

## SECONDO BIENNIO – ITT - ITE - IPIA - IPSS

### DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E SCIENZE

**ANNO SCOLASTICO 2016-2017**

**MATERIE: MATEMATICA ORE ANNUALI: 99**

**MATEMATICA E COMPLEMENTI ORE ANNUALI: 132**

**CHIMICA ORE ANNUALI: 66**

**CLASSI: SECONDO BIENNIO**

**INDIRIZZO: ITE, ITT, IPIA, IPSS**

## PROGETTO DIDATTICO DELLE DISCIPLINE

In relazione a quanto richiesto dal Piano dell'Offerta Formativa si definiscono i seguenti **obiettivi** in termini di:

### OBIETTIVI DISCIPLINARI

Avere padronanza dei concetti di base della geometria analitica.  
Conoscere equazioni delle rette e delle coniche.  
Possedere i concetti di funzione ed equazione esponenziale e logaritmica.  
Possedere il concetto di funzione circolare ed equazione goniometrica.  
Conoscere le relazioni tra lati e angoli di un triangolo.  
Conoscere i numeri complessi.  
Analizzare dati ed interpretarli anche utilizzando rappresentazioni grafiche.  
Portare l'allievo all'utilizzo del linguaggio disciplinare specifico.  
Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni.  
Essere in grado di calcolare limiti di funzioni continue.  
Essere in grado di calcolare derivate di funzioni.  
Avere padronanza dell'iter procedurale per tracciare il grafico di funzioni reali.  
Saper calcolare integrali indefiniti.  
Saper risolvere problemi sulle rendite certe.

### COMPETENZE

Conoscere e applicare le equazioni delle rette e delle coniche in problemi in vari ambiti.  
Saper interpretare fenomeni nell'area professionale utilizzando i modelli esponenziali e logaritmici.  
Saper interpretare fenomeni periodici ed eventi in diversi ambiti utilizzando il modello goniometrico.  
Saper applicare le relazioni sugli elementi dei triangoli.  
Saper risolvere equazioni goniometriche.  
Saper operare con i numeri complessi.  
Saper individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.  
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese  
Saper utilizzare limiti e derivate per rappresentare funzioni razionali  
Saper calcolare semplici integrali indefiniti.  
Saper osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità.  
Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti delle diverse discipline per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi.  
Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali ed interpretare dati.  
Utilizzare gli strumenti culturali e metodologico acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico, creativo e responsabile nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi.  
Organizzare e sistematizzare i concetti acquisiti.  
Saper leggere e interpretare testi di divulgazione scientifica.  
Saper riconoscere i composti organici e prevedere la loro reattività.  
Saper relazionare e prevedere le proprietà dei materiali in funzione della loro composizione e la struttura.  
Comprendere potenzialità e limiti delle applicazioni della chimica nucleare.

## ABILITÀ

Sa riconoscere mutue posizioni di rette nel piano.  
Sa determinare l'equazione cartesiana delle coniche.  
Sa rappresentare graficamente rette e coniche in modo manuale e informatizzato con software specifici.  
Sa risolvere problemi nei vari contesti della vita reale e professionale.  
Sa applicare metodi adeguati per risolvere equazioni e semplici disequazioni esponenziali, logaritmiche e goniometriche.  
Sa risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e in valore assoluto.  
Sa applicare le relazioni sugli elementi dei triangoli.  
Sa tracciare il grafico di funzioni reali.  
Sa risolvere problemi sulle rendite certe.  
Utilizzare il modello cinetico-molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche.  
Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.  
Effettuare separazioni tramite metodi fisici.  
Usare la mole come ponte fra il mondo macroscopico delle sostanze e il mondo microscopico di atomi, molecole e ioni.  
Descrivere la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.  
Riconoscere un elemento chimico mediante il saggio alla fiamma.  
Descrivere le principali proprietà periodiche, che confermano la struttura a strati dell'atomo.  
Descrivere i legami chimici.  
Utilizzare le regole di nomenclatura IUPAC per denominare i principali composti inorganici.  
Preparare soluzioni di data concentrazione.  
Descrivere le proprietà di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e dei composti organici e delle principali classi di biomolecole.  
Descrivere le proprietà dei materiali polimerici e dei principali materiali usati in officina e saper individuare vantaggi e criticità nel loro utilizzo.  
Riconoscere e descrivere una reazione nucleare.  
Conoscere e descrivere le principali applicazioni della chimica nucleare.

## CONOSCENZE

Rette, condizioni di parallelismo e perpendicolarità.  
Coniche: parabola, circonferenza, ellisse ed iperbole.  
Logaritmi, equazioni logaritmiche e disequazioni elementari.  
Esponenziali, equazioni esponenziali e disequazioni elementari.  
Funzioni circolari, equazioni goniometriche, disequazioni elementari.  
Risoluzione di triangoli rettangoli e non.  
Limiti, calcolo dei limiti, forme indeterminate.  
Derivate, regole di derivazione.  
Dominio, crescita e decrescita, concavità, asintoti, massimi, minimi, flessi.  
Rendite certe e piano di ammortamento.  
Integrali indefiniti.  
Interpretazione di dati statistici.  
Disposizioni, combinazioni e permutazioni.  
Concetti di correlazione e regressione.  
Le distribuzioni di probabilità (Binomiale e Gaussiana).  
Sistemi eterogenei ed omogenei e tecniche di separazione: filtrazione, distillazione, cristallizzazione, estrazione con solventi, cromatografia.  
Il modello particellare (nozioni di atomo, molecola, ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche. Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione) e Nozioni sulla lettura delle etichette e dei simboli di pericolosità di elementi e composti.  
La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.  
La struttura dell'atomo e il modello atomico a livelli di energia.  
Il sistema periodico e le proprietà periodiche: metalli, non metalli, semimetalli, elementi usati in agricoltura. Nozioni sui legami chimici e i legami intermolecolari.  
I legami chimici e i composti.  
Nomenclatura dei composti chimici e bilanciamento delle equazioni di reazione.  
La solubilità e le concentrazioni delle soluzioni: per cento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative delle soluzioni.  
Cenni sull'equilibrio chimico e di cinetica chimica.  
Elementi sulle principali teorie acido-base, gli indicatori e applicazioni delle reazioni acido-base.  
Le reazioni di ossido riduzione, le pile e le loro applicazioni.

Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali, principali composti organici e biomolecole.

I polimeri, struttura, proprietà, produzione e applicazioni.

I materiali utilizzati in officina: combustibili, solventi, resine, vernici, adesivi

L'energia nucleare: chimica nucleare (cenni), centrali termoneucleari e smaltimento dei rifiuti, la bomba nucleare e la medicina nucleare.

## METODOLOGIE E MODALITÀ DI LAVORO

- Lezione frontale per presentare agli alunni le varie problematiche, per fare il possibile allo scopo di chiarire incertezze e per sollecitare in loro curiosità per successivi approfondimenti.
- Lavori di gruppo, lavoro cooperativo, lezione partecipata e laboratorio.
- Particolare importanza verrà attribuita all'organizzazione e al collaudo del metodo di studio, comprendente non solo il corretto uso del testo, ma anche l'organizzazione dei tempi e delle varie attività.
- Approccio e contatto diretto con il testo, analisi del medesimo e sua rielaborazione orale.
- Aiutare gli alunni non solo a leggere ma anche a riflettere, comprendere, contestualizzare e rielaborare oralmente in modo autonomo.

## MATERIALI DIDATTICI

- Libro di testo
- Appunti dell'insegnante
- Riviste
- Calcolatrici e Computer
- Dispense
- DVD ,CD, videocassette, Internet
- L.I.M.
- Videoproiettore

## TIPOLOGIA E NUMERO DELLE PROVE DI VERIFICA

Sono previste non meno di tre verifiche scritte e non meno di due orali per ogni quadrimestre; per quanto riguarda chimica almeno tre valutazioni a quadrimestre.

Relazioni, verifiche per competenze, test, verifiche scritte tradizionali, interrogazioni orali, domande flash dal posto, livello di partecipazione e impegno nel lavoro domestico.

## ATTIVITÀ DI SOSTEGNO E DI RECUPERO

- Recupero in itinere e/o pausa didattica
- Attività di sportello in orario pomeridiano con finalità di ripasso, recupero, preparazione alle verifiche, sostegno o semplice chiarimento su argomenti o parti del programma.
- Attività di recupero IDEI.

## GRIGLIE DI VALUTAZIONE

**Per la valutazione verranno usate le griglie messe a punto dal dipartimento e la scala docimologica contenuta nel PTOF.**

**Qualora si ritenesse opportuno l'utilizzo di ulteriori griglie di valutazione, esse saranno condivise con gli alunni preliminarmente all'attività.**

- I criteri di valutazione sono esposti e motivati ai ragazzi: viene favorita in ogni modo l'autovalutazione.
- La valutazione terrà conto della situazione di partenza, degli obiettivi generali e degli obiettivi di modulo raggiunti completamente o parzialmente o non raggiunti affatto.

## Matematica e complementi di Matematica 3° anno ITT

### Modulo 0 - Recupero e approfondimento (Disequazioni)

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Equazioni	Disequazioni di primo e secondo grado. Disequazioni di grado superiore al secondo. Sistemi di equazioni e di disequazioni. Equazioni e disequazioni in valore assoluto.	Primo

### Modulo 1 - Esponenziali e logaritmi

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
N, Z, Q Equazioni, disequazioni.	Potenze, logaritmi, funzioni, equazioni e semplici disequazioni.	Primo

### Modulo 2 - La retta e le coniche

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Equazioni e sistemi	Retta, Fasci di rette, perpendicolarità e parallelismo Circonferenza, Parabola.	Primo e Secondo

### Modulo 3 - Funzioni circolari; equazioni e disequazioni goniometriche elementari

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
	Angoli, le funzioni circolari: seno, coseno, tangente, cotangente e relazioni tra le funzioni. Gli angoli notevoli e associati. Equazioni e disequazioni goniometriche elementari.	Secondo

### Modulo 4 - Trigonometria

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Modulo 3	Risoluzione di un triangolo rettangolo. Risoluzione di un triangolo qualunque (teorema dei seni e teorema del coseno).	Secondo

### Modulo 5 - Complementi di matematica: i numeri complessi

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
Campo dei numeri reali.	Il campo dei numeri complessi.	Primo

#### **Modulo 6 - Complementi di matematica: calcolo combinatorio**

Prerequisiti (se richiesti)	Contenuti	Periodo
	Le disposizioni, le combinazioni e le permutazioni. La potenza n-esima di un binomio. Gli eventi e la probabilità classica.	Secondo

#### **Competenze minime per l'ammissione alla classe successiva**

- Sa risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali, logaritmiche (Primo periodo).
- Sa risolvere correttamente semplici problemi di geometria analitica (Primo e Secondo periodo).
- Sa risolvere semplici equazioni goniometriche (Secondo periodo).
- Conosce le proprietà fondamentali dei triangoli (Secondo periodo).
- Sa operare con i numeri complessi (Secondo periodo - Solo ITT).