

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE

"LEONARDO DA VINCI"

Via delle Ginestre s.n.c.,

87055 San Giovanni in Fiore (CS)

Codice Meccanografico: CSIS07700B

Tel. Istituto1861932 -Fax 0984/970110

E-mail: csis07700b@istruzione.it

Prot. n. 2185 C27 del 07/05/2018

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE
DEL 15 MAGGIO

Classe V[^] Chimica e Materiali

Il Coordinatore di classe
Prof. Checchetti Andrea

Il Dirigente Scolastico
Prof. Tiano Giovanni

INDICE

CONSIGLIO DI CLASSE	pag. 2
LA CLASSE	pag. 3
1. PROFILO PROFESSIONALE	pag. 4
2. PROFILO DELLA CLASSE	pag. 5
2a La storia	
2b Avvicendamento docenti	
3. PERCORSO FORMATIVO	pag. 6
3a Obiettivi cognitivi specifici	
3b Obiettivi disciplinari	
3c Obiettivi trasversali	
3d Metodi e strumenti di lavoro	
3e Tempi del percorso formativo	
3f Valutazione e verifica	
3g Valutazione del comportamento	
3h Spazi utilizzati	
3i Griglie di valutazione delle prove d'esame (1[^], 2[^] 3[^], colloquio)	
3j Alternanza Scuola lavoro	
3k CLIL	
3l Attività extracurricolari	
4. VISITE GUIDATE E VIAGGI DI ISTRUZIONE	pag. 20
5. ALTRO	pag. 20
6. ORGANIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO E DI SOSTEGNO	pag. 20
ALLEGATI	pag. 20
a) Programmazioni dipartimentali	
b) Prove di simulazione Terza prova;	
c) Relazioni finali e programmi disciplinari;	
d) Documenti alunno H, depositata c/o ufficio alunni;	

Il Documento è stato redatto ai sensi dell'art. 5 c. 2 del D.P.R. 23 luglio 1998, n. 323

CONSIGLIO DI CLASSE

Disciplina – Docente	Firma
Lingua e Letteratura italiana Prof.ssa Gallo Pina	
Storia Prof.ssa Gallo Pina	
Lingua Inglese Prof.ssa Audia Rosa	
Matematica Prof.ssa Granieri Liliana	
Scienze Motorie e Sportive Prof.ssa Audia Antonia	
Religione Prof.ssa Scarcello	
Chimica Analitica Prof. Checchetti Andrea	
Prof.ssa Veltri Rosangela	
Chimica Organica e Biochimica Prof. Di Benedetto Salvatore	
Prof.ssa Secreti Annabarbara	
Tecnologie Chimiche industriali Prof. Checchetti Andrea	
Prof.ssa Veltri Rosangela	
Docente di sostegno Prof. Loria Salvatore	

IL COORDINATORE DI CLASSE Prof. Checchetti Andrea

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

Prof. Tiano Giovanni

LA CLASSE

- 1. Barberio Francesco**
- 2. Bitonti Salvatore**
- 3. Campana Stefania**
- 4. Fontana Giovanni**
- 5. Loria Alex**
- 6. Mancina Matia**
- 7. Mancina marco**
- 8. Mannella Giovanni**
- 9. Marasco Pierluigi**
- 10. Mazzei martina**
- 11. Mele Erika**
- 12. Spadafora Nicoletta**

1. PROFILO PROFESSIONALE

Chimica, Materiali e Biotecnologie: a conclusione del percorso quinquennale, il diplomato nell'indirizzo "Chimica, materiali e biotecnologie" consegue i risultati di apprendimento di seguito specificati in termini di competenze:

1. Acquisire i dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;
2. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;
3. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni,
4. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;
5. Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;
6. Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;
7. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

"CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE": ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI OBBLIGATORI						
DISCIPLINE		Ore				
		1° biennio		2° biennio	5° anno	
		1^	2^	secondo biennio e quinto anno costituiscono		
		3^	4^	5^		
Scienze integrate (Fisica)	U.	3	3			
<i>di cui in compresenza</i>		2*				
Scienze integrate (Chimica)	U.	3	3			
<i>di cui in compresenza</i>		2*				
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	U.	3	3			
<i>di cui in compresenza</i>		2*				
Tecnologie informatiche	U.	3				
<i>di cui in compresenza</i>		2*				

Scienze e tecnologie applicate	U		3			
Complementi di matematica	U			1	1	
ARTICOLAZIONE "CHIMICA E MATERIALI"						
Chimica analitica e strumentale	U			7	6	8
Chimica organica e biochimica	U			5	5	3
Tecnologie chimiche industriali	U			4	5	6
ARTICOLAZIONE "BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI"						
Chimica analitica e strumentale	U			4	4	4
Chimica organica e biochimica	U			4	4	4
Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo	U			6	6	6
Fisica ambientale				2	2	3
Totale ore annue di attività e insegnamenti di indirizzo			396	396	561	561
<i>di cui in presenza</i>			<i>264*</i>		<i>561*</i>	<i>330*</i>
Totale complessivo ore			1056	1056	1056	1056

2 PROFILO DELLA CLASSE

2.a La storia

La classe è costituita da 12 studenti (5 ragazze e 7 ragazzi) e presenta 1 elemento H di cui è stato stilato il PDP, depositato presso la segreteria didattica e al quale si rinvia per qualsiasi chiarimento e delucidazione del caso. La frequenza per alcuni di loro non è sempre regolare con un numero di assenze prossime al limite consentito. La classe è costituita da elementi proveniente esclusivamente dalla 4^a CM. I rapporti interni sono sereni e corretti sia tra gli studenti sia con gli insegnanti.

I 12 studenti non costituiscono però un gruppo del tutto coeso, anzi si caratterizzano per alcune individualità a volte non sempre adeguate a un comportamento indicato per chi voglia raggiungere obiettivi chiari e definitivi. Le buone doti personali degli studenti non sono state sempre supportate da un impegno costante e continuo, soprattutto a casa, tale da permettere una valorizzazione delle capacità intellettive di ciascuno di essi per superare le incertezze e i dubbi delle loro competenze di base. Nella classe perciò si distinguono alcuni studenti per capacità, spirito d'iniziativa e intraprendenza anche in contesti non propriamente scolastici, ma il livello di preparazione raggiunto non è sempre pienamente accettabile a causa di un rendimento altalenante e spesso incostante soprattutto in questo anno scolastico conclusivo.

Si possono distinguere tre gruppi all'interno della classe:

- Un primo gruppo numericamente limitato che ha messo in mostra una buona capacità di ragionamento, ha partecipato al dialogo in modo costruttivo conseguendo obiettivi programmati in modo soddisfacente;
- un secondo gruppo, dotato di normali abilità cognitive ed operative, che ha ottenuto risultati non sempre soddisfacenti a causa della discontinuità dell'impegno profuso;

- un terzo gruppo di alunni con conoscenze modeste e con un metodo di studio inadeguato che ha raggiunto dei risultati spesso non sufficienti.

2.b Avvicendamento docenti

DISCIPLINA	classe 3°	classe 4°	classe 5°
Lingua e Letteratura italiana	Marchiano A.	Carbone L.	Gallo P.
Storia	Marchiano A.	Gallo F.	Gallo P.
Matematica	Spataro C.	Granieri L.	Granieri L.
tecnologie	Catanzaro L.	Checchetti A.	Checchetti A.
Scienze motorie	Audia A.	Puzzo A.	Audia A.

3. PERCORSO FORMATIVO

3.a Obiettivi cognitivi specifici dell'indirizzo di studi:

Attraverso l'acquisizione dei principi fondamentali di tutte le discipline, il perito industriale chimico, in particolare, deve:

- imparare ad esprimersi con chiarezza ed efficacia, sia nell'esposizione scritta sia nella comunicazione orale;
- conoscere gli elementi fondamentali della Storia e della cultura del nostro paese, nel contesto più ampio dell'Europa e del mondo, per maturare la propria personalità ed una cittadinanza consapevole e responsabile;
- evidenziare la conoscenza della lingua straniera, veicolo indispensabile per tessere relazioni e contatti professionali anche con soggetti oltre confine;
- saper utilizzare i fondamenti matematici, informatici, economico-giuridici ai fini tecnico-industriali;
- partecipare attivamente e consapevolmente al lavoro organizzato e di gruppo;
- documentare e comunicare in modo adeguato gli aspetti tecnici ed organizzativi del proprio lavoro;
- maturare una personale sensibilità e competenza nei confronti delle problematiche connesse con la salvaguardia dell'ambiente e la tutela della salute;
- correlare i contenuti specifici della chimica con le concrete applicazioni tecnologiche;
- utilizzare le strumentazioni più evolute e le più moderne tecnologie informatiche di gestione dei processi chimici industriali.

