



I.I.S. "Copernico-Carpeggiani"
Ferrara

**DOCUMENTO
15 MAGGIO
VA/O**

V A

INDIRIZZO :

"Chimica, Materiali e Biotecnologie"

ARTICOLAZIONE:

"Chimica e Materiali"

a.s. 2017-2018

Il consiglio di classe V A

DOCENTE	MATERIA	FIRMA
Laura Boccafogli	Religione	
Davide Mascellani (coordinatore di classe)	Italiano e Storia	
Emiliana Costa	Chimica analitica e laboratorio	
Isabella Forlani	Lab di Chimica analitica	
Michela Cattabriga	Chimica organica e biochimica	
Patrizia Piva	Lab di chimica organica e biochimica	
Alfredo Pirani	Tecnologie chimiche industriali	
Lea Fogli	Lab di Tecnologie chimiche industriali	
Lucia Negretti	Matematica	
Milvia Mariotti	Inglese	
Susanna Benetti	Scienze motorie	

IL CONSIGLIO DI CLASSE V O

DOCENTE	MATERIA	FIRMA
Laura Boccafogli	Religione	
Davide Mascellani (coordinatore di classe)	Italiano e Storia	
Lionello Rosignoli - Vito Antonio Gasbarro	Imp. Energ. Dis. Prog.	
Massimo De Marchi - Pierluigi Parisi	Meccanica Macchine Energia	
Gianfranco Panini - Vito Antonio Gasbarro	Sistemi Automazione	
Marco De Giorgio - Massimo Martini	Tecn. Mecc. di Prod. Energia	
Lucia Negretti	Matematica	
Eszter Iringo Buozzi	Inglese	
Susanna Benetti	Scienze motorie	

INDICE:

1 PRESENTAZIONE DELLA CLASSE V A/O e V A (parziale)

2 PROFILO DEL DIPLOMATO IN "CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE".

3 COMPETENZE DEL DIPLOMATO IN "CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE"..

4 ATTIVITA' DIDATTICA.

Attività CLIL-Tecniche didattiche utilizzate -Mezzi e strumenti-Tipologia delle prove di verifica-Periodicità delle prove di verifica e criteri di valutazione.

5 ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO E FORMATIVO E GIUDIZIO DI AMMISSIONE

6 ATTIVITA' INTEGRATIVE CONFERENZE, TEATRO, CINEMA E VIAGGI DI ISTRUZIONE CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL QUINTO ANNO.

7 ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO.

8 CRITERI SEGUITI PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE PROVE DI SIMULAZIONE DELL' ESAME DI STATO E CALENDARIO DELLE SIMULAZIONI DELLE PROVE SCRITTE.

9 GRIGLIE CORREZIONE E VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE.

ALLEGATO 1 SCHEDE INDIVIDUALI PER MATERIA.

ALLEGATO 2 (da consegnare alla Commissione di Esame al momento dell'insediamento).

- Testi delle simulazioni di esame.
- Nominativi studenti in Alternanza -scuola - lavoro.

ALLEGATO 3 : Documentazione alternanza scuola lavoro.

ALLEGATO 4:PDP alunno V A

ALLEGATO 5:PDP alunna V A (BES)

ALLEGATO 6: firmario

1 PRESENTAZIONE DELLA CLASSE V A/O

La classe VA/O è costituita da 25 studenti, 1 femmina e 24 maschi. All'inizio del triennio la classe era formata da 31 alunni, 27 dei quali sono stati promossi in IV; infine, 25 studenti sono stati ammessi in V. Nella classe si trova un alunno dotato di PDP (cfr. Allegato 4) ed un'alunna munita di un PDP per studenti BES (cfr. Allegato 5). Gli alunni provengono per la maggior parte da paesi della provincia di Ferrara.

A causa del numero consistente di iscritti e per una notevole differenza di livello nella preparazione di partenza, la classe ha mostrato fin dalla terza un atteggiamento significativamente diversificato nei confronti dell'impegno scolastico.

In ragione di ciò, il profitto è risultato molto differenziato tra i vari studenti: un ristretto gruppo ha raggiunto un livello decisamente buono od eccellente; la maggior parte ha maturato una valutazione media complessivamente più che sufficiente ed una terza componente della classe, infine, ha evidenziato difficoltà a raggiungere, o non ha raggiunto appieno, gli obiettivi minimi in numerose discipline, sia di indirizzo, sia di area linguistico-espressiva.

Alcuni studenti hanno mantenuto e sviluppato una apprezzabile autonomia nell'organizzazione delle attività teoriche e pratiche, mentre un gruppo piuttosto numeroso ha dimostrato di faticare nel raggiungimento di un livello adeguato, specie in ambito teorico.

Anche il numero di assenze è risultato essere molto differenziato tra i diversi studenti, con una media piuttosto elevata, in particolar modo nel corso del quinto anno, e con alcuni studenti che sono arrivati vicino al limite massimo consentito.

Il comportamento, nel triennio, è risultato essere mediamente discreto, con alcuni, rari, casi di criticità. Nel corso del secondo quadrimestre del quinto anno si è assistito ad un lieve miglioramento generale ma, sebbene non si siano verificati episodi meritevoli di provvedimenti disciplinari, alcuni studenti hanno evidenziato un atteggiamento immaturo in relazione all'età ed alla classe frequentata.

Il comportamento nei confronti dei docenti è stato sostanzialmente corretto, anche se non sempre collaborativo.

La partecipazione e l'interesse per le attività curricolari ed extracurricolari non sono stati sempre adeguati: si rileva, peraltro, un maggior coinvolgimento per le ultime.

