

Curricolo verticale della disciplina: **Complementi di Matematica**; indirizzo di studio: **Chimica, Materiali e Biotecnologia**

Classe 3° Chim.				
Esiti di apprendimento	competenze	conoscenze	abilità	Unità formative
<p>Padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica</p> <p>Possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate</p> <p>Collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche</p>	<p>Competenze Linee Guida/Ministeriali:</p> <p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p> <p>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p> <p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento</p> <p>Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p>	<p>Grandezze scalari e vettoriali</p> <p>Modulo di un vettore</p> <p>Componenti cartesiane di un vettore nello spazio</p> <p>Algebra dei vettori</p> <p>Definizioni e terminologia delle teorie degli errori</p> <p>Operazioni con valori approssimati</p> <p>Propagazione degli errori</p> <p>Metodo dei minimi quadrati</p> <p>Statistiche distribuzioni campionarie ed estimatori</p> <p>Verifica di un'ipotesi statistica per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio</p>	<p>Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di una ipotesi</p> <p>Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio</p>	<p>Statistica</p>

Competenze disciplinari di riferimento:

Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati

Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento

Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

Classe 4° Chim.				
Esiti di apprendimento	competenze	conoscenze	abilità	Unità formative
	<p>Competenze Linee Guida/Ministeriali:</p> <p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p> <p>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p> <p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento</p> <p>Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p> <p>Competenze disciplinari di riferimento:</p>	<p>Derivate parziali e differenziale totale</p> <p>Equazioni differenziali</p> <p>Analisi di Fourier delle funzioni periodiche</p>	<p>Saper calcolare il dominio di funzione di due variabili</p> <p>Saper calcolare le derivate parziali</p> <p>Saper risolvere semplici equazioni differenziali</p> <p>Esprimere in forma differenziale fenomeni elementari</p> <p>Saper approssimare le funzioni periodiche</p>	<p>Le funzioni di due variabili e calcolo differenziale</p> <p>Serie di funzioni</p>

	<p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p> <p>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p> <p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati</p> <p>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento</p> <p>Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p>			
--	---	--	--	--

Metodologie di insegnamento-apprendimento:

Nel primo biennio occorre, contemporaneamente, consolidare il possesso degli strumenti matematici per la comprensione del mondo e per l'esercizio responsabile della cittadinanza, che si sono cominciati a costruire nella scuola media, e iniziare una progressiva formalizzazione degli oggetti matematici, che potrà condurre a livelli via via più avanzati di conoscenza, a seconda delle scelte di percorso e delle inclinazioni personali.

Bisogna rendere l'insegnamento della matematica così flessibile da non opprimere chi ha meno attitudine per gli studi teorici e, al contempo, non sacrificare o avvilire chi ha particolari capacità e interessi.

E' quindi giusto che ai traguardi ambiziosi previsti dai programmi ministeriali se ne affianchino di più modesti, ragionevolmente raggiungibili da tutti o quasi gli alunni di buona volontà.

Lo studente del primo anno di corso dovrà comunque:

- essere capace di argomentare ed esporre il proprio pensiero in forma corretta;
- saper cogliere dalla lettura di un testo le informazioni essenziali per raggiungere un obiettivo prefissato e scartare quelle inutili allo scopo;
- saper gradualmente utilizzare abilità e conoscenze acquisite in attività diverse da quelle del mondo strettamente scolastico, ma più vicine al mondo in cui si vive;
- utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo studiate.

Nelle classi prime è necessario conoscere al più presto il tipo e il livello delle conoscenze e delle competenze degli studenti provenienti da scuole ed esperienze di studio diverse e impostare un'adeguata azione didattica.

Al fine di accertare l'acquisizione delle abilità di base e di pensare ad un recupero mirato a livellare la situazione di partenza della classe, verrà utilizzato un test, che permetterà di valutare non solo le abilità e le conoscenze specifiche della materia, ma anche le capacità che sono trasversali a tutte le discipline quali la comprensione di un problema e le abilità di concatenare cause con effetti.

Nelle classi seconde si tenderà a favorire sempre di più negli allievi:

- l'utilizzo consapevole delle tecniche e strumenti di calcolo;
- la capacità di matematizzare semplici situazioni di problemi in vari ambiti disciplinari e di sviluppare attitudini a rappresentare e ad interpretare dati;

- l'acquisizione del rigore espositivo e la comprensione della funzione del rigore logico e linguistico anche attraverso la programmazione informatica (avviata già dal primo anno).

Nell'insegnamento della disciplina sarà privilegiato un approccio per problemi al fine di stimolare ipotesi di soluzione medi ante il ricorso alle conoscenze già possedute, ma anche all'intuizione e alla fantasia, quindi a ricercare un procedimento risolutivo, infine alla generalizzazione e alla formalizzazione del risultato conseguito.