3.b Obiettivi cognitivi disciplinari

Si rimanda alle programmazioni dipartimentali

3.c Obiettivi trasversali

Sono stati individuati obiettivi sia di tipo cognitivo sia di tipo educativo e relazionale.

Cognitivi:

- acquisire o affinare la capacità di pianificazione degli impegni di studio ai fini di rispettare le scadenze imposte;
- acquisire o affinare le strategie utili all'attuale apprendimento e al futuro aggiornamento professionale;
- sviluppare capacità logico-deduttive, di valutazione critica, di sintesi interdisciplinare che consentano l'autonomia delle scelte;
- sviluppare predisposizione e capacità di affrontare situazioni problematiche nuove ed impreviste in termini sistemici;
- saper utilizzare correttamente manuali o documentazione tecnica, anche in lingua inglese, ai fini professionali - acquisire competenza tecnica e capacità linguistiche basilari per poter redigere una relazione tecnica corretta sia nell'ambito dei contenuti specifici, sia nello sviluppo logico delle fasi, sia dal punto di vista espressivo.

Obiettivi educativi e relazionali:

- saper interagire con i docenti, il personale scolastico e con i pari nel rispetto delle regole e delle prassi consolidate;
- sviluppare collaborazione e spirito di iniziativa nel lavoro di gruppo;
- evitare l'assunzione di comportamenti potenzialmente pericolosi per l'incolumità personale e quella degli altri - rispettare le strutture scolastiche;
- usare in modo responsabile le attrezzature scolastiche nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

3.d Metodi e strumenti di lavoro

Metodi e strategie didattiche	Strumenti
⊗ Lezioni frontali	⊗ Libro di testo
⊗ Flipped classroom	⊗ Risorse su internet
⊗ Problem solving	⊗ Rappresentazioni grafiche
⊗ Peer education	Documentazione prodotta dal docente
Cooperative learning	Piattaforme dedicate
⊗ Project based learning	⊗ Applicativi digitali
⊗ Studio di casi	
⊗ Inquiry Based Science Education	

3.e Tempi del percorso formativo

n. ore 900 (al 15 maggio) su n. ore 1056 previste (33x32 ore settimane a fine a.s.).

3.f Valutazione e verifiche

Valutazione disciplinare

	Lingua e letteratura italiana	Storia	Lingua inglese	Matematica	Scienze motorie e sportive	Religione	Chimica analitica e strumentale	Chimica organica e biochimica	Tecnologie chimiche industriali
Quesiti a risposta aperta	x	x	x	x	x		x	x	x
Quesiti a risposta chiusa	x	x	x	x	x		x	x	x
Problem solving				x			x	x	x
Rappresentazione grafica									x
Lavoro di gruppo							x	x	x
Lavoro a casa	x	x	x	x			x	x	x
Prova pratica							x	x	x
Report							x	x	x
Temi	x								
Colloquio orale	x	x	x	x	x	x	x	x	x

3.g Valutazione del comportamento

La valutazione viene definita in base alla griglia di valutazione d'Istituto:

Motivazioni che riducono il voto di condotta

DESCRITTORI	VOTO
a. frequenza pari al 95% del monte ore, puntualità in classe, partecipazione attiva e collaborativa alle lezioni e alle attività proposte in orario curricolare, puntuale rispetto delle consegne; b. scrupoloso rispetto dei regolamenti interni e delle norme sulla sicurezza; c. comportamento maturo per responsabilità e collaborazione; d. vivo impegno e partecipazione costruttiva alle attività didattiche.	10
a. frequenza pari al 90% del monte ore, puntualità in classe, partecipazione attiva e collaborativa alle lezioni e alle attività proposte in orario curricolare, puntuale rispetto delle consegne; b. pieno rispetto dei regolamenti interni e delle norme sulla sicurezza; c. comportamento buono per responsabilità e collaborazione; d. buon impegno e partecipazione propositiva alle attività didattiche.	9
a. frequenza assidua e puntualità in classe. b. rispetto dei regolamenti interni e delle norme sulla sicurezza; c. comportamento corretto per responsabilità e collaborazione; d. impegno e partecipazione attiva alle attività didattiche.	8
a. frequenza e puntualità in classe non sempre regolare; b. osservanza non regolare dei regolamenti interni e delle norme sulla sicurezza; c. comportamento accettabile per responsabilità e collaborazione; d. impegno parziale e partecipazione non sempre attiva alle attività didattiche.	7
a. frequenza irregolare e scarsa puntualità in classe; b. non osservanza reiterata dei regolamenti interni e delle norme sulla sicurezza; c. comportamento non sempre accettabile per responsabilità e collaborazione, disturbo delle lezioni con annotazione sul registro di classe e comunicazione alla famiglia. d. non sufficiente impegno e partecipazione alle attività didattiche.	6
SOSPENSIONE SUPERIORE A 15 GIORNI	5

1. Ogni cinque assenze collettive arbitrarie si deve assegnare un voto in meno in condotta. Per assenza arbitraria collettiva si intende l'assenza dalle lezioni pari al 50% della classe più uno;
2. Per ogni sospensione da 1 a 3 giorni un voto in meno fino al 6 in condotta;
3. Oltre i 4 giorni di sospensione il C.d. C. valuterà caso per caso.

3.h Spazi utilizzati

- biblioteca,
- palestra,
- aula laboratorio disciplinare,
- laboratorio d'informatica
- laboratori di settore

3.i Griglie di valutazione delle prove d'esame (1[^], 2[^] 3[^], colloquio)

1[^] prova: Elaborato di Italiano

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER L'ELABORATO DI ITALIANO

Tipologia A – Analisi del testo			
INDICATORI		DESCRITTORI	Punti
A	Comprensione del testo	Comprensione del testo completa e dettagliata	3
		Buona comprensione del testo	2
		Comprensione sostanziale del testo	1
		Errata comprensione del testo	0
B	Analisi e interpretazione	Riconoscimento completo e preciso degli aspetti contenutistici e formali; interpretazione adeguata.	3
		Riconoscimento degli aspetti contenutistici e formali: interpretazione appena accettabile.	2
		Riconoscimento degli aspetti contenutistici e formali; interpretazione appena accettabile.	1
		Mancato o parziale riconoscimento degli aspetti contenutistici e formali; interpretazione inadeguata.	0
C	Argomentazione	Logica, coerente e documentata da dati/citazioni.	3
		Logica e abbastanza coerente.	2
		Parzialmente coerente/limitata/ripetitiva.	1
		Incongruente/non sensata.	0
D	Correttezza formale	Corretto e adeguato.	3
		Semplice ma quasi sempre adeguato.	2
		Con errori diffusi e gravi.	1
		Con errori molto gravi e/o lessico inadeguato.	0
E	Rielaborazione critica	Personale/ con citazioni/ documentata	3
		Originale ma accettabile	2
		Appena accennata	1

		Inesistente	0
--	--	-------------	---

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER L'ELABORATO DI ITALIANO			
Tipologia B – Saggio breve/Articolo di giornale			
INDICATORI		DESCRITTORI	Punti
A	Capacità di utilizzare i documenti	Ampia e articolata	3
		Corretta	2
		Superficiale/Incompleta	1
		Limitata/Scorretta	0
B	Individuazione della tesi	Evidente	3
		Per lo più riconoscibile	2
		Appena accennata	1
		Assente	0
C	Argomentazione	Articolata e sempre presente	3
		Soddisfacente	2
		Poco articolata	1
		Assente	0
D	Correttezza formale Morfosintassi/uso dei registri/lessico	Corretto e adeguato	3
		Semplice ma quasi sempre adeguato	2
		Con errori diffusi e gravi	1
		Con errori molto gravi e/o lessico inadeguato	0
E	Rielaborazione critica	Personale/ con citazioni/ documentata	3
		Originale ma accettabile	2
		Appena accennata	1