Nelle materie di indirizzo, le capacità di gestione della parte pratica si sono affinate nel corso del triennio ed oggi diversi studenti lavorano con autonomia e abilità apprezzabili.

A questo risultato hanno contribuito anche gli stage estivi svolti all'inizio e nel corso del quinto anno.

Tali esperienze hanno costituito un arricchimento personale per gli studenti, sia perché inseriti in attività produttive o di ricerca altamente qualificate, sia perché essi hanno potuto conoscere ed utilizzare tecniche analitiche, strumentazioni, metodi di caratterizzazione e finalità di ricerca che la scuola non è in grado di offrire.

Si può quindi concludere che il percorso didattico è risultato in generale soddisfacente nel corso del triennio; in questo anno scolastico, in particolare, il profitto è stato globalmente di livello sufficiente o più che sufficiente, con alcune punte di eccellenza.

Presentazione (parziale) V A

La classe V A è costituita da 15 studenti, 1 femmina e 14 maschi. All'inizio del triennio la classe era formata da 17 alunni, 16 dei quali sono stati promossi in IV; infine, 15 sono stati ammessi in V. Nella classe si trova un alunno munito di PDP (cfr. allegato 4) ed un'alunna dotata di un PDP per studenti BES (cfr. allegato 5).

Gli alunni provengono, per la maggior parte, da paesi della provincia di Ferrara.

La classe ha sempre mantenuto un comportamento adeguato nell'anno in corso e si è registrato un apprezzabile miglioramento del comportamento nel corso del triennio. Il rapporto tra studenti e docenti è risultato generalmente improntato al reciproco rispetto e gli alunni hanno vissuto relazioni sostanzialmente serene all'interno del gruppo classe; complessivamente, essi hanno partecipato in modo adeguato alle attività proposte in classe, anche se per alcuni si sono rese necessarie ripetute sollecitazioni ad una partecipazione più consapevole e propositiva.

L'impegno nello studio e la rielaborazione dei contenuti, tuttavia, non sono stati sempre costanti ed adeguati, se non per un esiguo gruppo; diversi studenti si sono mostrati discontinui e superficiali, finalizzando lo studio stesso allo svolgimento delle singole verifiche scritte ed alle interrogazioni orali, anche in discipline nelle quali sarebbe stato necessario, invece, un lavoro costante, per superare carenze nella preparazione complessiva, segnalate, peraltro, fin dall'inizio dell'anno scolastico.

In generale, il livello di profitto risulta più che sufficiente per la maggioranza degli studenti, mentre per un gruppo decisamente più ristretto esso raggiunge un livello di preparazione buono od eccellente; permangono alcuni alunni in difficoltà rispetto al raggiungimento degli obiettivi minimi per la classe quinta.

Permanenza del corpo docente

Per quel che riguarda la permanenza del corpo docente, la maggior discontinuità si è verificata per l'insegnamento della lingua inglese per la quale vi è stato un insegnante diverso nel corso di ogni anno scolastico.

Si è verificato un cambiamento di docente tra la terza e le restanti due classi del triennio per l'insegnamento di Chimica Analitica e Strumentale e tra il quarto ed il quinto anno per quanto concerne Chimica Organica. Per le restanti discipline, invece, gli insegnanti sono rimasti stabili nel triennio, ad eccezione dell'insegnamento di Tecnologie Meccaniche, rilevato, ad inizio classe IV, dal prof. De Giorgio.

2 PROFILO DEL DIPLOMATO IN "Chimica, Materiali e Biotecnologie"

Il diplomato

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi chimico- biologiche, nei processi di produzione, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico, tintorio e conciario
- ha competenze nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario.

3 COMPETENZE DEL DIPLOMATO IN "Chimica e materiali e biotecnologie"

Il diplomato è in grado di:

- collaborare, nei contesti produttivi di interesse, nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi; ha competenze per l'analisi e il controllo dei reflui, nel rispetto delle normative per la tutela ambientale;
- integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;
- applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;
- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza; controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

Nell'articolazione "Chimica e materiali" vengono identificate, acquisite e approfondite, nelle attività di laboratorio, le competenze relative alle metodiche per la preparazione e la caratterizzazione di sistemi chimici, alla elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

4 ATTIVITA' DIDATTICA

Attività CLIL

Come indicato nella Nota MIUR 4969 del 25 luglio 2014 - Norme transitorie (2014-2015) per il quinto anno degli Istituti Tecnici, è stato attivato l'approccio CLIL per una DNL di area di indirizzo veicolata in lingua straniera.

Fra le varie discipline, come DNL da veicolare in lingua inglese è stata individuata **Chimica Organica e Biochimica**: l'approccio CLIL è stato realizzato nell'arco dell'intero anno scolastico, occupando globalmente circa 10 ore. Due moduli sono stati totalmente sviluppati in lingua inglese, mentre altri interventi sono stati inquadrati come momenti di approfondimento.

Le modalità di svolgimento sono state di varia natura:

- lezione frontale, con richiesta di intervento degli studenti per sintetizzare i concetti, individuando le keywords e formulando brevi glossari;
- slides, visione di filmati e interactive exercises;
- lavoro su materiali in lingua forniti dal docente.

In questi contesti si è fatto ricorso al code switching ogniqualvolta necessario, per rinforzare l'aspetto comunicativo.

Le forme di verifica hanno privilegiato domande aperte sugli argomenti trattati, simili alle modalità proposte per lo svolgimento della terza prova d'esame.

• **Tecniche didattiche utilizzate**

- Lezione frontale.
- Studio e soluzione di problemi.
- Lavoro di gruppo.
- Discussione ed esposizione delle attività svolte.

