



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA



MASCALUCIA (CT)

LICEO CLASSICO  
LICEO SCIENTIFICO  
ISTITUTO TECNICO CHIMICO

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.gov.it](http://www.iismarchesimascalucia.gov.it)

## PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO

### DI SCIENZE NATURALI E CHIMICA

Classi di concorso A034, A050, B012

### ISTITUTO TECNICO CHIMICO

Materia: Scienze e tecnologie applicate

Classe seconda

ANNO SCOLASTICO 2018-2019

Docenti componenti del dipartimento:

D'Agosta G., Di Gregorio S., D'Orto C., Ferriolo M., Fichera A., La Bruna V., Leocata A., Lombardo L., Longo E., Messina O., Mignosa E., Palazzolo M., Sciammacca V., Sferrazza P., Sorbello R., Trovato F.

## **Programmazione di Scienze e Tecnologie applicate – Classe seconda**

L'insegnamento di "Scienze e tecnologie applicate" concorre a far conseguire allo studente, al termine del primo biennio, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- 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, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

### **Competenze trasversali di cittadinanza**

- Acquisire consapevolezza del valore formativo ed educativo dello studio.
- Disponibilità all'ascolto, al rispetto dei tempi, degli spazi e dei diritti degli altri durante il lavoro, il dibattito, le verifiche in classe.
- Disponibilità a collaborare con tutti nel lavoro.
- Attitudine a riconoscere, valorizzare e utilizzare adeguatamente le proprie capacità.
- Organizzare e gestire in modo soddisfacente il proprio lavoro in classe e a casa.
- Puntualità nelle consegne.

- Tenere aggiornato e in ordine il proprio materiale scolastico.
- Accettazione degli altri nella loro diversità.

## Modulo 1: MISURAZIONE E CONTROLLO

### Unità didattica 1: Metrologia

Obiettivi	Contenuti
<p><u>Conoscenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere le diverse tipologie di errore sperimentale, individuarne le cause e le possibilità di riduzione o rimozione.</li> </ul> <p><u>Competenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le regole per presentare correttamente i dati sperimentali.</li> <li>- Svolgere consapevolmente semplici calcoli per valutare gli errori e il grado di accuratezza e precisione di un set di dati.</li> </ul> <p><u>Capacità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usare il linguaggio scientifico adeguato, impiegando i relativi simboli.</li> <li>- Saper identificare le tipologie di errore e l'attendibilità di un risultato sperimentale.</li> <li>- Saper rappresentare graficamente l'andamento dei dati acquisiti attraverso misure replicate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentazione dei dati sperimentali.</li> <li>- Arrotondamenti e cifre significative.</li> <li>- Conversione tra numeri decimali ed esponenziali.</li> <li>- Errori nelle misurazioni. Classificazione degli errori.</li> <li>- Analisi statistica dei dati.</li> <li>- Media, precisione ed accuratezza.</li> <li>- Calcolo di errori assoluti e relativi e costruzione di tabelle e grafici cartesiani.</li> </ul>

### Unità didattica 2: Misurazioni in ambito chimico

Obiettivi	Contenuti
<p><u>Conoscenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere la strumentazione impiegata per effettuare misure in ambito chimico.</li> </ul> <p><u>Competenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisizione, organizzazione e rappresentazione dei dati sperimentali relativi a misure in ambito chimico.</li> </ul> <p><u>Capacità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impiegare la strumentazione adeguata al grado di precisione richiesto da una misura sperimentale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misure della massa, bilance tecniche ed analitiche.</li> <li>- Misure accurate del volume: vetreria tarata e graduata.</li> <li>- Misure della densità. Relazione con la temperatura.</li> <li>- Portata e sensibilità degli strumenti di misura.</li> <li>- Determinazione sperimentale degli errori (assoluti e relativi) di volume, connessi all'impiego di vetreria tarata.</li> </ul>

### Unità didattica 3: Le soluzioni

Obiettivi	Contenuti
<u>Conoscenze</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscere i vari tipi di soluzione.</li><li>- Saper esprimere le concentrazioni nelle varie unità fisiche e chimiche.</li></ul> <u>Competenza</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendere i processi di solubilizzazione.</li><li>- Svolgere semplici calcoli per esprimere la concentrazione di una soluzione.</li></ul> <u>Capacità</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Saper identificare ed utilizzare i diversi modi per esprimere la concentrazione di una soluzione.</li><li>- Saper preparare soluzioni a titolo noto.</li><li>- Saper effettuare diluizioni e miscele.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Natura del soluto e del solvente</li><li>- Il processo di solubilizzazione</li><li>- Parametri che influenzano la solubilità di soluti solidi, liquidi e gassosi</li><li>- Metodi per esprimere la concentrazione delle soluzioni.</li><li>- Esercizi di calcolo e conversione tra differenti unità di concentrazione.</li><li>- Preparazione di soluzioni per pesata diretta o diluizione da soluzioni più concentrate.</li><li>- Preparazione di soluzioni a titolo noto.</li><li>- Miscelazione di soluzioni.</li><li>- Proprietà colligative.</li></ul>

