



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA



MASCALUCIA (CT)

LICEO CLASSICO
LICEO SCIENTIFICO
ISTITUTO TECNICO CHIMICO

Cod. Fisc. 93151730871 - Cod. Mecc. CT1502600N ctis02600n@istruzione.it ctis02600n@pec.istruzione.it
SITO ISTITUZIONALE: www.iismarchesimascalucia.gov.it

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO
DI SCIENZE NATURALI E CHIMICA
Classi di concorso A034, A050, B012

ISTITUTO TECNICO CHIMICO
Articolazione: Chimica e materiali

Materie:
Tecnologie chimiche e industriali
Chimica analitica e strumentale
Chimica organica e biochimica

ANNO SCOLASTICO 2017-2018

Docenti componenti del dipartimento:

D'Agosta G., D'Orto C., Ferriolo M., Gemmellaro P., La Bruna V., Messina O., Palazzolo M.,
Randazzo Pizzolo G., Repetto G., Sciammacca V., Sferrazza P., Sorbello R., Trovato F.

SEDE: Via CASE NUOVE, s.n. - 95030 MASCALUCIA (CT) 095/7272517 095/6136578

PREMESSA

L'indirizzo "Chimica, Materiali e Biotecnologie" è finalizzato all'acquisizione di un complesso di competenze riguardanti: i materiali, le analisi strumentali chimico-biologiche, i processi produttivi, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, nel pieno rispetto della salute e dell'ambiente. Il percorso di studi prevede una formazione, a partire da solide basi di chimica, fisica, biologia e matematica, che ponga il diplomato in grado di utilizzare le tecnologie del settore per realizzare prodotti negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico. Il secondo biennio punta al consolidamento delle basi scientifiche ed alla comprensione dei principi tecnici e teorici necessari per l'interpretazione di problemi ambientali e dei processi produttivi integrati. In particolare, nell'articolazione "Chimica e materiali", vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici e all'elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici nelle attività di laboratorio e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici. Il diplomato dovrà avere competenze che vanno ben oltre il semplice uso della strumentazione. Il diplomato è in grado di servirsi di tutte le apparecchiature, ha le competenze per l'ottimizzazione delle prestazioni delle stesse macchine, possiede le abilità di utilizzazione di tutti i software applicativi, nel pieno rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro.

Competenze trasversali di cittadinanza

- Acquisire consapevolezza del valore formativo ed educativo dello studio.
- Rispettare i beni collettivi e le norme della convivenza civile.
- 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.
- Saper esprimere motivati giudizi e operare scelte consapevoli.
- Sviluppare originalità di pensiero e senso critico.

- Saper prendere iniziative, lavorare individualmente e in gruppo, in modo proficuo.
- Imparare a star bene con sè e con gli altri.
- Sentirsi parte di un gruppo affiatato e sapersi relazionare con il gruppo classe e con i docenti.
- Potenziare le abilità di base.
- 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.

Competenze di asse (scientifico tecnologico)

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Lo studente deve, pertanto, acquisire le seguenti **competenze**:

- possedere i contenuti fondamentali della disciplina, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine;
- sapere effettuare connessioni logiche;
- saper riconoscere e stabilire relazioni;
- saper classificare;
- saper formulare ipotesi in base ai dati forniti,
- saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- comunicare in modo corretto ed efficace, utilizzando il linguaggio specifico;

- saper risolvere situazioni problematiche;
- saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, e porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico della nostra società.

Strategie dell'attività didattica

Per il conseguimento degli obiettivi sopra esposti si ritiene che debbano essere esplicitate adeguate strategie metodologiche relative all'attività didattica:

- 1) esporre con chiarezza e semplicità gli argomenti, senza tuttavia rendere semplicistica la trattazione;
- 2) incoraggiare e stimolare all'intervento i più timorosi, creando un clima di fiducia e di rispetto reciproco;
- 3) favorire un approccio graduale e sistematico che tenga conto di quanto l'alunno abbia già appreso;
- 4) problematizzare gli argomenti, ponendo sempre quesiti per verificare e, se necessario, organizzare le conoscenze acquisite;
- 5) incentivare interventi personali con informazioni diverse da quelle ricavate dal testo;
- 6) favorire lo sviluppo delle capacità creative e cognitive del ragazzo, fornendogli un metodo idoneo all'approccio delle varie discipline.