Mezzi e strumenti

- Uso dei libri di testo.
- Utilizzo di strumentazione specifica di laboratorio
- Uso di materiali integrativi (fotocopie, lucidi ecc...).
- Uso di tecniche audiovisive e multimediali (Word, Excel, Power Point).

Tipologia delle prove di verifica

Scritte

- Elaborazione di una traccia (testo argomentativo, testo espositivo, risoluzione di problemi, progettazioni di massima di semplici apparati).
- Prove strutturate (risposte chiuse, trattazione sintetica di argomenti, problemi a risoluzione rapida).
- Relazioni su esperienze di carattere tecnico o letterario.
- Prove grafiche (schemi di impianto).

Orali

Partendo da un argomento determinato scelto dall'insegnante, si punta alla verifica di conoscenze più ampie e si valuta la capacità di collegamento tra i vari temi e il possesso di strumenti linguistici adeguati.

Pratiche

Prove di laboratorio

Periodicità delle prove di verifica e criteri di valutazione

Il numero delle prove di verifica, compatibilmente con il monte ore a disposizione delle diverse discipline, è stato commisurato agli obiettivi prefissati e agli argomenti trattati.

Le prove sono state finalizzate a verificare il possesso dei prerequisiti e l'acquisizione dei contenuti fondanti le discipline e inoltre a consentire di strutturare eventuali interventi di recupero.

I criteri di valutazione sono stati fissati facendo riferimento, in generale, agli obiettivi comuni del consiglio di classe (ad esempio l'uso di un ampio spettro di valutazione) e, in particolare, agli obiettivi specifici delle singole discipline con attenzione anche alla coerenza e la chiarezza espositiva.

ATTIVITÀ' DI RECUPERO

L'attività finalizzata al recupero è stata svolta prevalentemente attraverso pause didattiche e/o rientro pomeridiano.

5 ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO, FORMATIVO E GIUDIZIO DI AMMISSIONE

Credito scolastico

Il credito scolastico è stato introdotto con l'obiettivo di valutare l'andamento complessivo del percorso scolastico di ogni studente.

Il Consiglio di Classe, tenendo conto delle disposizioni per l'applicazione della nuova disciplina sull'esame di Stato, stabilisce che per gli esami relativi all'anno scolastico 2015-2016 terrà conto per l'attribuzione del **credito scolastico** delle tabelle allegate al D.M. n.99 del 16 dicembre 2009. L'attribuzione del punteggio, in numeri interi, nell'ambito della banda di oscillazione, tiene conto del complesso dei seguenti elementi valutativi (art. 11, comma 2, del D.P.R. n.323 del 23/7/1998):

- assiduità alle lezioni (viene attribuito il minimo della fascia quando la media delle assenze saltuarie per ciascuna materia risulterà superiore al 15% del totale)
- l'interesse e l'impegno nella partecipazione al dialogo educativo.
- partecipazione costruttiva ad eventuali attività complementari ed integrative organizzate dalla scuola.
- eventuali crediti formativi documentati riconosciuti sulla base della coerenza con l'indirizzo di studio, della ricaduta positiva sullo sviluppo della personalità dello studente e sull'effettivo rendimento scolastico.

TABELLA DI ATTRIBUZIONE DEL CREDITO SCOLASTICO
TABELLA "A" (D.M.16 DICEMBRE 2009,N°99

MEDIA DEI VOTI	PUNTEGGIO		
	Classe 3 [^]	Classe 4 [^]	Classe 5 [^]
M=6	3-4	3-4	4-5
6<M≤7	4-5	4-5	5-6
7<M≤8	5-6	5-6	6-7
8<M≤9	6-7	6-7	7-8
9<M≤10	7-8	7-8	8-9

Fascia M = 6

Il punteggio superiore viene attribuito con almeno due criteri positivi.

Fasce 6<M ≤7 7<M ≤8 8<M ≤10

- Il punteggio superiore viene attribuito se la media dei voti è uguale o superiore al valore medio della fascia ($M \geq 6,50$ oppure $M \geq 7,50$) e se almeno due criteri risultano positivi.

- Il punteggio superiore viene altresì attribuito anche in assenza della precedente condizione, qualora tutti e quattro i criteri siano positivi.
- Se la media dei voti è nella fascia $9 < M < 10$ il punteggio superiore può essere attribuito anche in presenza di tre criteri positivi

Credito formativo

Per ciò che riguarda l'attribuzione del **credito formativo** (inteso come specificato nell'articolo 12 del DPR n. 323 del 23/07/1998) si farà riferimento al D.M. 24/2/2000 n°49 e quindi verranno valutate esperienze formative documentate che l'alunno può avere maturato al di fuori della scuola, compresi gli stage.

In sede di scrutinio finale il Consiglio di classe, cui partecipano tutti i docenti della classe, attribuisce il punteggio per il credito.

Giudizio di ammissione

Con riferimento alla normativa vigente, in sede di scrutinio finale del corrente anno scolastico, il Consiglio di Classe procederà ad una valutazione complessiva dello studente nell'ultimo anno del corso di studi che tenga conto delle conoscenze e competenze acquisite, delle sue capacità critiche ed espressive e degli sforzi compiuti per colmare eventuali lacune e permettergli di raggiungere una preparazione idonea ad affrontare l'esame. Per l'ammissione o la non ammissione sarà predisposto un giudizio per fornire utili indicazioni alla commissione di esame.