		Inesistente	0
--	--	-------------	---

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER L'ELABORATO DI ITALIANO			
Tipologia C – Tema di argomento storico			
Tipologia D – Tema di ordine generale			
INDICATORI		DESCRITTORI	Punti
A	Contenuti e informazioni	Pertinenti/personali/completi/numerosi/documentati	3
		Abbastanza pertinenti/Talvolta un po' generici	2
		Molto limitati/Talvolta errati	1
		Inaccettabili	0
B	Esposizione	Chiara/scorrevole	3
		Comprensibile/non molto coerente/sintetica	2
		Elementare e non sempre chiara	1
		Incomprensibile	0
C	Argomentazione	Logica, coerente e documentata	3
		Logica e abbastanza coerente	2
		Parzialmente coerente/limitata/ripetitiva	1
		Incongruente/priva di senso	0
D	Correttezza formale Morfosintassi/uso dei registri/lessico	Corretto e adeguato	3
		Semplice ma quasi sempre adeguato	2
		Con errori diffusi e gravi	1
		Con errori molto gravi e/o lessico inadeguato	0
E	Rielaborazione critica	Personale/ con citazioni/ documentata	3
		Originale ma accettabile	2
		Appena accennata	1

	Inesistente	0
--	-------------	---

2^ prova: Elaborato di Tecnologia Chimiche industriali

A) Parte Grafica		Fascia punteggio	Punteggio assegnato
Conoscenze	Lo schema non è funzionante, manca di componenti essenziali	1	A1=
	Lo schema è funzionante, ma si limita alle apparecchiature principali	2	
	Lo schema è funzionante e completo	3	
Competenze	Sono presenti alcuni sistemi di controllo	0-1	A2=
	Lo schema presenta sistemi di controllo elaborati	2-3	
Uso del mezzo espressivo	La grafica del disegno è povera, il disegno non è lineare e/o di immediata comprensione	0-1	A3=
	Il disegno si presenta chiaro, lineare, interpretabile, completo di legenda, con una disposizione delle apparecchiature ben disposte	2-3	

B) Quesito (o quesiti) teorici		Fascia punteggio	Punteggio assegnato
Conoscenze	Dimostra una conoscenza superficiale dell'argomento	0-1	B1=
	Dimostra una conoscenza completa dell'argomento	1-2	
Competenze	Dimostra una capacità di analisi e sintesi semplice e lineare	0-1	B2=
	Dimostra una capacità di analisi e di sintesi adeguata e profonda	1-2	
Abilità	Applica i concetti fondamentali in modo confuso o non aderente	0-1	B3=
	Applica i concetti fondamentali in modo completo	1-2	

Totale A	$A1+A2+A3=A=$
Totale B	$B1+B2+B3=B=$
Totale (A+B)	$A+B=$

3^a prova: Inglese, Scienze motorie, Storia, Matematica, Chimica Organica

CANDIDATO:	data:
------------	-------

DISCIPLINA: INGLESE			
Quesiti tipo "C"	Punti 0,25	Quesiti tipo "B"	Punti (da 0 a 1)
1		5	
2		6	
3			
4			

Totale parziale		Totale parziale		Totale INGLESE	
DISCIPLINA: SCIENZE MOTORIE					
Quesiti tipo "C"	Punti 0,25	Quesiti tipo "B"	Punti (da 0 a 1)		
1		5			
2		6			
3					
4					
Totale parziale		Totale parziale		Totale SCIENZE MOTORIE	
DISCIPLINA: STORIA					
Quesiti tipo "C"	Punti 0,25	Quesiti tipo "B"	Punti (da 0 a 1)		
1		5			
2		6			
3					
4					
Totale parziale		Totale parziale		Totale STORIA	
DISCIPLINA: MATEMATICA					
Quesiti tipo "C"	Punti 0,25	Quesiti tipo "B"	Punti (da 0 a 1)		
1		5			
2		6			

3					
4					
Totale parziale		Totale parziale		Totale MATEMATICA	
DISCIPLINA: CHIMICA ORGANICA					
Quesiti tipo "C"	Punti 0,25	Quesiti tipo "B"	Punti (da 0 a 1)		
1		5			
2		6			
3					
4					
Totale parziale		Totale parziale		Totale CHIMICA ORGANICA	
				VOTO FINALE CONSEGUITO	

Per punteggio $\geq 0,5$ arrotondamento per eccesso sul punteggio Totale Finale.

CRITERI PER LA VALUTAZIONE

Quesiti tipo B

Quesito non svolto	0
Svolgimento lacunoso, utilizzo di linguaggio non corretto, errori nell'applicazione di regole e procedure	0,25
Svolgimento quasi completo, con utilizzo non sempre corretto del linguaggio specifico, qualche errore nell'applicazione di regole e procedure	0,50
Svolgimento completo ma non approfondito dell'argomento, con utilizzo non sempre corretto del	0,75

linguaggio specifico, qualche imprecisione nell'applicazione di regole e procedure	
Svolgimento completo ed approfondito dell'argomento, utilizzo del linguaggio specifico, applicazione corretta di regole e procedure	1

Quesiti tipo C

Per ogni risposta non data o non corretta	0
Per ogni risposta esatta	0,25

Colloquio

Griglia di valutazione colloquio			
COGNOME E NOME		VOTO RIPORTATO IN 30/i	
Indicatori	Livelli di prestazione	Punti in 30/i	Punti assegnati
1. Possesso della conoscenza richiesta	▪ Corretta e puntuale	6	
	▪ Abbastanza corretta e puntuale	5	
	▪ Essenziale e talvolta superficiale	4	
	▪ Approssimativa	3	
	▪ Lacunosa e incerta	2	
2. Capacità di analisi e di sintesi	▪ Esauriente e approfondita	6	
	▪ Esauriente, ma non sempre approfondita	5	
	▪ Essenziale e talora superficiale	4	
	▪ Incompleta e a volte superficiale	3	
	▪ Gravemente incompleta	2	

3. Capacità di personalizzare i contenuti	▪ Ampia di spunti critici e originali	6	
	▪ Abbastanza ampia con diversi spunti critici	5	
	▪ Essenziale con qualche nota personale	4	
	▪ Parziale e povera di osservazioni	3	
	▪ Molto povera	2	
4. Capacità di collegare conoscenze pluridisciplinari	▪ Esauriente e approfondita	6	
	▪ Esauriente ma non sempre approfondita	5	
	▪ Essenziale e talora superficiale	4	
	▪ Incompleta e a volte superficiale	3	
	▪ Gravemente incompleta	2	
5. Capacità espressive Linguaggio	▪ Corretto e appropriato a tutti i livelli	6	
	▪ Appropriato nel lessico e senza gravi errori	5	
	▪ Nel complesso corretto	4	
	▪ Disorganico e spesso scorretto	3	
	▪ Molto disorganico e incoerente	2	
Punteggio totale a maggioranza <input type="checkbox"/>		all'unanimità <input type="checkbox"/>	

3.j Alternanza Scuola Lavoro

La classe ha effettuato nel corso del corrente anno scolastico un periodo di alternanza scuola lavoro c/o il Dipartimento di Biologia Ecologia Scienze della Terra dell'Università della Calabria su: **Sviluppo di materiali didattici innovativi a supporto di percorsi di apprendimento interdisciplinari sulle proprietà della materia a scala nanoscopica**, per numero complessive di ore 40.

L'attività svolta ha previsto la collaborazione alla progettazione e realizzazione di prodotti didattici multimediali, destinati sia a supportare percorsi di apprendimento formali nella scuola secondaria che all'apprendimento informale su tematiche rilevanti legate alle

proprietà fisiche e chimiche della materia alla scala nanometrica, con particolare riguardo alle applicazioni nanotecnologiche (trattamenti super idrofobici) nell'ambito delle scienze della vita e della tutela dei beni culturali e dell'ambiente.

3.k CLIL

Disciplina non linguistica: Chimica Analitica e Strumentale

Disciplina linguistica: Inglese

Argomento: Analisi e caratterizzazione degli oli extravergine d'oliva, Analysis and characterisation of Extra – Virgin Olive Oils (EVO OILS) – OSOS (Open school for open societies) project.

