrivere i diversi tipi di rete in relazione all'estensione, alla struttura e al tipo di collegamento</p> <p>Utilizzare il browser, navigare con più schede aperte ed eseguire ricerche applicando specifici criteri</p> <p>Copiare contenuti, salvare immagini e eseguire download dal Web</p> <p>Essere consapevoli delle implicazioni etiche, a livello individuale e sociale, dell'uso delle tecnologie informatiche</p> <p>Descrivere il cloud computing elencandone servizi e vantaggi per l'utente e le aziende</p> <p>Descrivere i diversi virus, le modalità di trasmissione, i loro effetti</p> <p>Descrivere le precauzioni da adottare per tutelare i propri dati</p> <p>Descrivere com'è strutturato un indirizzo mail e il significato dei diversi elementi</p> <p>Aprire, leggere, rispondere a un messaggio anche con allegati</p> <p>Elencare la normativa sul diritto d'autore e sulla privacy</p> <p>Applicare le misure idonee per proteggere il proprio PC dai virus</p>
--	---	---

<p><b>4.</b> <b>Elaborazione testi</b></p>	<p>Il word processor</p> <p>Modificare, controllare e stampare un documento</p> <p>Impostare la pagina e formattare il testo</p> <p>Arricchire i documenti con la grafica</p>	<p>Utilizzare con autonomia operativa ed organizzativa strumenti di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete</p> <p>Creare, salvare, aprire, modificare, stampare documenti</p> <p>Copiare e spostare testo all'interno i un documento e fra documenti diversi</p> <p>Eseguire operazioni di editing applicando diverse formattazioni</p> <p>Inserire e gestire elementi grafici per rappresentare documenti con layout appropriati</p>
<p><b>5.</b> <b>Strumenti di presentazione</b></p>	<p>Il software per creare presentazione</p> <p>Sviluppare una presentazione</p>	<p>Utilizzare con autonomia operativa ed organizzativa strumenti di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete</p> <p>Creare presentazioni con una visualizzazione adatta all'operatività, scegliere layout e temi</p> <p>Gestire una slide oggetti di diversa tipologia</p> <p>Impostare le opzioni per stampare una presentazione in modo adeguato in relazione ai diversi scopi</p> <p>Creare collegamenti interni ed esterni alla presentazione, inserendo anche suoni</p> <p>Modificare lo schema diapositiva</p>

<p><b>6.</b></p> <p><b>Il foglio Elettronico</b></p>	<p>Il foglio elettronico</p> <p>Operatività sul foglio</p>	<p>Utilizzare con autonomia operativa ed organizzativa strumenti di comunicazione visiva e multimediale anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete</p> <p>Comprendere il concetto di foglio elettronico e usare Excel per produrre risultati accurati</p> <p>Inserire dati nelle celle e applicare modalità appropriate per creare tabelle</p> <p>Selezionare, copiare, spostare, ordinare e eliminare dati</p> <p>Creare formule matematiche e utilizzare le funzioni del programma</p> <p>Modificare righe e colonne, applicare formati numerici appropriati ed elaborare tabelle con bordi e sfondi</p> <p>Modificare le impostazioni di pagina di un foglio di lavoro e stampare i dati</p> <p>Scegliere, creare e formattare grafici per trasmettere informazioni in modo significativo</p> <p>Gestire e organizzare cartelle di lavoro utilizzando appropriatamente le funzioni per duplicare e spostare fogli di lavoro</p> <p>Collegare e filtrare i dati all'interno di un foglio di lavoro, utilizzando funzioni matematiche logiche e di ricerca, creare formule combinando più funzioni tra loro</p>
--	--	--

<p><b>7.</b></p> <p><b>Sviluppo Software</b></p>	<p>Dal problema al programma</p> <p>Dal problema all'algoritmo</p> <p>Algoritmo</p> <p>Descrizione dell'algoritmo con i flow-chart</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi</p> <p>Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>
<p><b>8.</b></p> <p><b>Scratch: dal problema al programma</b></p>	<p>Il software Scratch</p> <p>Installazione del programma e utilizzo</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi</p> <p>Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>