6 ATTIVITA' INTEGRATIVE, CONFERENZE, TEATRO, CINEMA, GARE E CONCORSI, PROGETTI, VIAGGI DI ISTRUZIONE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL QUINTO ANNO

- Partecipazione di uno studente alla Gara nazionale di Chimica;
- partecipazione alla conferenza "Nuove sostanze psicotrope. Aspetti farmaco-tossicologici e forensi", tenuta da dott. C. Trapella (ricercatore dipartimento Scienze chimiche e farmaceutiche-UNIFE) e dott. A. Ossato (ricercatore Dipartimento Scienze della vita e Biotecnologie-UNIFE);
- partecipazione a conferenze dell' AVIS e dell' ADMO;
- partecipazione alla Coppa Copernico e ai Campionati studenteschi di alcuni allievi della classe nei vari anni scolastici;
- partecipazione di alcuni studenti alle attività Banca del tempo e tutoraggio alle classi prime: uno studente 19 ore di formazione extracurriculare (4/9/2017-7/9/2017-8/9/2017-11/9/2017-12/9/2017-13/9/2017 dalle ore 9,00 alle 12,30), 1 ora di formazione *in itinere* (29/9/2017); 8 ore di attività curriculari (15-16/9/2017); 2 ore *in itinere* di attività curriculare (1 nel mese di Ottobre ed una nel mese di Marzo);
- partecipazione di due studenti ad attività di orientamento per allievi delle scuole medie e agli Open Day rivolti agli studenti di terza media e alle loro famiglie: uno studente (11/11/2017;26/11/2017;16/12/2017); un altro studente (11/11/2017); un terzo studente (26/11/2017;4/12/2017);
- visita all'ospedale riabilitativo San Giorgio, nell'ambito del progetto "Salvati la vita";

- partecipazione individuale alla fiera dell'orientamento universitario a Bologna e a Ferrara;
- partecipazione ad attività di orientamento all' Università e al mondo del lavoro, organizzate all'interno dell'istituto, con la partecipazione di esperti esterni ;
- visione presso Cinema Boldini del film in lingua originale "Sing Street";
- visione presso Sala Estense dello spettacolo teatrale "Speak Easy With Clive";
- visita REMTECH presso centro fieristico Ferrara 21/9/2017 (5 ore);
- nell'ambito del viaggio d'istruzione ad Asiago visita a stabilimento industriale "Rigoni di Asiago" (20-22/10/2017) (15 ore);
- conferenza "Le isole di plastica negli oceani: mito o realtà" - dott.ssa E. Polo 16/11/2017 (4 ore);
- conferenza "Questo sacchetto dove lo metto: i dubbi del riciclo" - dott.ssa E. Polo 22/11/2017 (4 ore);
- conferenza "Inquinamento aria a causa di polveri sottili in Emilia-Romagna" - dott.ssa M.C. Pietrogrande 29/11/2017 (3 ore);
- gli studenti M. A. e F. N. hanno frequentato uno stage settimanale presso Centro Ricerche "Giulio Natta" di Ferrara dal 12/2/2018 al 16/2/2018 (tot. 45 ore);
- orientamento universitario in uscita (3 ore) organizzato da "IIS Copernico-Carpeggiani" 22/2/2018;
- orientamento verso il mondo del lavoro (3 ore) organizzato da "IIS Copernico-Carpeggiani" 8/3/2018;
- lezioni tecnici "Basell" su "catalisi Ziegler-Natta" e "processi produttivi Basell" (8 ore) 20-21/3/2018;
- conferenza dott. Casoni COPROB Minerbio "Produzione saccarosio" (3 ore) 5/4/2018;
- conferenza "Educazione alla legalità": incontro Comando provinciale Guardia di Finanza (2 ore) (10/4/2018);
- conferenza dott. Fioravanti "Spettroscopia" (2 ore) 6/4/2018;
- lezioni sulla "Sicurezza in palestra";
- attività curriculari su tematiche attinenti al progetto.

7 ALTERNANZA SCUOLA LAVORO

La progettazione dei percorsi in alternanza fornisce elementi per sviluppare le competenze richieste dal profilo educativo, culturale e professionale del corso di studi. Il concetto di competenza, «comprovata capacità di utilizzare, in situazioni di lavoro, di studio o nello sviluppo professionale e personale, un insieme strutturato di conoscenze e di abilità acquisite nei contesti di apprendimento formale, non formale o informale», presuppone l'integrazione di conoscenze con abilità personali e relazionali; la didattica può, quindi, offrire allo studente occasioni per risolvere problemi e assumere compiti e iniziative autonome, per apprendere attraverso l'esperienza e per elaborarla/rielaborarla.

Punti fondamentali sono:

- definire il percorso da realizzare in impresa, coerente con le competenze, abilità e conoscenze da acquisire;

- preparare all'attività di stage attraverso quelle conoscenze necessarie per orientarsi, comprendere, e trarre il massimo beneficio dal nuovo ambiente di apprendimento;
- sensibilizzare e orientare gli studenti a riflettere sulle loro attese relative all'esperienza lavorativa;
- condividere e rielaborare in aula quanto sperimentato fuori dall'aula;
- documentare l'esperienza realizzata.

I progetti ASL realizzati nel corso del triennio in questa classe sono allegati al presente documento

ATTIVITA' ASL 3° ANNO

Tutor: Prof. Pirani Alfredo , Prof. Agostino Dario e Prof. Testoni Antonio

1 - Progetto di alternanza scuola - lavoro : "STAMPA 3D CICLO CHIUSO" Azienda partner TRYECO 2.0 Srl (14 ore). Vedi progetto Allegato

Vedi in allegato il progetto e le modalità di svolgimento.