Numero ore: 10

Competenze		
<ul style="list-style-type: none"> • Raccolta ed elaborazione dati attraverso prove di laboratorio • Elaborazione di un report in forma di articolo scientifico 		
Conoscenze disciplina non linguistica		Abilità disciplina non linguistica
Metodi ottici e analisi volumetrica		Saper titolare e saper usare spettrofotometri UV/Vis e FT-IR
Conoscenze disciplina linguistica		Abilità disciplina linguistica
<ul style="list-style-type: none"> • Comparativi • Superlativi • Forma passiva 		<ul style="list-style-type: none"> • descrivere una procedura scientifica • raccontare esperienze vissute • comparare e mettere in relazioni dati sperimentali
Metodi e strategie didattiche	Strumenti	Verifiche
<ul style="list-style-type: none"> • Inquiry Based Science Education • Learning by doing • Project based learning • Cooperative learning 	<ul style="list-style-type: none"> • Internet • Spettrofotometri UV/Vis, FT-IR • Foglio di calcolo 	<ul style="list-style-type: none"> • Report • Articolo scientifico

3.1 Attività extracurricolari

Alcuni studenti della classe sono stati impegnati in alcuni moduli del PON "Inclusione sociale", in particolare "Cittadini d'Europa" e "L'acqua rende leggeri" per un totale di 30 ore pomeridiane.

4 VISITE GUIDATE E VIAGGI DI ISTRUZIONE

Nel corso dell'a.s. gli studenti si sono recati presso l'Oleificio Portaro presso Belvedere Spinello (Kr) per la realizzazione del progetto OSOS dal titolo "Analisi e caratterizzazione

degli oli extravergine d'oliva". Hanno effettuato un viaggio d'Istruzione di 5 giorni in Grecia ad Atene

5. ALTRO

Gli studenti hanno partecipato:

- "La notte del ricercatore" evento svoltosi c/o l'UNICAL di Arcavacata di Rende (Cs);
- "La giornata delle Scienze della vita" convegno svoltosi c/o l'UNICAL di Arcavacata di Rende (Cs);
- Piano Laurea Scientifiche giornata dedicata a seminari e laboratorio c/o l'UNICAL di Arcavacata di Rende (Cs);
- Convegno sulla Legalità. Incontro con Pino Masciari, testimone di giustizia, c/o aula magna I.I.S. "Leonardo da Vinci";
- Incontro sul tema La Costituzione repubblicana fra principi costituzionali e realtà costituzionale, relatore Prof. Silvio Gambino c/o aula magna I.I.S. "Leonardo da Vinci";
- Incontro sul tema Legge n.71/2017 e la prevenzione del cyberbullismo, relatore Ten. Augusto Petrocchi, c/o aula magna I.I.S. "Leonardo da Vinci";

6. ORGANIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO E DI SOSTEGNO

Durante l'anno scolastico sono stati svolti i seguenti interventi di recupero e sostegno:

- modulo zero dall'inizio delle lezioni fino al 31 ottobre con verifica finale;
- modulo di recupero carenze inizio secondo quadrimestre per una durata di 2 settimane.

ALLEGATI

- e) Programmazioni dipartimentali
(http://www.csis03900l.gov.it/wp-content/uploads/2015/09/Programmazione-dipartimento-CHIM-MAT-BIOT_-2.pdf);
- f) Prove di simulazione Terza prova;
- g) Relazioni finali e programmi disciplinari;
- h) Documenti alunno H, depositata c/o ufficio alunni;

Allegato
Relazioni e programmi delle discipline

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

DOCENTE: GALLO PINA

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe V CM è formata da ragazzi esuberanti e vivaci, una vivacità comunque adeguata all'età e che non è mai degenerata in comportamenti scorretti. Nel corso dell'anno scolastico il piano di lavoro è stato adattato alle capacità e alle esigenze degli allievi cercando di trovare stimolanti punti di partenza per suscitare la loro curiosità e interesse, cercando di predisporli all'attenzione, all'analisi, ad una assimilazione dei contenuti in modo significativo. Pertanto le lezioni tenute in forma dialogica e frontale sono state brevi, ma incisive, oltre a lezioni partecipate, discussioni su fatti ed eventi particolarmente significativi e dei quali gli alunni erano venuti a conoscenza attraverso i mass media, letture, esercitazioni sulle tipologie di scrittura previste dall'esame di stato, prove strutturate. Le verifiche orali sono state continue. Per il conseguimento degli obiettivi, già precedentemente definiti nella programmazione di italiano, sono stati presi in esame: il contesto storico e le coordinate culturali dei movimenti letterari, gli autori più significativi e i loro testi più importanti, della seconda metà dell'ottocento e della prima metà del novecento. In relazione alle capacità individuali e alle conoscenze acquisite si può affermare che alcuni alunni hanno raggiunto una preparazione appena sufficiente, altri, nonostante siano stati sollecitati continuamente a un maggiore impegno, interesse, partecipazione, studio a casa, a tutt'oggi fanno registrare lacune e carenze. Tuttavia si spera e ci si adopererà affinché, in questo ultimo scorcio di anno scolastico, questi alunni possano far registrare una organica assimilazione e rielaborazione dei contenuti proposti, in modo da poter raggiungere una adeguata e sufficiente preparazione in vista dell'esame di stato.

PROGRAMMA SVOLTO FINO ALLA DATA DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI CLASSE

- Età del Positivismo
- Naturalismo e Verismo a confronto
- La Scapigliatura
- Giovanni Verga: biografia, poetica, opere
- Da "I Malavoglia": Capitolo 1, "La famiglia Malavoglia"
- Le novelle: "La Lupa", "Cavalleria rusticana", "Nedda"
- Da Mastro don Gesualdo "Addio alla roba" e "La morte di Gesualdo"
- Simbolismo ed Estetismo – i poeti maledetti
- Oscar Wilde: biografia ed opere
- Decadentismo: caratteri generali
- Giovanni Pascoli: biografia e opere – la poetica del fanciullino
- Da Myrica: X agosto
- Da I Canti di Castelvecchio: La mia sera
- Gabriele D'Annunzio: biografia, pensiero, poetica, opere
- La pioggia nel Pineto.
- Da "IL Piacere: il ritratto di un esteta"

- La poesia italiana tra ottocento e novecento: i Crepuscolari
- Le Avanguardie – Il Futurismo
- Il romanzo della crisi – caratteri generali
- Italo Svevo: biografia, pensiero, opere
- Luigi Pirandello: biografia, pensiero, opere
- Il teatro di Pirandello
- Il treno ha fischiato – Enrico IV- La patente
- L'ermetismo
- Giuseppe Ungaretti: biografia, opere, pensiero
- San Martino del Carso – Sono una creatura
- Divina Commedia-Paradiso- Canti: I -III-XXXIII

STORIA

DOCENTE: GALLO PINA

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Per quanto concerne la storia il programma è stato svolto cercando di portare gli alunni a sviluppare il loro senso critico e a recepire i vari elementi non più come un elenco di fatti e dati da ricordare, bensì un tutto organico facente parte della loro formazione culturale e linguistica. Certamente non tutti possiedono un linguaggio, un lessico storiografico, ed alcuni incontrano ancora difficoltà nell'individuare i nessi e le interazioni tra i vari avvenimenti storici. In relazione alle capacità individuali e alle conoscenze acquisite la maggior parte degli alunni ha raggiunto una preparazione sufficiente, altri, a tutt'oggi, per poco impegno e interesse fanno registrare lacune e carenze che si spera saranno colmate entro la fine dell'anno scolastico.

PROGRAMMA SVOLTO FINO ALLA DATA DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI CLASSE

- L'Europa e il mondo all'inizio del novecento
- L'Italia Giolittiana
- La prima guerra mondiale
- La rivoluzione russa
- Lo stalinismo
- Il fascismo
- La presa del potere e la dittatura
- Il dopoguerra nel mondo
- La crisi del '29 e il New Deal
- La Germania dalla repubblica di Weimar alla dittatura nazista
- La seconda guerra mondiale
- La Shoah
- La resistenza in Europa e in Italia
- La guerra fredda e la sua evoluzione
- L'Italia repubblicana e il "miracolo economico"

LINGUA INGLESE

DOCENTE: AUDIA ROSA

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe 5 CM è composta da 12 allievi, cinque femmine di cui una D.A. e sette maschi, di media estrazione sociale, tutti provenienti da vari quartieri della zona di San Giovanni in Fiore.

Gli studenti hanno consentito all'insegnante di lavorare in un clima di tranquillità e senza ostacoli permettendo di far raggiungere gli obiettivi didattici e formativi che risultano, nel complesso positivi ed apprezzabili soprattutto se raffrontati alla situazione di partenza iniziale della classe.