Anche nel II biennio e nel V anno occorre centrare l'attività matematica nella posizione e nella risoluzione di situazioni problematiche, quelle in cui gli studenti sono protagonisti, realizzandola in due principali momenti: quello di indagine del reale e quello di costruzione di un modello adeguato e coerente del problema da risolvere. In questa attività assume un ruolo centrale, accanto al momento descrittivo, il momento costruttivo, che consente di elaborare nuove strategie di risoluzione dei problemi e di delineare ambiti problematici via via più ampi, sulla base degli strumenti matematici richiesti per la loro soluzione.

Si delinea quindi una didattica per problemi:

- la Matematica è vista non più come un'arida successione di regole e formule, ma viene riscoperta attraverso un'esigenza per così dire pratica, della risoluzione di determinati problemi;
- La didattica è centrata sull'abitudine a formulare congetture e a ricercare conseguentemente gli strumenti matematici adeguati per confutarle o dimostrarle.

Le metodologie didattiche da alternare possono essere, in caso di didattica in presenza, quelle tradizionali quali: lezione frontale, lavoro di gruppo, problem solving, dialogo alla cattedra, studio individuale, esercizio applicativo, esercizio di recupero, attività di ricerca.

Nel caso in cui si rendesse necessario il ricorso alla DDI si agirà nel rispetto delle linee guida emanate dal MIUR e del Piano Scolastico per la didattica digitale integrata adottato dal nostro istituto scolastico.

La DDI impone il ricorso a metodologie didattiche più centrate sul protagonismo degli allievi; nello specifico, è opportuno l'utilizzo di metodologie fondate sulla costruzione attiva e partecipata del sapere da parte degli alunni, che consentono di presentare proposte didattiche che puntano alla costruzione di competenze disciplinari e trasversali, oltre che all'acquisizione di abilità e conoscenze.

Le metodologie di didattica attiva, che potrebbero essere adottate perché ben si prestano alla DDI, sia in modalità sincrona che asincrona, sono: Web Quest, didattica breve, apprendimento cooperativo, flipped classroom, problem solving, debate.

Metodologie di verifica e valutazione

L'attività programmata per ogni classe sia del I biennio che del II biennio e del V anno sarà sottoposta a continue verifiche in itinere che, di fronte a situazioni imprevedibili, permetteranno di correggere, modificare o perfezionare gli interventi per adattarsi alla concreta situazione, avendo sempre presente il perseguimento di determinati obiettivi.

Le verifiche verranno formulate con quesiti espressi in modo chiaro e non ambiguo, graduali per difficoltà e mirati, ognuno, ad un numero ristretto di nozioni. Le verifiche saranno volte ad accertare la partecipazione, l'impegno e non solo la preparazione dello studente sul piano delle conoscenze, ma anche i progressi nell'acquisizione di competenze e sviluppo di capacità.

Pertanto sia le prove scritte, sia quelle orali saranno articolate in modo da consentire la rilevazione in tutti questi ambiti.

Lo studente deve essere abituato ad affrontare prove diverse per modalità e per livello, secondo gli obiettivi che il docente si propone di accertare.

Nel triennio, alle prove di tipo tradizionale, saranno affiancate prove del tipo utilizzato nell'esame di stato. **Ove sia prevista la DDI, i consigli di classe e i singoli docenti individueranno gli strumenti per la verifica degli apprendimenti inerenti alle metodologie utilizzate e le modalità di archiviazione degli e laborati.**

I docenti, in ogni caso, nella fase di valutazione delle prove scritte e/o orali si atterranno alla griglia di valutazione prevista dal P.O.F. Relativo al presente anno scolastico, o dai singoli consigli di classe.

La valutazione sarà costante, tempestiva e trasparente. Particolare importanza, soprattutto nella DDI, assume la valutazione formativa, la cui funzione è quella essenzialmente regolativa, in quanto consente di adattare gli interventi alle singole situazioni didattiche e di attivare eventuali strategie di recupero e/o di potenziamento.

La valutazione formativa tiene conto della qualità dei processi attivati, della disponibilità ad apprendere, a lavorare in gruppo, dell'autonomia, della responsabilità personale e sociale e del processo di autovalutazione.

La valutazione formativa, ancor più della valutazione sommativa, necessita di un'attenzione particolarmente mirata sulle molteplici dimensioni della valutazione: *personale, didattica, cognitiva, sociale, metacognitiva*.

Pertanto, la valutazione delle attività didattiche erogate in presenza o in modalità DDI, sarà effettuata sulla base di adeguate rubriche e relative griglie di valutazione, opportunamente strutturate per livelli di apprendimento e facenti riferimento alle dimensioni valutative sopra citate.

La valutazione della dimensione oggettiva delle evidenze empiriche osservabili andrà ad integrare quella più propriamente sommativa, in grado di restituire una valutazione complessiva dello studente che apprende.