## LIVELLI DI COMPETENZA GENERALI INFORMATICA

<p><b>D – INIZIALE/PARZIALE</b></p>	<p>Lo studente svolge semplici compiti in situazioni note e sotto la continua e diretta supervisione del docente.</p>
<p><b>C - BASILARE</b></p>	<p>Lo studente svolge semplici compiti in situazioni nuove dietro precise indicazioni, mostrando di possedere competenze essenziali per poter applicare basilari regole e procedure.</p>
<p><b>B – INTERMEDIO/ADEGUATO</b></p>	<p>Lo studente, sapendosi adattare al contesto, svolge compiti e risolve problemi in situazioni nuove, mostrando di conoscere e comprendere analiticamente contenuti e procedure.</p>
<p><b>A – AVANZATO/ ECCELLENTE</b></p>	<p>Lo studente, in piena autonomia, svolge compiti e risolve problemi compiendo collegamenti, sintesi e analisi approfondite dimostrando di saper fronteggiare anche compiti inediti.</p>

## ATTIVITÀ DI AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA

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

- ✓ AP01 - valorizzazione delle eccellenze, tramite la partecipazione a varie competizioni come "Olimpiadi di Matematica; Olimpiadi di Fisica per secondo biennio e quinto anno; Etniadi per primo biennio".
- ✓ AP02 - prove comuni per classi parallele; attività di recupero curriculare ed extra curriculare
- ✓ AP03 Scuola computazionale
- ✓ AP04 – PTOLISS: attività trasversali di cittadinanza e costituzione; Scuola per la pace
- ✓ AP05 - Erasmus e attività interculturali all'estero
- ✓ AP07 - Co.meta Az. C (PCTO)
- ✓ AP08 - PON FSE; Progetti con finanziamenti regionali
- ✓ AP 09 Scuola per passione
- ✓ AP 10 Scuola armonica
- ✓ AP11 Cinemarchesi
- ✓ AP12 Muse al Marchesi
- ✓ AP13 – SCUOLAFUORI visite guidate e d'istruzione coerenti con le UDA trasversali programmate dai singoli consigli di classe
- ✓ AP14 Scuola e sport
- ✓ AP 15 Scuola inclusiva

## ATTIVITÀ DI RECUPERO, POTENZIAMENTO E CONSOLIDAMENTO

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

- ✓ Tutoring
  - ✓ attività previste dal progetto PTOF AP02 SCUOLA EQUA - peer to peer
- ✓ riproposizione, anche in forma semplificata, dei contenuti in cui si siano rilevate carenze
- ✓ attività di gamification

Il **consolidamento** potrà essere realizzato attraverso molteplici e variegata attività laboratoriali (Role Playing, Learning by doing”, “cooperative learning”) e di tutoring; aderendo anche a progetti previsti in AP03- SCUOLA COMPUTAZIONALE (in particolare per il biennio)

Il **potenziamento** delle eccellenze potrà essere 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 AP01 SCUOLA PLUS, partecipazione a gare e concorsi, ricerche ed approfondimenti personali.

## MODALITÀ DI VERIFICA

- Verifiche orali
- Prove strutturate e semistrutturate
- Questionari/Test (QuestBase; edPuzzle)
- 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 anche test o questionari potranno essere utilizzati come verifiche dal momento che hanno il pregio di consentire un immediato controllo dell’apprendimento di tutta la classe a conclusione di un’unità didattica. Inoltre contribuiscono a allenare lo studente ad affrontare i test d’ingresso alle università.

## CRITERI E RUBRICHE 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 dei livelli 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*".

Il docente potrà mettere 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.

il docente ha facoltà di utilizzare rubriche di valutazione specifiche e adattate alle diverse tipologie di verifica e ai diversi contesti di gruppo classe, in coerenza con le indicazioni di dipartimento

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.

### RUBRICA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI

<b>Conoscenze</b>	<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Voto in decimi</b>
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	<b>9 - 10</b>
Sostanzialmente complete	Affronta compiti anche complessi in modo accettabile	– Analizza in modo corretto e compie alcuni collegamenti, arrivando a rielaborare in modo abbastanza autonomo	<b>8</b>
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.	<b>7</b>
Conoscenze essenziali dei nuclei fondamentali della disciplina	Esegue semplici compiti senza errori sostanziali;	– Analizza generalmente in modo corretto se guidato	<b>6</b>
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	<b>5</b>
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	<b>4</b>
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.	<b>3</b>
Nessuna	Nessuna	Nessuna	<b>1 - 2</b>