Dal punto di vista disciplinare, gli studenti hanno sempre tenuto un comportamento corretto sia nei confronti degli insegnanti sia nei normali rapporti di interazione come gruppo classe.

Per lo svolgimento del programma, che è stato interamente trattato in ogni sua parte, si è anche utilizzata la lavagna luminosa (proiezione di testi, appunti e slides) e talvolta si è anche fatto ricorso a modelli di pronuncia forniti da speakers al computer.

Durante il percorso, gli studenti si sono impegnati nella partecipazione alle attività didattiche ed hanno dato prova di sapersi orientare su un programma di lingua straniera settoriale considerato che esprimersi in microlingua richiede impegno e soprattutto conoscenza di argomenti specifici e professionalizzanti.

Si è perciò cercato di incentrare lo studio del programma su attività di analisi e traduzioni di testi di natura specialistica e settoriale, gli allievi sono stati guidati a cogliere il senso globale degli argomenti, privilegiando non solo l'aspetto contenutistico, ma soprattutto l'aspetto espositivo legato all'utilità ed all'applicabilità di alcune nozioni basilari e fondamentali.

Analizzando i vari contenuti specialistici, si è preso anche spunto di far osservare le varie caratteristiche strutturali, morfo sintattiche e lessicali che regolano il funzionamento della lingua stessa.

Alla fine si può affermare che gli studenti, pur con le dovute differenziazioni, hanno dimostrato di saper riconoscere la struttura della frase in lingua straniera, sapere estrapolare i concetti importanti e basilari dei vari messaggi.

OBIETTIVI DIDATTICI E FORMATIVI RAGGIUNTI

- Abilità comunicativa nell'ambito del settore di specializzazione;
- Consolidamento lessicale relativo ai termini specialistici e alla lingua in generale;
- Potenziamento di abilità recettive attraverso la lettura e l'ascolto dei testi proposti;
- Rielaborazione di testi (riassunti, relazioni ecc.);
- Problem solving, competenze e strategie in gruppo;

- Acquisizione di conoscenze grammaticali e funzioni linguistiche per un corretto uso della lingua inglese.
-

METODOLOGIE E STRATEGIE DI INSEGNAMENTO

Ogni testo è stato accompagnato da attività diversificate (cloze test, multiple choice, domande aperte, vero o falso ecc.) finalizzate allo sviluppo di abilità e tecniche di lettura (skimming e scanning) e alla riflessione sulla lingua utilizzata.

L'abilità di scrittura è stata potenziata attraverso l'esecuzione di esercizi vari; le attività di listening hanno promosso l'ascolto selettivo attraverso attività mirate di completamento e reperimento di informazioni specifiche. Ogni modulo è stato concluso con una revisione di contenuti grammaticali accompagnati da esercizi di pratica di vario genere.

TIPOLOGIE DI VERIFICHE EFFETTUATE

- Verifiche di formative orali (ask and answer, questions ecc.)
- Verifiche sommative scritte (tests, exercises ecc.)

CRITERI DI VALUTAZIONE

Come criteri di valutazione si è tenuto conto dei livelli di conoscenza raggiunti, del grado di impegno e partecipazione nello studio e nel lavoro scolastico, del comportamento in classe, dell'assiduità nella frequenza delle lezioni e della padronanza autonoma dello studente a conferire in modo corretto in lingua inglese.

PROGRAMMA DI INGLESE SVOLTO FINO ALLA DATA DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI CLASSE

Modulo 1: Compounds and Reactions

- a) Why are compounds and reactions considered the heart of chemistry?
- b) Chemical reactions
- c) Acid, bases and salts

Modulo 2: Organic Chemistry

- a) What is the scope of organic chemistry?
- b) Carbon
- c) Polymers
- d) Alcohols
- e) Amines

Modulo 3: Biochemistry

- a) Carbohydrates
- b) Monosaccharides, Disaccharides and Polysaccharides
- c) Lipids
- d) Triglycerides
- e) Nucleic acids
- f) Proteins

g) Protein synthesis

Modulo 4: Biotechnology, Energy sources

- a) Medical Biotechnology
- b) Fossil fuels

Modulo 5: The Earth

- a) Water
- b) Water cycle
- c) The atmosphere

EXERCISES

True or false/Comprehension check/Find the questions/Multiple choice/Reading comprehension/Gap filling/Choose the right option/Matching/Vocabulary/Sentence transformation/Definitions.

Grammar focus di ogni modulo studiato

Skills: Listening-Reading-Speaking-Writing

MATEMATICA

DOCENTE: GRANIERI LILIANA

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è formata da 12 alunni, 7 maschi e 5 femmine una alunna segue una programmazione differenziata. Sono tutti alunni che ho seguito anche il precedente anno scolastico, pertanto ne conosco le capacità, l'impegno e le abilità acquisite.

Fin dall'inizio dell'anno scolastico la classe si è attestata, complessivamente, su un livello di preparazione sufficiente per la maggioranza, altri invece hanno mostrato maggiore partecipazione ed impegno, cosicché anche i livelli raggiunti da questi sono risultati più soddisfacenti. Nel corso dell'anno vi è stato un miglioramento nella consapevolezza e nella partecipazione, grazie alle varie sollecitazioni da parte del docente. Qualche allievo presenta ancora carenze nella disciplina e si spera in questo scorcio di fine anno di poter sensibilizzarlo ad uno studio più adeguato.

Dal punto di vista della condotta la classe ha dimostrato un comportamento accettabile. Gli alunni hanno mostrato atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo, ed hanno migliorato la capacità di rapportarsi adeguatamente gli uni con gli altri.

OBIETTIVI

Gli obiettivi previsti sono stati conseguiti in modo diversificato in termini di conoscenze, competenze e capacità.

In particolare gli allievi conoscono in modo sufficiente le varie funzioni matematiche (funzioni reali di una variabile), i limiti, e lo studio della derivata delle funzioni elementari; hanno inoltre acquisito la conoscenza delle caratteristiche e degli elementi di base del calcolo matematico.

Per quanto riguarda le competenze, gli allievi comprendono le finalità dell'attività matematica come indagine della realtà in modo da poter affrontare problematiche diverse. Per quanto riguarda le capacità, espongono in modo adeguato le nozioni acquisite ed hanno sviluppato, in modo complessivamente soddisfacente, le capacità critiche e logiche.

E' da notare che alcuni alunni nella disciplina hanno evidenziato buona attitudine ed un linguaggio appropriato.

CONTENUTI

- Disequazioni di I° e II° grado
- Classificazioni delle funzioni
- Nozioni di base sulle funzioni di una variabile reale
- Limiti di funzioni, dalla definizione al calcolo.
- Significato di derivata e regole di derivazione.
- Integrali indefiniti ed elementari.

METODOLOGIE

Le varie tematiche della disciplina sono state trattate in forma problematica per suscitare curiosità e discussione. L'insegnamento è stato impartito attraverso lezioni frontali completate da esercizi soprattutto svolti in classe. Le spiegazioni delle unità didattiche sono

state proposte nel modo più semplice possibile, ripetendo più volte e ciclicamente in modo da favorire una più efficace memorizzazione.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

Le verifiche sono state effettuate per mezzo di interrogazioni, esercitazioni scritte, discussioni, prove strutturate e non. Gli elementi valutati sono stati: la conoscenza degli argomenti; la capacità di rielaborazione e di applicazione dei contenuti acquisiti; progressi rispetto ai livelli iniziali, partecipazione ed interesse alle attività didattiche, chiarezza e utilizzo del linguaggio specifico della matematica.

STRUMENTI

Libro di testo, fotocopie di argomenti particolari, schede riassuntive e grafici di funzioni.