MODULI FORMATIVI DISCIPLINARI

Nella seguente tabella sono esplicitati i saperi per singolo anno e gli obiettivi minimi richiesti in termini di conoscenze, abilità e competenze, anche ai fini di una valutazione uniforme e razionalizzazione degli interventi di recupero.

DISCIPLINA: TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

TERZO ANNO	
Conoscenze	Abilità e Competenze
<ul style="list-style-type: none">• Proprietà meccaniche dei materiali.• Stoccaggio e movimentazione dei solidi.• Regimi di moto dei liquidi.• Statica e dinamica dei liquidi.• Apparecchiature per trasporto dei liquidi.• Separazioni solido-liquido, solido-gas e gas-liquido.• Trattamenti delle acque grezze• Basi chimico-fisiche delle operazioni unitarie.• La teoria cinetica dei gas• Misura e controllo dei processi chimici	<ul style="list-style-type: none">• Il calcolo dimensionale• Conversione tra unità di misura• Le dimensioni delle grandezze fisiche. Analisi dimensionale e il principio di omogeneità Conversione tra le unità di misura.• Saper classificare e designare, attraverso prova di trazione, di durezza, di resilienza, i materiali, tipo gli acciai le ghise; le leghe del rame, dell'alluminio, del nichel.• Descrivere i polimeri, i ceramici, i refrattari, i compositi, i nanomateriali.• Descrivere le apparecchiature per lo stoccaggio e il trasporto dei solidi.• Saper applicare la Legge della pressione idrostatica e Idrodinamica, spiegare la viscosità e sua misura.• Applicare la Legge della continuità• Descrivere il moto dei liquidi e il numero di Reynolds• Descrivere le caratteristiche e le applicazioni dei principali tipi di pompe.• Descrivere le caratteristiche delle apparecchiature per lo stoccaggio ed il trasporto dei fluidi e saperle dimensionare.• Descrivere le caratteristiche di sedimentatori, filtri e centrifughe.• Descrivere principi, processi e cicli di trattamento delle acque grezze• Eseguire calcoli di dimensionamento di massima delle apparecchiature usate nel trattamento delle acque reflue.• Descrivere le variabili caratterizzanti un processo e i principi di funzionamento dei sistemi di misura e di controllo di un processo.• Conoscere e usare correttamente la simbologia UNICHIM• Impostare schemi di processo specifici

QUARTO ANNO	
Conoscenze	Abilità e Competenze
<ul style="list-style-type: none"> Principi chimico-fisici delle operazioni unitarie. Bilanci di materia ed energia Scambio termico. Apparecchiature: scambiatori di calore, frigoriferi, pompe di calore Evaporazione, concentrazione, essiccamento e umidificazione. Apparecchiature: evaporatori, concentratori, essiccatori Cinetica chimica, catalisi, reattori Processi industriali: produzione di syngas, di NH_3 e HNO_3 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere le apparecchiature per lo scambio termico e per passaggi di fase di un fluido e quelle ad esse. ausiliarie, dei relativi campi di applicazione e i principali metodi di regolazione. Comprensione delle tematiche sottese alla scelta di una specifica apparecchiatura. Conoscere gli aspetti fondamentali della cinetica chimica. Descrivere le principali caratteristiche dei catalizzatori e della catalisi. Descrivere i principali reattori chimici. Capacità di risolvere problemi progettuali e di verifica, utilizzando con disinvoltura formule teoriche, grafici e tabelle. Conoscere gli aspetti chimici, chimico-fisici, economici ed impiantistici di alcuni processi produttivi della chimica industriale. Rappresentare schemi relativi a processi chimici industriali.

DISCIPLINA: CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

TERZO ANNO	
Conoscenze	Abilità e Competenze
<ul style="list-style-type: none"> Teoria della misura, elaborazione dati e analisi Stechiometria e quantità di reazione Acidi, basi, ossidanti, riducenti, composti di coordinazione Reattività degli ioni in soluzione e analisi qualitativa Equilibri in soluzione. Analisi volumetrica. titolazioni acido-base. Precipitometria, argentometria, complessometria. Reazioni di ossidoriduzione Titolazioni redox Cinetica chimica 	<ul style="list-style-type: none"> Organizzare ed elaborare le informazioni. Preparare soluzioni a concentrazione nota, effettuare correttamente diluizioni Eeguire una titolazione Interpretare i dati e correlare gli esiti Elaborare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati. Eeguire calcoli stechiometrici Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività del sistema e l'influenza delle variabili operative. Utilizzare le costanti di equilibrio per calcolare la composizione di un sistema. Applicare i principi e le leggi della cinetica per valutare i parametri che influenzano la velocità delle reazioni. Saper eseguire e prevedere reazioni redox Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi. Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate

QUARTO ANNO	
Conoscenze	Abilità e competenze
<ul style="list-style-type: none"> • Metodi di analisi elettrochimici: titolazioni conduttometriche e potenziometriche • Struttura della materia: Interazioni radiazione-materia: spettroscopia atomica e molecolare • Metodi ottici di analisi • Tecniche di campionamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica • Individuare strumenti e metodi per organizzare e gestire le attività di laboratorio. • Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. • Reperire informazioni sulla struttura atomica/molecolare, mediante AA, IR/ UV – Vis • Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. • Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi. • Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto • Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate • individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali

DISCIPLINA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

TERZO ANNO	
Conoscenze	Abilità e Competenze
<ul style="list-style-type: none"> • L'atomo di carbonio e sua ibridazione • Geometria molecolare • L'isomeria • Idrocarburi alifatici. Classificazione e nomenclatura IUPAC, struttura, proprietà chimiche e fisiche • Idrocarburi aromatici. Classificazione e nomenclatura IUPAC, struttura, proprietà chimiche e fisiche • Alogenuri alchilici 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche. • Utilizzare software per la rappresentazione e lo studio delle strutture molecolari. • Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. • Distinguere le isomerie. • Spiegare la struttura del benzene a partire dall'ibridizzazione del carbonio. Comprendere il meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica. • Applicare le tecniche di separazione dei componenti di miscele per ottenere sostanze pure. • Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate • Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali

QUARTO ANNO	
Conoscenze	Abilità e competenze
<ul style="list-style-type: none"> • Gruppi funzionali. • Alcoli, fenoli, tioli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammine. Nomenclatura, struttura, reattività e loro preparazione • Meccanismi delle reazioni organiche e intermedi di reazione. Sostituzione radicalica, addizione al doppio legame e al triplo legame. Sostituzione elettrofila aromatica e sostituzione nucleofila al carbonio saturo. Reazioni di eliminazione, trasposizioni, ossidazioni e riduzioni. • Reattivi di Grignard • I polimeri: classificazione, reazioni e tecniche di polimerizzazione. • I carboidrati 	<ul style="list-style-type: none"> • Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. • Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico. • Spiegare la diversità tra SN1 e SN2, spiegare la diversità tra E1 e E2, spiegare l'influenza del solvente nella determinazione del meccanismo della reazione. • Saper risolvere esercizi di sintesi guidate e libere. • Saper applicare la nomenclatura IUPAC alle classi di composti. • Saper prevedere il prodotto di ossidazione di un alcol, fenoli e tioli, saper prevedere il prodotto di reazione di un alcol con un acido alogenidrico, saper prevedere il prodotto di una sostituzione elettrofila aromatica di un fenolo, saper determinare la presenza di un gruppo alcolico, di un gruppo fenolico descrivere il meccanismo della reazione di scissione e di preparazione degli eteri, spiegare la diversa reattività di eteri e epossidi. • Progettare semplici percorsi di sintesi multi-step. • Spiegare la diversa acidità di alcoli, fenoli e tioli, spiegare la reattività dei fenoli nelle sostituzioni elettrofile aromatiche, • Proporre la sintesi di un determinato acido e/o derivato, e eseguirla in laboratorio. • Descrivere le principali classi di polimeri e conoscerne le tecniche di preparazione. • Classificare i carboidrati

STRUMENTI

- Libri di testo: Silvestro Natoli, Mariano Calatozzolo Tecnologie chimiche industriali Edisco
Harold Hurt, Christopher Hadad, Leslie Craine, David Hurt Chimica organica Zanichelli
Carmine Rubino, Italo Venzaghi, Renato Cozzi Le basi della chimica analitica Zanichelli
Renato Cozzi, Pierpaolo Protti Tarcisio Ruaro Elementi di analisi chimica strumentale Zanichelli.
- LIM
- Appunti
- Laboratorio didattico
- 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;
- Prove scritte oggettive di tipo strutturato e/o semistrutturato.
- Prove grafiche
- Esercitazioni pratiche di laboratorio

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;
- Relazioni scritte sulle attività in laboratorio;
- 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 delle prove di verifica verrà effettuata tenendo conto delle griglie di seguito riportate:

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
6	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
7	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
8	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 modo completo.	Rielabora in modo corretto e completo, gestendo positivamente situazioni nuove	Buono
9	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 correlazioni precise.	Rielabora in modo corretto ed autonomo gestendo con efficacia situazioni nuove	Ottimo
10	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

GRIGLIA DI VALUTAZIONE VERIFICHE SCRITTE

Parametri	Descrittori	Punteggi		Valutazione /10
Conoscenze e abilità specifiche	Conoscenze e utilizzo di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche.	Approfondite, ampliate e sistematizzate	3	
		Pertinenti e corrette	2,5	
		Adeguate	2	
		Essenziali	1,5	
		Superficiali e incerte	1	
		Scarse e confuse	0,5	
		Nulle	0	
Sviluppo logico e originalità della risoluzione	Organizzazione e utilizzazione delle conoscenze e delle abilità per analizzare, scomporre, elaborare e per la scelta di procedure ottimali.	Originale e valida	2	
		Coerente e lineare	1,5	
		Essenziale ma con qualche imprecisione	1	
		Incompleta e incomprensibile	0,5	
		Nessuna	0	
Correttezza e chiarezza degli svolgimenti	Correttezza nell'applicazione delle procedure.	Appropriata, precisa, ordinata	2,5	
		Coerente e precisa	2	
		Sufficientemente coerente ma imprecisa	1,5	
		Imprecisa e/o incoerente	1	
		Approssimata e sconnessa	0,5	
		Nessuna	0	
Completezza della risoluzione	Rispetto della consegna circa il numero di questioni da risolvere.	Completo e particolareggiato	2,5	
		Completo	2	
		Quasi completo	1,5	
		Svolto per metà	1	
		Ridotto e confuso	0,5	
		Non svolto	0	

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVA PRATICA DI LABORATORIO

Parametri	Descrittori	Punteggi		Valutazione /10
Conoscenza dello scopo della prova	Conoscenze e utilizzo delle teorie, procedure, metodi e tecniche.	Completa e approfondita (con elaborazione personale)	1,5	
		Completa	1,25	
		Sufficiente	1	
		Presenta incertezze	0,5	
		Presenta gravi errori/lacune	0,25	
Utilizzo adeguato della strumentazione, dei materiali e della vetreria	Utilizzo consono dei materiali e degli strumenti necessari alla riuscita dell'esperimento. Conoscenza e rispetto delle norme di sicurezza.	Completa padronanza della strumentazione	2	
		Adeguate capacità di utilizzo degli strumenti da laboratorio	1	
		Insufficiente capacità di utilizzo degli strumenti da laboratorio	0,5	
Realizzazione del procedimento chimico	Correttezza nell'applicazione delle procedure.	Appropriata, precisa, ordinata	2,5	
		Sufficientemente coerente ma imprecisa	1,5	
		Imprecisa e/o incoerente	1	
		Approssimata e sconnessa	0,5	
Capacità di presentare i risultati della prova pratica di laboratorio	Correttezza nell'esposizione scritta dei risultati dell'esperimento di laboratorio.	Risultati presentati in modo completo e attendibile	2	
		Risultati quasi completi, con qualche incertezza nell'uso delle unità di misura/cifre significative	1	
		Risultati incompleti, illeggibili, mancanti	0,5	
Presentazione della relazione	Presentare i risultati dell'esperimento in maniera leggibile e ordinata.	Relazione ordinata, leggibile e riproducibile	2	
		Relazione leggibile, ma poco ordinata	1,5	
		Relazione disordinata e poco leggibile	0,5	
		Relazione incomprensibile	0	

USCITE DIDATTICHE

Fra le varie proposte di uscite a scopo didattico, della durata di una intera giornata o di mezza giornata, le insegnanti del Dipartimento di Scienze naturali propongono, ritenendole utili e maggiormente attinenti ai temi che verranno trattati nel corso dell'A.S., le seguenti:

PROPOSTE USCITE DIDATTICHE (una giornata)	
VISITA	CLASSE
Oasi di Vendicari e Noto	terza
Miniera di salgemma di Realmonte e Scala dei Turchi	quarta

PROPOSTE USCITE DIDATTICHE (mezza giornata)	
VISITA	CLASSE
Parco scientifico tecnologico di Catania o Centro agrumicolo di Acireale	terza
Museo di minerali e rocce presso il palazzo delle scienze di Catania per il liceo Visita allo stabilimento della Sibeg Tomarchio o della Coca Cola per il tecnico	quarta