## RUBRICA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

<u>CONOSCENZE</u>	<u>COMPETENZE</u>	<u>ABILITA'</u>	LIVELLO	VOTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Delle formule</li> <li>▪ Degli enunciati dei teoremi</li> <li>▪ Delle dimostrazioni</li> <li>▪ Delle procedure standard risolutive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Di calcolo</li> <li>▪ Nell'applicazione delle procedure</li> <li>▪ Nella rappresentazione grafica</li> <li>▪ Nell'uso del simbolismo matematico</li> <li>▪ Nella rappresentazione formale corretta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Logiche</li> <li>▪ Di comprensione e analisi del testo</li> <li>▪ Di coerenza argomentativa</li> <li>▪ Di scelta delle strategie risolutive</li> <li>▪ Di analisi ed interpretazione dei risultati</li> </ul>		
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.	Abilità inadeguate anche agli aspetti più elementari della prova.	<b>Gravemente insufficiente</b>	<b>3</b>
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.	Abilità parzialmente compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	<b>Insufficiente</b>	<b>4</b>
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.	Abilità compatibili solo con gli aspetti più semplici della prova.	<b>Mediocre</b>	<b>5</b>
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.	Abilità adeguate agli aspetti concettuali non complessi.	<b>Sufficiente</b>	<b>6</b>
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.	Abilità adeguate agli aspetti concettuali di media complessità.	<b>Discreto</b>	<b>7</b>
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.	Abilità adeguate alla trattazione della prova anche in relazione ad aspetti di rilevante complessità.	<b>Buono</b>	<b>8</b>
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.	Abilità adeguate ad una trattazione esauriente della prova.	<b>Ottimo</b>	<b>9</b>
Possesso sicuro delle conoscenze previste e approfondimenti personali.	Padronanza completa e sicura di tutte le competenze necessarie per svolgere la prova.	Abilità adeguate ad una trattazione ottimale di tutta la prova di verifica.	<b>Eccellente</b>	<b>10</b>

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE RELAZIONI DI FISICA

La valutazione delle relazioni di fisica è fatta considerando i seguenti

- aspetti: - parte teorica e obiettivi;
- strumenti e materiali e relativo schema delle apparecchiature;
- parte descrittiva;
- dati ottenuti, sviluppo degli stessi e relativi grafici;
- conclusioni.

I punteggi assegnati alle varie parti sono legati alla presenza o meno del grafico da costruire. Senza grafico:

parte valutata	voto	motivazione		
Parte teorica e obiettivi	0-2	0 non inserita	0-1 mancante di parti fondamentali che non permettono una sufficiente comprensione della prova	1-2 mancante di parti che non influiscono sulla comprensione della prova
Strumenti e materiali	0-2	0 non inserita	0-1 mancante di strumenti usati o schema apparecchiature	1-2 mancante delle caratteristiche degli strumenti usati
Parte descrittiva	0-2	0 non inserita	0-1 descrizione dell'esperienza mancante di parti fondamentali	1-2 descrizione mancante di parti che giustificano le operazioni svolte
Elaborazione dati	0-2	0 non inserita	0-1 senza calcoli	1-2 con calcoli non completi
Conclusioni	0-2	0 non inserita	0-1 conclusioni non inerenti all'esperienza	1-2 conclusioni mancanti di giustificazione.

Con grafico:

parte valutata	voto	motivazione		
Parte teorica e obiettivi	0-2	0 non inserita	0-1 mancante di parti fondamentali che non permettono una sufficiente comprensione della prova	1-2 mancante di parti che non influiscono sulla comprensione della prova
Strumenti e materiali	0-2	0 non inserita	0-1 mancante di strumenti usati o schema apparecchiature	1-2 mancante delle caratteristiche degli strumenti usati

Parte descrittiva	0-2	0 non inserita	0-1 descrizione dell'esperienza mancante di parti fondamentali	1-2 descrizione mancante di parti che giustificano le operazioni svolte
Elaborazione dati e grafico	0-3	0 non inserita	0-1 senza calcoli svolti e grafico incompleto o mancante	1-2 con calcoli non completi e senza grafico 2-3 con calcoli non completi o grafico incompleto.
Conclusioni	0-1	0 non inserita	0-0,5 conclusioni non inerenti all'esperienza	0,5-1 conclusioni mancanti di giustificazione.