2 - CORSO SICUREZZA SUL LAVORO (Organizzato da IIS Copernico con rilascio di attestato finale) (12 ore)

3 - VISITA AZIENDA BENVIC (6 ore) 18/4/2016 e 19/4/2016

4 - CONFERENZA Dott. LUSSETICH Società BENVIC 14 Marzo 2016 (3 ore)

5 - VISITA CENTRO RIABILITAZIONE S. GIORGIO (6 ore)

6 - ATTIVITA' VARIE IN CLASSE (ATTIVITA' DI RICERCA SUI MATERIALI PER FILAMENTI PER STAMPANTI 3D, CARATTERISTICHE CHIMICO-ANALITICHE DEI MATERIALI PER FILAMENTI 3D, ANALISI DEI TESTI RELATIVI AL SETTORE DELL'INFORMATICA E PROBLEMATICHE DELL'USO DELLE TECNOLOGIE INFORMATICHE, VISIONE FILMATI SUL MONDO DEL LAVORO E SU TEMATICHE AMBIENTALI, INTRODUZIONE A SEMPLICI CONCETTI SUI POLIMERI, BIOPOLIMERI E PLA) (79 ore)

Tot ore al terzo anno: 120

ATTIVITA' ASL 4° ANNO

Tutor: Prof. Pirani Alfredo (Attività Basell), Prof. Testoni Antonio (Attività UNIFE), Prof.ssa Costa Emiliana (Attività HERA).

1 - Progetto di alternanza scuola - lavoro "Scuola, Lavoro e Ricerca". Aziende partner Basell, UNIFE, HERA. Vedi progetto Allegato

STAGE UNIFE: Periodo 13-17 Giugno 2016 6 studenti presso Dipartimento di Chimica (25 ore)

Periodo 26-30 Giugno 2017 8 studenti presso Dip. Di Chimica (25 ore)

Periodo 13-17 Febbraio 2017 1 studente presso Dip. di Chimica (25 ore).

STAGE BASELL Periodo 13-17/2/2017 7 Studenti Basell Centro Ricerche G. Natta (45 ore)

Periodo 20 -24/2/2017 5 Studenti Basell Centro Ricerche G. Natta (45 ore)

Periodo 15-19/5/2017 2 Studenti Basell Centro Ricerche G. Natta (45 ore)

STAGE HERA Periodo 12-23/6/2017 2 Studenti presso HERA (80 ore)

2 - VISITA REMTECH (5 ore)

3 - VISITA FIERA ECOMONDO RIMINI (11 ore)

4 - ATTIVITA' VARIE IN CLASSE (PREPARAZIONE TEORICA A STAGE BASELL E UNIFE, SICUREZZA E INFORTUNISTICA SUL LAVORO) (64 ore)

Totale ore diversificato in base alle attività di stage svolte. Vedi Allegato

ATTIVITA' ASL 5° ANNO

Tutor: Prof.ssa Fogli Lea

1 - Progetto di alternanza scuola - lavoro "Scuola, Lavoro e Ricerca". Aziende partner Basell, UNIFE, HERA. Vedi progetto allegato

- Visita REMTECH presso centro fieristico Ferrara 21/9/2017 (5 ore)
- Nell'ambito della visita di istruzione presso Asiago visita a stabilimenti industriali (20-21-22 Ottobre 2017) (15 ore)
- Conferenza "Le isole di plastica negli oceani: mito o realtà" - Dott.ssa E.Polo 16/11/2017 (4 ore)
- Conferenza "Questo sacchetto dove lo metto: i dubbi del riciclo" - Dott.ssa E.Polo 22/11/2017 (4 ore)
- Conferenza "Inquinamento aria a causa di polveri sottili in Emilia Romagna" Dott.ssa M.C.Pietrogrande 29/11/2018 (3 ore)
- 2 Studenti hanno frequentato uno stage settimanale presso Centro Ricerche Giulio Natta di Ferrara dal 12/2/2018 al 16/2/2018 (tot. 45 ore)
- Orientamento Universitario in uscita (3 ore) organizzato da IIS Copernico-Carpeggiani 22/2/2018
- Orientamento verso il mondo del lavoro (3 ore) organizzato da IIS Copernico-Carpeggiani 8/3/2018
- Lezioni tecnici Basell su "Catalisi Ziegler- Natta" e "Processi produttivi Basell" (8 ore) 20 e 21 /3/2018
- Conferenza Dott. Casoni COPROB Minerbio "Produzione saccarosio" - (3 ore) 5 Aprile 2018
- Seminario Spettroscopia Elettronica Proff.ssa Fioravanti (1 ora) 6 Aprile 2018
- Incontro "Educazione alla legalità" con Guardia di Finanza (2 ore) 10 Aprile 2018
- Conferenza sulle Sostanza Psicoattive Prof. Trapella (2 ore) 11 Maggio 2018
- Attività curriculari su tematiche attinenti al progetto:
 - INGLESE: Safety rules in the chemistry lab. Watching a video about safety. (handling chemical, bunsen burner, centrifuge, thermometer safety, glass tubing film in lingua originale. safety, dressing sfaety, behaviour and emergency .equipment, visione film in lingua originale "DUNKIRK",
 - ANALISI: Determinazione del BOD in acqua di pozzo, trattazione dal punto di vista statistico delle analisi eseguite dalla classe sull'acqua.

Determinazione della domanda immediata di ossigeno su un'acqua di pozzo.
Determinazione del magnesio in acqua di pozzo.