## MODULO N° 2: Solventi, catalizzatori ed enzimi

### Unità didattica 1: Cinetica chimica

Obiettivi	Contenuti
<u>Conoscenze</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definire la velocità di reazione e conoscere i parametri che la influenzano.</li></ul> <u>Competenza</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendere il processo di variazione di concentrazione di una sostanza nel tempo.</li></ul> <u>Capacità</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Saper utilizzare i solventi.</li><li>- Descrivere il meccanismo della catalisi.</li><li>- Spiegare la funzione dei catalizzatori biologici.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Solventi ed eventuale tossicità.</li><li>- Velocità di reazione.</li><li>- Energia di attivazione.</li><li>- Fattori che influenzano la velocità (natura dei reagenti, concentrazione dei reagenti e temperatura).</li><li>- Catalizzatori ed enzimi. Meccanismi alla base della catalisi. Disattivazione dei catalizzatori.</li><li>- Catalizzatori biologici.</li><li>- Utilizzo industriale degli enzimi.</li><li>- Esperienze sulla velocità di reazione (riduzione del permanganato in ambiente acido).</li></ul>

## Modulo 3: Energia. Inquinamento e tutela ambientale

### Unità didattica 1: Tipi di energia

Obiettivi	Contenuti
<u>Conoscenza</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscere le definizioni delle varie forme di energia ed i sistemi in grado di fornire energia solare, chimica e nucleare.</li></ul> <u>Competenza</u>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definizione di energia e classificazione delle fonti energetiche.</li><li>- Energia meccanica.</li><li>- Energia solare.</li><li>- Energia chimica.</li><li>- Energia nucleare.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper riconoscere le caratteristiche dei diversi sistemi energetici.</li> </ul> <p><u>Capacità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare le varie forme di energia.</li> <li>- Identificare le differenze tra le varie fonti di approvvigionamento dell'energia.</li> </ul>	
--	--

### Unità didattica 2: Inquinamento atmosferico. Combustibili fossili ed Effetto serra.

Obiettivi	Contenuti
<p><u>Conoscenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere i gas serra, le relative fonti ed i meccanismi dell'effetto serra.</li> <li>- Conoscere le sostanze responsabili delle piogge acide.</li> <li>- Conoscere il fenomeno della riduzione dell'ozonosfera.</li> </ul> <p><u>Competenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper identificare le fonti di gas serra e interpretare i fenomeni che causano il riscaldamento planetario.</li> <li>- Saper individuare i principali composti responsabili di piogge acide e riduzione dell'ozonosfera.</li> </ul> <p><u>Capacità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper riconoscere le cause e gli effetti dell'inquinamento atmosferico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meccanismi dell'effetto serra.</li> <li>- Combustibili fossili e gas serra.</li> <li>- Riscaldamento planetario.</li> <li>- Piogge acide.</li> <li>- Riduzione dell'ozonosfera.</li> </ul>

### Unità didattica 3: Inquinamento ambientale e misure contro l'inquinamento

Obiettivi	Contenuti
<p><u>Conoscenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere le varie forme di inquinamento ambientale, le relative fonti ed i principali agenti inquinanti.</li> </ul> <p><u>Competenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper descrivere ed interpretare i fenomeni ad elevato impatto ambientale.</li> </ul> <p><u>Capacità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapere applicare i suggerimenti per contrastare l'inquinamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inquinamento del suolo e delle acque.</li> <li>- Inquinamento elettromagnetico.</li> <li>- Inquinamento acustico.</li> <li>- Inquinamento luminoso.</li> <li>- Inquinamento radioattivo.</li> <li>- Misure di prevenzione e abbattimento delle varie forme di inquinamento.</li> </ul>

## Modulo 4: Processi biotecnologici

### Unità didattica 1: Biotecnologie e settori di applicazione

Obiettivi	Contenuti
<u>Conoscenza</u> - Biotecnologie innovative e loro campi di applicazione.	- Biotecnologie tradizionali e innovative. - Applicazione delle biotecnologie in agricoltura, protezione dell'ambiente, industria agroalimentare e industria chimica.
<u>Competenza</u> - Saper descrivere i meccanismi con cui vengono realizzati comuni processi biotecnologici.	
<u>Capacità</u> - Analizzare vantaggi, rischi e timori legati all'impiego di biotecnologie nei diversi settori.	