LIBRO DI TESTO

Titolo: La matematica a colori. Edizione verde. Vol. 4

Autori: Leonardo Sasso Casa editrice: Petrini

PROGRAMMA DI MATEMATICA SVOLTO FINO ALLA DATA DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI CLASSE

- Richiami sulle potenze e sulle proprietà delle potenze.
- Intorni ed intervalli.
- Richiami sulle equazioni di 1° grado e di 2° grado complete e incomplete.
- Richiami sulle equazioni esponenziali e sui logaritmi.
- Disequazioni di 2° grado e disequazioni frazionarie.
- Le funzioni e le loro caratteristiche.
- Variabili indipendenti e variabili dipendenti. Dominio e Codominio.
- Classificazione delle funzioni.
- Determinazione del dominio di una funzione.
- Funzioni esponenziali, funzioni logaritmiche.
- Funzioni pari e dispari, né pari né dispari.
- Grafici delle funzioni esponenziali e logaritmiche.
- Approccio intuitivo al concetto di limite.
- Definizione di limite finito o infinito di una funzione per x che tende ad un valore finito.
- Definizione di limite finito o infinito di una funzione per x che tende all'infinito
- Funzioni continue e calcolo dei limiti.
- Forme indeterminate.
- Rapporto incrementale e concetto di derivata.
- Regole di derivazione.
- Equazione della tangente ad una curva.
- Gli integrali indefiniti.
- Calcolo di integrali elementari.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

DOCENTE: AUDIA ANTONIA

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

Il grado di preparazione per la disciplina di educazione fisica della classe è da ritenersi buono. Dal momento che l'istituto non è dotato di una palestra, quest'anno gli spazi dedicati a tale disciplina sono stati: un campetto all'aperto dove si è potuto svolgere l'attività di pallavolo, esercizi a corpo libero, attività cardio-circolatoria e una stanza dotata di un tavolo da ping-pong. L'interesse per la disciplina ha consentito agli alunni di prevenire al raggiungimento di una consapevolezza corporea; sviluppo di un linguaggio gestuale; incremento della mobilità articolare; sviluppo delle capacità coordinative e condizionali; apprendimento di abilità motorie e specifiche (tecniche di base e tattica delle discipline sportive scolastiche); conoscenza delle norme fondamentali di igiene, prevenzione degli infortuni e primo soccorso.

OBIETTIVI

- Potenziamento fisiologico, consolidamento e strutturazione livello superiore degli schermi motori.
- Affinamento delle capacità coordinative speciali.
- Acquisizione di competenze tecniche specifiche delle discipline sportive programmate.
- Sviluppo del senso critico in ordine all'importanza.
- Valore culturale dell'educazione fisica e sportiva.
- Acquisizione di competenze organizzativo-propositive relative all'attività curricolari ed extracurricolari.
- Conoscenza delle norme fondamentali di igiene, prevenzione degli infortuni e primo soccorso.

STRUMENTI E METODI

La metodologia per il raggiungimento di tali obiettivi è stata basata sull'organizzazione di attività "in situazione" individuali e di gruppo, sulla continua indagine e sull'individuazione e autonoma correzione dell'errore. Tale metodologia consentirà di creare i presupposti della plasticità neuronale e della trasferibilità delle abilità e competenze acquisite ad altre situazioni ed ambiti. Il metodo deduttivo-metodo globale-problem solving sono stati i metodi usati per lo svolgimento del programma. A seguito dell'adozione del libro di testo, gli alunni hanno conosciuto le caratteristiche generali degli apparati e sistemi del corpo umano, hanno studiato gli argomenti collegati all'attività motoria e sportiva riguardanti i settori della tecnica, dell'organizzazione dei regolamenti e della salute.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

Nella valutazione dello studente si è tenuto conto sia delle capacità esecutive delle varie attività, sia di alcune conoscenze teoriche e scientifiche della materia mediante verifiche costituite da prove pratiche, orali e prove strutturate. Inoltre, si è tenuto conto, anche della partecipazione più o meno costante, del comportamento nei confronti dei compagni di

squadra, dell'attitudine e della volontà di apprendimento dimostrato durante le attività educative-didattiche.

PROGRAMMA DI SCIENZE MOTORIE SVOLTO FINO ALLA DATA DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI CLASSE

- Lo sport nella storia.
- Le qualità motorie di base.
- Cenni sulla fisiologia del movimento.
- Apparato locomotore: le ossa, le articolazioni e i muscoli.
- Cenni sui principali infortuni sportivi e sulle elementari norme di primo soccorso.
- Conoscenza teorica della pallavolo: la storia, il gioco e le regole, i fondamentali individuali, il campo.
- Conoscenza teorica della pallacanestro: la storia, il terreno di gioco, gli arbitri e le infrazioni, i fondamentali individuali e di squadra.
- Ginnastica educativa: stretching; esercizi di coordinazione generale e segmentaria; esercizi di potenziamento a carico naturale, con piccoli attrezzi, individuali e a coppie; esercizi di equilibrio dinamico e in volo; rilevazione della frequenza cardiaca.
- Pallavolo: organizzazioni di attività individuali - a coppie - a gruppi sui fondamentali individuali e di squadra.
- Calcio: organizzazioni di attività individuali - a coppie - a gruppi sui fondamentali individuali; gioco di squadra "a cinque".
- Ping-pong (tennis da tavolo).

RELIGIONE

DOCENTE: SCARCELLO ROSARIA

OBIETTIVI

- Riconoscere il ruolo della Religione nella società e comprenderne la natura in prospettiva di un dialogo costruttivo fondato sul principio della libertà religiosa;
- Studiare il rapporto della Chiesa con il mondo contemporaneo, con riferimento ai totalitarismi del Novecento e del loro crollo;
- Globalizzazione e migrazione dei popoli, nuove forme di comunicazione;
- Conoscere le principali novità del Concilio Ecumenico Vaticano II.

PROGRAMMA DI RELIGIONE SVOLTO FINO ALLA DATA DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI CLASSE

- Una società fondata sui valori Cristiani;
- La solidarietà e i beni comuni;
- Salvaguardia dell'ambiente;
- Temi di bioetica;
- Missione della Chiesa;

LIBRI DI TESTO

- Tutte le voci del mondo. Luigi Solinas, ed. SEI;
- Documenti del Magistero della Chiesa;
- Le Encicliche Sociali;
- Articoli di giornale: Parola di vita

CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

DOCENTI: CHECCHETTI ANDREA E VELTRI ROSANGELA

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è costituita da 12 studenti (5 ragazze e 7 ragazzi) e presenta 1 elemento H di cui è stato stilato il PDP, depositato presso la segreteria didattica e al quale si rinvia per qualsiasi chiarimento e delucidazione del caso. La frequenza per alcuni di loro non è sempre regolare con un numero di assenze prossime al limite consentito. La classe è costituita da elementi proveniente esclusivamente dalla 4^a CM. I rapporti interni sono sereni e corretti sia tra gli studenti sia con gli insegnanti.

I 12 studenti non costituiscono però un gruppo del tutto coeso, anzi si caratterizzano per alcune individualità a volte non sempre adeguate a un comportamento indicato per chi voglia raggiungere obiettivi chiari e definitivi. Le buone doti personali degli studenti non sono state sempre supportate da un impegno costante e continuo, soprattutto a casa, tale da permettere una valorizzazione delle capacità intellettive di ciascuno di essi per superare le incertezze e i dubbi delle loro competenze di base. Nella classe perciò si distinguono alcuni studenti per capacità, spirito d'iniziativa e intraprendenza anche in contesti non propriamente scolastici, ma il livello di preparazione raggiunto non è sempre pienamente accettabile a causa di un rendimento altalenante e spesso incostante soprattutto in questo anno scolastico conclusivo.

Si possono distinguere tre gruppi all'interno della classe:

- Un primo gruppo numericamente limitato che ha messo in mostra una buona capacità di ragionamento, ha partecipato al dialogo in modo costruttivo conseguendo obiettivi programmati in modo soddisfacente;
- un secondo gruppo, dotato di normali abilità cognitive ed operative, che ha ottenuto risultati non sempre soddisfacenti a causa della discontinuità dell'impegno profuso;
- un terzo gruppo di alunni con conoscenze modeste e con un metodo di studio inadeguato che ha raggiunto dei risultati spesso non sufficienti.