- Determinazione del potassio in un fertilizzante con assorbimento atomico.
- Preparazione soluzioni per la determinazione dell'azoto ammoniacale con metodo Kjeldahl
Determinazione dell'azoto ammoniacale con metodo Kjeldahl in un fertilizzante.
- Utilizzo dell'HPLC: costruzione della retta di taratura della propazina (pesticida)
- Analisi dei fertilizzanti fosfatici: determinazione dei fosfati come anidride fosforica tramite metodo spettrofotometrico nel visibile al blu di molibdeno.
- Presentazione della strumentazione per HPLC di scambio ionico (Dionex).
Determinazione di anioni in acqua minerale.
- Esercitazione su strumentazione UV-vis, HPLC e Dionex a gruppi su matrici reali
Analisi P₂O₅ idrosolubile in un fertilizzante liquido
- TECNOLOGIE CHIMICHE: Lezioni sui polimeri e corso Power-Point
- ITALIANO: la chimica nella Guerra mondiale, La chimica e la meccanica in guerra.

88 ore escluso gli stage in azienda

Totale ore diversificato in base alle attività svolte. Vedi allegato

8 CRITERI SEGUITI PER LA PROGRAMMAZIONE DELLE PROVE DI SIMULAZIONE DELL'ESAME DI STATO E CALENDARIO DELLE SIMULAZIONI

Il Consiglio di classe, tenuto conto del curriculum di studi e degli obiettivi generali e cognitivi della propria programmazione didattica, ha deciso di realizzare una serie di simulazioni delle prove scritte.

Le date sono riportate di seguito.

CALENDARIO DELLE SIMULAZIONI DELLE PROVE SCRITTE

Tipo di simulazione	Data
Prima prova scritta	27 aprile 2018 (durata 6 ore)
Seconda prova scritta	24 maggio 2018 (durata 6 ore)
Terza prova scritta	16 maggio 2018 (durata 3 ore)

Simulazione della prima prova di esame

Nell'arco del triennio agli studenti sono state somministrate varie prove scritte delle tipologie previste dalla riforma dell'esame di Stato: analisi del testo, articolo di giornale, saggio breve e tema di ordine generale. Gli argomenti proposti hanno riguardato la letteratura, la storia, l'economia, il pensiero politico e gli aspetti culturalmente più rilevanti del '900 e degli ultimi decenni.

Nella prova di simulazione si chiede agli allievi di evidenziare il possesso delle conoscenze e delle informazioni richieste dalla traccia o dal documento, di saperle argomentare, servendosi di **COMPETENZE** linguistiche adeguate, nonché di dimostrare capacità autonome nell'organizzarle e nel rielaborarle.

La griglia di valutazione è inserita nel documento.

Simulazione della seconda prova di esame

La simulazione della seconda prova viene effettuata tenendo conto delle modifiche apportate alla struttura dell'elaborato introdotte con l'anno scolastico 2014/2015.

Infatti a partire da tale anno la prova è stata strutturata nel seguente modo: un elaborato grafico (obbligatorio) e quattro quesiti ed era richiesta la risposta/risoluzione di due dei quattro quesiti. Ovviamente al momento della stesura di queste note non è possibile sapere se tale impostazione verrà mantenuta anche quest'anno. Comunque la simulazione viene strutturata in questo modo.

CRITERI DI VALUTAZIONE UTILIZZATI in termini di competenze, conoscenze e abilità:

- 1- Realizzare uno schema di impianto funzionale utilizzando correttamente la simbologia UNICHIM.
- 2- Dimostrare di possedere una tecnica di esecuzione del disegno adeguata con particolare riferimento all'uso corretto della strumentazione.
- 3- Impostare correttamente una procedura di risoluzione di un esercizio sulla base della tipologia e del tipo di dati disponibili.
- 4- Eseguire correttamente i calcoli richiesti con particolare riferimento allo sviluppo di bilanci di materia e di energia.
- 5- Riuscire ad individuare relativamente a domande teoriche gli aspetti fondamentali riuscendo ad esplicitarli in modo chiaro ed esauriente con un adeguato linguaggio tecnico della disciplina.

La griglia di valutazione è inserita nel documento.

Simulazione della terza prova di esame

Come stabilito dal Consiglio di Classe, per la formulazione della prova viene utilizzata la tipologia B (domande a risposta singola).

Le materie coinvolte sono Chimica analitica, Chimica organica e biochimica, Inglese e Matematica.

La simulazione comprende 12 quesiti (tre per disciplina) e la durata della prova è di tre ore da 60 minuti.

Una delle domande della prova di "Chimica Organica e Biochimica" è formulata in lingua inglese ed è relativa agli argomenti trattati con approccio CLIL.

La risposta a tale domanda deve essere in lingua inglese e viene data particolare importanza all'aspetto contenutistico/comunicativo, in accordo con i principi del CLIL, piuttosto che all'aspetto puramente grammaticale. La tipologia e la modalità di valutazione sono coerenti a quanto sviluppato durante l'anno scolastico: domande aperte in cui si richiede una organizzazione dei contenuti supportati dalla lingua veicolare.

Per la valutazione della terza prova, si faccia riferimento alla griglia inserita nel documento.

I testi delle simulazioni delle prove scritte saranno consegnati alla Commissione di Esame.

9 GRIGLIE CORREZIONE E VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE

Griglia di correzione e valutazione per la 1ª prova scritta: Italiano

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PRIMA PROVA SCRITTA

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “ N. COPERNICO - A. CARPEGGIANI” A.S.