### STRUMENTI

- Libri di testo: S. DI PIETRO, L. CALIGARIS, S. FAVA, C. TOMASELLO - HOEPLI.
- LIM
- Appunti del docente
- Risorse digitali

### METODOLOGIE

Oltre ad utilizzare metodologie tradizionali quali la lezione frontale, le discussioni di gruppo, ecc. , si privilegeranno strategie più innovative di tipo laboratoriale: *cooperative learning*, (peer to peer, *tutoring*, *circle time*, classe mista, *flipped classroom*), *problem solving*, *Inquiry Based Learning*, insegnamento integrato. In tutte le discipline di indirizzo, preponderanti saranno le esercitazioni pratiche, individuali e di gruppo. Il linguaggio espositivo sarà semplice ed essenziale, con l'uso di termini appartenenti al linguaggio della disciplina. Nella trattazione dei vari argomenti si farà riferimento a fatti ed esperienze della vita quotidiana e professionale.

### VERIFICHE E VALUTAZIONE

I criteri prefissati per la valutazione verranno esplicitati alla classe per rendere partecipe ogni singolo alunno della logica del processo valutativo e indirizzarlo di conseguenza all'autovalutazione. Nella valutazione di ciascun alunno si terrà conto delle condizioni culturali di partenza dell'allievo, degli stimoli ricevuti dall'ambiente socio-familiare, dei risultati ottenuti, rapportati agli obiettivi prefissati e alla situazione di partenza. Verrà inoltre preso in considerazione l'impegno profuso, la partecipazione dell'alunno ed il comportamento tenuto in laboratorio.

## MODALITÀ DI VERIFICA

Per valutare l'efficacia e l'efficienza del percorso operativo saranno effettuate verifiche di tipo formativo e sommativo.

Le verifiche sommative saranno:

- Colloqui orali;
- Esercitazioni scritte oggettive di tipo strutturato e/o semistrutturato.

Le verifiche formative, al fine di organizzare eventuali attività di recupero o rimodulare il percorso didattico preventivato, saranno:

- Colloqui brevi;
- Momenti di dibattito in classe;
- Interventi dal posto;
- Correzioni di problemi ed esercizi assegnati agli allievi in classe o per casa.

La valutazione sarà formulata in base al conseguimento degli obiettivi prefissati in termini di conoscenze, abilità e competenze e saranno prese in considerazione l'impegno e la sistematicità nello studio, partecipazione e interesse, autonomia e capacità di orientarsi con sicurezza in modo logico e consapevole nel complesso delle tematiche svolte.

La valutazione verrà effettuata tenendo conto della griglia di seguito riportata:

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE VERIFICHE ORALI

Voto /10	Conoscenze	Abilità	Competenze	Esito
1 – 2	Nulle o non rilevabili	Non rilevabili.	Non rilevabili	Assolutamente insufficiente
3	Gravemente lacunose	Non riesce ad applicare le conoscenze minime anche se guidato. Si esprime in modo scorretto e improprio. Compie analisi errate.	Non rielabora le conoscenze	Gravemente insufficiente
4	Lacunose e parziali	Applica le conoscenze minime con errori. Si esprime in modo improprio, compie analisi lacunose e con errori.	Gestisce con grave difficoltà situazioni semplici	Notevolmente insufficiente
5	Limitate e superficiali. Approccio di tipo mnemonico	Applica le conoscenze minime con qualche imperfezione. Si esprime in modo impreciso. Compie analisi parziali.	Gestisce con difficoltà situazioni semplici	Insufficiente

<b>6</b>	Essenziali ma non approfondite	Applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice e corretto.	Rielabora sufficientemente le informazioni e gestisce situazioni semplici	Sufficiente
<b>7</b>	Complete e organizzate	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni. Espone in modo corretto. Compie analisi coerenti.	Rielabora in modo corretto le informazioni e gestisce le situazioni in modo autonomo	Discreto
<b>8</b>	Complete e approfondite	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi. Espone in modo corretto e con proprietà linguistica. Compie analisi corrette, individua relazioni in	Rielabora in modo corretto e completo, gestendo positivamente situazioni nuove	Buono
<b>9</b>	Complete, organiche, articolate e con approfondimenti autonomi	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo, anche a problemi abbastanza complessi. Espone in modo fluido e utilizza i linguaggi specifici. Compie analisi approfondite e individua	Rielabora in modo corretto ed autonomo gestendo con efficacia situazioni nuove	Ottimo
<b>10</b>	Approfondite, integrate da ricerche e apporti critici personali	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo a problemi complessi. Espone in modo fluido, utilizzando un lessico ricco ed appropriato, specifico con analisi e sintesi.	Rielabora correttamente ed approfondisce in modo autonomo e critico situazioni complesse.	Eccellente