COMPETENZE SVILUPPATE

Le attività di insegnamento hanno mirato, come esito di conoscenze e abilità apprese e consolidate, a:

- acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di laboratorio;
- gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica-fisica e della chimica strumentale per interpretare i sistemi e le loro trasformazioni.
- comprendere le potenzialità e i limiti delle nuove ricerche in campo tecnologico e biotecnologico
- controllare le attività di laboratorio, applicando le normative sulla sicurezza e sulla protezione ambientale;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo:

ABILITÀ CONSEGUITE

Sul piano delle abilità ci si è posti i seguenti obiettivi:

- reperire anche in lingua inglese, e selezionare le informazioni riguardanti la chimica analitica e strumentale
- spiegare il funzionamento delle strumentazioni utilizzate
- valutare i parametri che si possono determinare dall'analisi
- compiere analisi qualitative e quantitative

CONOSCENZE

Gli studenti conoscono:

- come funziona l'interazione luce materia
- come funzionano gli strumenti in dotazione nella scuola e utilizzati per lo studio delle matrici alimentare;
- le procedure per compiere e portare a termine i protocolli di laboratorio

PROGRAMMA DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE SVOLTO FINO ALLA DATA DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI CLASSE

1. Introduzione ai metodi ottici

- Atomi e molecole: modello orbitalico. Energia interna degli atomi, legame chimico, energia interna delle molecole.
- Radiazioni elettromagnetiche: lo spettro elettromagnetico.
- Interazione fra radiazione e materia: transizione energetiche: un modello semplificato
- Tecniche ottiche di analisi: riflessione, rifrazione, interferenza, diffusione, diffrazione, assorbimento ed emissione.
- Spettroscopia di assorbimento: assorbimento atomico e molecolare.
- Spettroscopia di emissione
- Il colore: la percezione dei colori e l'analisi dei colori.

2. Spettrofotometria UV/Visibile

- Assorbimento nell'UV/visibile: assorbimento dei composti organici
- Legge dell'assorbimento: dimostrazione matematica della legge di Lambert Beer
- Lo spettrofotometro: sorgenti, monocromatori, rivelatori, sistemi di lettura, strumenti a doppio raggio, celle.
- Analisi qualitativa: fattori che influenzano la posizione della λ d'assorbimento max, fattori che influenzano l'intensità della banda d'assorbimento, scelta del solvente, spettro d'assorbimento dei composti organici.
- Analisi quantitativa: uso della legge di Lambert-Beer nell'analisi quantitativa.

3. Spettrofotometria IR

- Assorbimento IR: Vibrazioni molecolari, spettri IR, parametri caratteristici delle bande IR.
- Strumenti in trasformata di Fourier: l'interferometro di Michelson, la trasformata di Fourier, spettrofotometri FT-IR.
- Analisi qualitativa: interpretazione di semplici spettri IR e di molecole presenti in matrici alimentari

4. Cromatografia

- Principi generali
- Meccanismi chimico-fisici
- Parametri fondamentali per la caratterizzazione del picco cromatografico
- Parametri fondamentali della separazione cromatografica
- Principali meccanismi che determinano l'efficienza, l'equazione di Van Deemter
- Tecniche della cromatografia su carta, su strato sottile e su colonna
- Tecnica della gascromatografia
- Tecnica della cromatografia liquida ad alta prestazione

5. Analisi delle acque e degli oli

- Studio degli alimenti e delle acque negli aspetti relativi alla caratterizzazione quali-quantitativa

6. Laboratorio

- Determinazione contemporanea di cromo e manganese presenti in miscele di permanganato e dicromato di potassio
- Determinazione dell'acidità, del numero di perossidi, dell'indice di Lea, dei parametri spettrofotometrici degli oli di oliva
- Determinazione dei pigmenti fotosintetici negli oli d'oliva
- Caratterizzazione IR degli oli di oliva e di semi
- Determinazione della caffeina mediante HPLC
- Separazione mediante TLC di pigmenti vegetali
- Determinazione delle proteine nel latte
- Analisi delle acque potabili.

TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI

DOCENTI: CHECCHETTI ANDREA E VELTRI ROSANGELA

PROGRAMMA DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE SVOLTO FINO ALLA DATA DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI CLASSE

1. Le basi chimico-fisiche delle operazioni unitarie:
 - Equilibrio liquido vapore nei sistemi ad un componente
 - Grandezze parziali molari
 - Equilibrio liquido vapore per sistemi a due componenti
 - La legge di Raoult e i diagrammi liquido-vapore
 - Le deviazioni dal comportamento ideale
 - Gli equilibri gas-liquido

2. La distillazione
 - Aspetti generali della distillazione
 - La rettifica continua
 - I bilanci di materia
 - Determinazione degli stadi con il metodo McCabe e Thiele
 - Distillazione flash
 - Distillazione discontinua
 - Stripping
 - Distillazione azeotropica
 - Distillazione in corrente di vapore

3. Assorbimento e strippaggio
 - Aspetti generali
 - Le equazioni di trasferimento di materia
 - Il dimensionamento delle colonne

4. L'Estrazione liquido-liquido
 - L'equilibrio di ripartizione e lo stato d'equilibrio
 - Il coefficiente di ripartizione e l'equazione di Nerst
 - Sistemi a miscibilità parziale
 - Sistemi a completa immiscibilità tra solvente e diluente
 - Estrazione a stadi multipli
 - Le apparecchiature d'estrazione

5. Petrolio
 - Caratteristiche e impieghi dei prodotti petroliferi
 - Il topping
 - Il vacuum
 - Il cracking a letto fluido

- Il reforming
 - Processi di raffinazione
6. I processi di polimerizzazione
- Il polipropilene
 - La catalisi Ziegler-Natta
 - Sviluppo del processo
 - Caratteristiche e applicazioni
7. Principi di biotecnologie
- Ambiti applicativi delle biotecnologie
 - Operazioni e processi unitari nelle bioproduzioni
 - Operazioni a monte
 - Proprietà dei microorganismi
 - Enzimi e tecniche di immobilizzazione
 - Reattori e sistemi di controllo
 - Recupero dei prodotti
8. La depurazione delle acque reflue
- Caratterizzazione dei reflui civili
 - Depurazione biologica con impianti a fanghi attivi
 - Meccanismo d'azione e la struttura della biomassa
 - Parametri operativi
 - La rimozione dei nutrienti
9. La produzione di biogas
- La linea trattamenti fanghi
 - La digestione anaerobica
 - Microorganismi e reazioni
 - Condizioni operative nella digestione
 - Apparecchiature ed impianti
10. Laboratorio
- Schemi d'impianti
 - Rappresentazioni grafiche
 - Diagramma a blocchi
 - Schema semplificato
 - Schema di processo
 - Legenda

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

DOCENTI: DI BENEDETTO SALVATORE E SECRETI ANNABARBARA

COMPETENZE SVILUPPATE

Gli studenti sono competenti per quanto riguarda:

- acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di laboratorio
- gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimico-fisica e della chimica organica per interpretare i sistemi e le loro trasformazioni
- comprendere le potenzialità e i limiti delle nuove ricerche in campo tecnologico e biotecnologico
- controllare le attività di laboratorio, applicando le normative sulla sicurezza e sulla protezione ambientale
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo

ABILITÀ CONSEGUITE

Gli studenti sanno:

- reperire, anche in lingua inglese, e selezionare le informazioni riguardanti la chimica organica generale e la biochimica
- spiegare la sintesi peptidica in laboratorio e nell'organismo
- valutare i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica
- spiegare le principali vie metaboliche
- individuare i principali processi fermentativi

CONOSCENZE

Gli studenti conoscono:

- la struttura delle biomolecole (proteine, acidi nucleici, lipidi, carboidrati)
- la sintesi peptidica
- la replicazione, la trascrizione e la traduzione del genoma
- il meccanismo d'azione degli enzimi e la cinetica enzimatica
- la bioenergetica
- la fotosintesi

PROGRAMMA DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA SVOLTO FINO ALLA DATA DI REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI CLASSE

Modulo 0 (ripasso) Sostanze organiche e reattività

- Alcoli, Ammine, Composti carbonilici, Acidi carbossilici e derivati
- Stereoisomeria
- Polarimetria
- Principali reazioni organiche: addizione, sostituzione, eliminazione, riarrangiamento

Modulo 1 Glucidi

- definizione secondo la Commissione Internazionale di Chimica Biologica, classificazione in base ai prodotti di idrolisi (osi ed osidi). Monosaccaridi: aldosi e chetosi
- Aldoesosi: proiezioni di Fischer, atomi di carbonio chirale e regola di Van't Hoff per la determinazione dei 16 possibili diastereoisomeri. Notazione D ed L. Le coppie di epimeri all'interno dell'albero genealogico del D-Glucosio. Struttura ciclica dei monosaccaridi: emiacetalizzazione e forme alfa e beta, proiezioni planari di Haworth e conformazionali
- Disaccaridi. Nomenclatura in base a natura monosi, configurazione alfa/beta del legame acetalico, C anomero/alcolico, conformazione pirano-/furanosica. Maltosio, cellobosio, lattosio e saccarosio
- Polisaccaridi: caratteristiche, esempi di omo-/eteropolisaccaridi. Amido, riserva energetica nei vegetali; amilosio e amilopectina; idrolisi in destrine quindi in maltosio e glucosio. Glicogeno e cellulosa: riserve energetiche per animali e ruminanti; strutture. Cenni su pectine, alginati.
- Reazioni tipiche di monosaccaridi: formazione di O- e di N-glicosidi mediante acetalizzazione (legame glicosidico, nomenclatura e diffusione dei glicosidi nel mondo vegetale come fonte di immagazzinamento di zuccheri e utilizzo nell'uomo in campo farmacologico); ossidazione ad acidi glicarici e gliconici; riduzione ad alditoli.