2017/2018

CLASSE

DATA __

CANDIDATO

TIPOLOGIA DELLA PROVA : (A) ANALISI DEL TESTO (PROSA) (POESIA)

VOTO _/15

Griglia di valutazione della prova scritta

Macroindicatori	Indicatori	Descrittori	Misuratori		Punti
Competenze linguistiche di base	Capacità di esprimersi (Punteggiatura Ortografia Morfosintassi Proprietà lessicale)	Si esprime in modo: appropriato corretto sostanzialmente corretto impreciso e/o scorretto gravemente scorretto	4 3,5 3 2 1		1-4
Comprensione e interpretazione del testo	Capacità di comprendere e riassumere e/o parafrasare	completa corretta sufficiente parziale incompleta	3,5 3 2,5 2 0-1		0-3,5
Capacità di analisi relativamente ai contenuti e alla struttura	Capacità di analizzare la struttura formale, lessicale e	completa corretta sufficiente	4 3,5 3 2		0-4

complessiva del testo	tematica del testo	parziale incompleta	0-1		
Capacità di commentare e/o contestualizzare il testo in base alle richieste	Capacità di commentare, di effettuare collegamenti, di contestualizzare	Commenta in modo: critico personal e essenza le parziale non commenta e/o contestualizza	3,5 3 2,5 2 0-1		0-3,5
Valutazione complessiva			Totale punteggio		15

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PRIMA PROVA SCRITTA

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “ N. COPERNICO - A. CARPEGGIANI” A.S.

2017/2018

CLASSE _

DATA _

VOTO _

/15

CANDIDATO

TIPOLOGIA

DELLA PROVA : (B) SAGGIO BREVE O ARTICOLO DI GIORNALE

Griglia di valutazione della prova scritta

Macroindicatori	Indicatori	Descrittori	Misuratori	
Competenze linguistiche di base	Capacità di esprimersi (Punteggiatura Ortografia Morfosintassi Proprietà lessicale)	Si esprime in modo: appropriato	4	
		corretto	3,5	
		sostanzialmente corretto	3	
		impreciso e/o scorretto	2	
		gravemente scorretto	1	
Efficacia argomentativa	Capacità di formulare una tesi e/o di sviluppare le proprie argomentazioni	Argomenta in modo: ricco e articolato	3	
		chiaro e ordinato	2,5	
		schematico	2	
		poco coerente inconsistente	1,5 0-1	
Competenze rispetto al genere testuale	Capacità di rispettare consapevolmente i vincoli del genere testuale	Rispetta consapevolmente tutte le consegne	5	
		Rispetta le consegne	4	
		Rispetta in parte le consegne	3	
		Rispetta solo alcune consegne	2	
		Non rispetta le consegne	0-1	
Originalità Creatività	Capacità di rielaborazione critica e personale dei documenti e	Rielabora in modo: critico	3	
		personale	2,5	

	delle fonti	essenziale parziale non rielabora	2 1,5 0-1	
Valutazione complessiva			Totale punteggio	

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PRIMA PROVA SCRITTA

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “ N. COPERNICO - A. CARPEGGIANI” A.S.

2017/2018

CLASSE _

DATA _

CANDIDATO

TIPOLOGIA DELLA PROVA : C - D

VOTO_ /15

Griglia di valutazione della prova scritta

Macroindicatori	Indicatori	Descrittori	Misuratori	
Competenze linguistiche di base	Capacità di esprimersi (Punteggiatura Ortografia Morfosintassi Proprietà lessicale)	Si esprime in modo: appropriato	4	
		corretto	3,5	
		sostanzialmente corretto	3	
		impreciso e/o scorretto	2	
		gravemente scorretto	1	
Efficacia argomentativa	Capacità di formulare una tesi e/o di sviluppare le proprie argomentazioni	Argomenta in modo: ricco e articolato	3	
		chiaro e ordinato	2,5	
		schematico	2	
		poco coerente	1,5	
		inconsistente	0-1	
Pertinenza e conoscenza dell'argomento	Capacità di sviluppare in modo esauriente e pertinente la traccia	Conosce e sa sviluppare in modo: pertinente ed esauriente	5	
		pertinente e corretto	4	
		essenziale	3	
		poco pertinente e incompleto	2	
		non pertinente (fuori tema)	0-1	
Originalità Creatività	Capacità di rielaborazione critica	Rielabora in modo: critico	3	

	e personale delle proprie conoscenze	personale essenziale parziale non rielabora	2,5 2 1,5 0-1	
Valutazione complessiva			Totale punteggio	

Griglia di correz. e valutaz. della 2^a prova scritta: Tecnologie chimiche

Candidato _____

Voto in quindicesimi	Conoscenze	Abilità	Competenze
1-2	Non dimostra alcuna conoscenza dei contenuti	Analisi errate o incoerenti e incapacità di applicare qualsiasi procedimento risolutivo e di rappresentazione grafica	Livello base non raggiunto: lo studente dimostra di non possedere le conoscenze richieste e, conseguentemente, di non saper utilizzare conoscenze ed abilità per affrontare le situazioni problematiche proposte.
3-5	Conoscenze gravemente lacunose e/o gravi errori nella conoscenza dei contenuti.		
6-7	Conoscenze lacunose dei contenuti di base e spesso errate.	Gravi errori nella applicazione di regole e procedimenti sulle parti essenziali anche per ciò che riguarda la funzionalità di un impianto chimico	Livello base non raggiunto: lo studente ha scarse conoscenze di base e denota difficoltà nell'integrare conoscenze ed abilità per affrontare le situazioni problematiche elementari.
8-9	Conoscenze minime possedute solo parzialmente e con inesattezze.	Svolgimento incompleto e/o con errori non gravi, parziale conoscenza del linguaggio specifico	Livello base non raggiunto: lo studente denota conoscenze frammentarie ed una insufficiente autonomia nell'integrare conoscenze ed abilità per affrontare situazioni problematiche elementari.
10	Conoscenze essenziali formulate e rappresentate graficamente in modo corretto anche se poco approfondita	Applicazione corretta di regole, procedure e tecniche di rappresentazione grafica; uso di un linguaggio scritto e grafico corretto anche se non sempre appropriato.	Livello base: lo studente possiede conoscenze di base e sa padroneggiare con sufficiente autonomia conoscenze ed abilità per affrontare le situazioni problematiche proposte.
11-12	Conoscenze essenziali complete, formulate in modo sicuro sia sulla parte contenutistica e di calcolo sia nella parte grafica	Applicazione corretta e consapevole di regole e procedure e tecniche di rappresentazione grafica; uso di un linguaggio appropriato	Livello intermedio: lo studente ha ampie conoscenze, sa padroneggiare con efficacia conoscenze ed abilità e dimostra di saper affrontare situazioni problematiche abbastanza complesse
13-14	Conoscenze complete ed approfondite sia sulla parte	Svolgimento completo, rielaborato in modo personale con precisione	Livello avanzato: lo studente ha ampie ed approfondite conoscenze, sa integrare con