Modulo 2 Lipidi

- Caratteristiche, presenza nelle cellule animali e vegetali e ruoli svolti (riserva energetica, ruolo strutturale e funzionale), classificazione
- Lipidi saponificabili: generalità sui costituenti la funzione esterea (alcoli e caratteristiche degli acidi grassi); rappresentazioni schematiche delle interazioni tra molecole di un acido grasso saturo e insaturo e relative proprietà fisiche; principali acidi grassi; acidi grassi del glicerolo
- Proprietà chimiche: saponificazione e relativo meccanismo di reazione con attacco dell'ossidrile al carbonio carbonilico nella saponificazione della Tristearina. Schema di una micella con palmitato di sodio e una particella di grasso
- Le cere: miscugli, in genere solidi, di esteri dei tipici acidi grassi con alcoli ad alto peso molecolare e loro ruolo essenzialmente protettivo. Cenni su lipidi idrocarburici caratterizzati da struttura di tipo isoprenico: terpeni, steroidi e vitamine liposolubili

Modulo 3 Protidi

- Amminoacidi naturali a configurazione L e suddivisione per natura del residuo: apolari, polari neutri, acidi e basici. Proprietà fisiche (Tfus e scarsa solubilità in solventi apolari), forma dipolare o zwitterionica, forme di un AA monoacido e monobasico in soluzione acquosa in base al pH, punto isoelettrico e separazioni elettroforetiche
- Reazioni caratteristiche degli AA: acetilazione della funzione amminica e reazioni dei residui (formazione di ponti disolfuro). Separazione di polipeptidi per idrolisi ed

eluizione delle miscele di AA ottenute con tamponi a pH crescenti. Determinazione della sequenza di un peptide mediante sovrapposizione delle sequenze

- Struttura secondaria delle proteine: struttura ad alfa-elica (residui voluminosi) e disposizione beta o a foglietto ripiegato (residui non molto voluminosi)
- Proteine, struttura Terziaria. L'esistenza di tratti meno organizzati (random coil) della catena proteica genera ripiegamenti e formazione di legami tra residui anche lontani; classi di proteine globulari e fibrose. Rappresentazioni compatta, a nastro e a "salsiccia" della struttura terziaria di una proteina
- Struttura quaternaria dei protidi
- Fattori che condizionano la struttura finale di una proteina: energetici (per una struttura a maggiore stabilità), ambientali (acquosi e lipofili), funzionali (per una struttura adatta alla funzione biologica specifica da svolgere). Classificazione delle proteine in base a struttura e funzione. Conformazione nativa e agenti denaturanti (calore, pH, competizione con reagenti che danno legami a H, riducenti che rompono i ponti disolfuro).

Modulo 4 Polimeri

- Definizione e classificazione. Monomeri e loro polimeri
- Etilene e monomeri vinilici, monomeri dienici, monomeri con due gruppi funzionali

Modulo 5 Acidi nucleici

- ©Struttura chimica degli acidi nucleici e loro funzione
- ©Struttura primaria e secondaria del DNA
- ©Senni sulla replicazione del DNA

Modulo 6 Enzimi e cinetica enzimatica

- nomenclatura, classificazione e struttura delle proteine enzimatiche. Proteina enzimatica coniugata: apoenzima e cofattori (ioni metallici e coenzimi)
- funzioni. Specificità degli enzimi
- effetti di pH e temperature sull'attività degli enzimi
- cinetica enzimatica, equazione e grafico dell'equazione di Michaelis-Menten
- Energie di attivazione ed enzimi nelle reazioni biologiche

Modulo 7 La cellula sede dei processi metabolici

- Cellula procariota ed eucariota
- Flussi di energia e di materia negli organismi viventi;
- Organismi autotrofi e sintesi di biomolecole a partire da molecole inorganiche semplici (CO₂, H₂O, NH₃) mediante fotosintesi clorofilliana;
- Organismi eterotrofi e glicolisi anaerobica con ottenimento di composti più semplici che poi subiscono respirazione aerobica o fermentazione

Modulo 8 Bioenergetica

- Energia e composti biologici ad alta energia: ATP e legami fosfoanidridici, Acetil-CoA e legame tioestereo
- Trasportatori di elettroni: coenzimi NAD⁺ e FAD
- Accoppiamento di reazioni per far avvenire quelle non-spontanee (endoergoniche) nei sistemi biochimici
- Metabolismo cellulare e scambio di energia tra i processi catabolici ossidativi ed esoergonici e i processi anabolici riduttivi endoergonici.
- Catena respiratoria semplificata nella doppia membrana mitocondriale della cellula animale accoppiata alla fosforilazione ossidativa da cui si ricava ATP
- Fotosintesi clorofilliana in un cloroplasto, relazione tra fase luminosa e fase oscura

Modulo 9 Metabolismo glucidico anaerobico ed aerobio

- Glicolisi nelle cellule aerobiche: glicolisi nel citosol cellulare con formazione di due molecole di piruvato, decarbossilazione ad acetil-CoA nel mitocondrio che poi entra nel ciclo di Krebs. Bilancio del catabolismo energetico e di materia della molecola di glucosio
- Fermentazione omolattica
- Fermentazione alcolica

Modulo 10 Metabolismo di lipidi e amminoacidi

- β -ossidazione degli acidi grassi
- Transaminazione e deaminazione ossidativa di AA

Modulo 11 Laboratorio chimico

- Identificazione degli zuccheri riducenti con il reattivo di Fehling
- reazione colorimetrica di alimenti contenenti amido (Saggio di Lugol con formazione di colorazione blu scuro per formazione di un complesso tra lo ione triioduro e la catena elicoidale interna dell'amilosio)
- Costruzione con polarimetro di una retta di calibrazione con soluzioni a concentrazione nota di D-(+)-Glucosio partendo da una soluzione madre con potere rotatorio di 15° e determinazione di soluzioni a concentrazione incognita
- Il metodo rifrattometrico per la determinazione quantitativa dei Glucidi in mosti di vino. Metodi fisici (densimetrici e rifrattometrici) per la valutazione del grado di maturazione di un frutto (mostimetro di Babo e rifrattometro tascabile con scala Brix)
- Determinazione del numero di iodio in grassi ed in oli quale misura del contenuto di acidi grassi insaturi, cioè della facilità ad autossidazione o 'drying capacity' di tali prodotti, mediante addizione di ICl al doppio legame (reazione dell'ICl in eccesso con KI e retrotitolazione di I₂ con tiosolfato)
- IOC-referenced method for the determination of Free Fatty Acids in olive oils and olive pomace oils (Doc. No 34)

- Sintesi dell'aspirina con determinazione della purezza mediante spettro IR
- Caratterizzazione di protidi mediante reazione xantoproteica, per determinare la presenza di un amminoacido contenente un anello aromatico come la fenilalanina, il triptofano e la tirosina
- Metodi colorimetrici basati sulla formazione di complessi colorati di proteine con reattivi vari: il reattivo al biureto
- Valutazione dello stato di degrado di capelli, mediante tecnica FT-IR, a seguito dell'azione degli agenti atmosferici e dei trattamenti a scopo estetico. In particolare valutazione dello stato delle strutture organiche polimeriche a base di cheratina, oltre che della componente lipidica e del contenuto d'acqua. Confronto con spettri di capelli di adulto, con attribuzione dei picchi di particolare interesse.
- Sintesi di un polimero di condensazione, il Nylon 6,6, mediante polimerizzazione interfacciale e caratterizzazione mediante FT-IR