	contenutistica e di calcolo sia nella parte grafica.	e padronanza del linguaggio specifico.	sicurezza conoscenze ed abilità per svolgere compiti e problemi complessi in diverse situazioni
15	Conoscenze ampie, complete e approfondite, formulate con padronanza e precisione sia sulla parte contenutistica e di calcolo sia nella parte grafica	Svolgimento con implicazioni e correlazioni sviluppate in modo critico e rigoroso, esprimendo soluzioni originali ed argomentate.	Livello avanzato: lo studente ha ampie ed approfondite conoscenze e mostra una eccellente padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità per affrontare compiti e problemi complessi, proponendo anche soluzioni originali.
valutazioni analitiche			
	Voto:		
	$V = (V_{con} + V_{com} + V_{cap}) / 3$ arrotondato al voto intero più vicino		

Allegato 1

SCHEDE INDIVIDUALI PER MATERIA

- Italiano
- Storia
- Religione
- Chimica analitica e strumentale
- Chimica organica e Biochimica
- Tecnologie chimiche industriali
- Inglese
- Scienze motorie e sportive
- Matematica

- 4 Testi: passi tratti da: *L'origine delle specie* . L'essere morale darwiniano.

SECONDO QUADRIMESTRE.

Unità 4. Decadentismo e Simbolismo

1. Contesto storico. Caratteri generali:
2. Ideologia e cultura: le "filosofie della crisi"; i generi letterari, le poetiche del Decadentismo e del Simbolismo: poeta "veggente", poeta "maledetto".
3. F. Nietzsche: il pensiero. Testi: *Il Superuomo* ed altri passi tratti da *Così parlò Zarathustra*.
4. Il romanzo di R. L. Stevenson: temi narrativi "decadenti"; il "tema del doppio" e lo sdoppiamento dell'Io. La fine delle certezze positiviste.
5. La poesia simbolista in Francia: C. Baudelaire: la lirica delle "corrispondenze" e la poesia come forma di conoscenza analogica.
6. Testi: *L'albatro*, *Spleen*.
7. A. Rimbaud: poetica. Testi: *Vocali*, *Il poeta veggente*.

Unità 5. La letteratura concentrazionaria

1. P. Levi: "memoria, ragione, lavoro". Contesto storico.
2. Testi: *Sidereus nuncius*, *La bambina di Pompei*.

Unità 6. Le Avanguardie storiche.

- 1 I Futuristi: sperimentalismo, analogie, parole in libertà.
- 2 F. T. Marinetti. Testi: passi tratti da *Manifesto tecnico della letteratura futurista* e da *Manifesto del Futurismo; Indifferenza, All'automobile da corsa*. L'"estetica della velocità".
3. Un autore locale: C. Govoni. Testi: *Il palombaro*.

Unità 7. L'"età dei mutamenti".

1. Einstein, Plank, Bergson, Eisenberg e la "fine delle certezze": la relatività, il "tempo come durata", la psiche (cenni).

2. S. Freud e la psicoanalisi: l'inconscio, il "complesso di Edipo", la struttura della psiche (*Es, Io, Super-Io*). Testi: passi tratti da *L'interpretazione dei sogni*. *Carteggio con Einstein: Lettera di Einstein a Freud* (integrale), *La risposta di Freud* (passi tratti da).

3. L. Pirandello. Relativismo e poetica dell'umorismo.

4. L'eroe negativo ed il tema dell'inetto; il contrasto vita-forma.

5. Testi: passi tratti dal saggio *L'umorismo* (capp. II e V); *Il treno ha fischiato*.

6. *Il fu Mattia Pascal*: cenni.

Unità 8 La violenza del XX secolo

1 S. Quasimodo. Testi: *Uomo del mio tempo*. Analisi e comprensione.

Ferrara, 14/05/2018

Il docente
Prof. Davide Mascellani

IIS COPERNICO-CARPEGGIANI
ANNO SCOLASTICO 2017/2018
PROGRAMMA CONSUNTIVO

DISCIPLINA: Storia

CLASSE: V A/O

DOCENTE: prof. Davide Mascellani

- Unità 1. Quadro sinottico dell'Ottocento

1. Le conseguenze del Congresso di Vienna; l'opinione pubblica, la stampa, i nazionalismi degli Anni '30, democratici e liberali; i nazionalismi aggressivi e reazionari; le competizioni sportive di tardo '800.

- Unità 2. Capitalismo e Imperialismo nel tardo Ottocento.

1. Lo scenario economico.
2. La seconda Rivoluzione. Industriale; l'intervento delle banche e dello Stato: la "grande depressione", *trust*, cartelli, *holding*; le crisi di sovrapproduzione
3. L'affermazione dell'Imperialismo e la spartizione dell'Africa.
4. I flussi migratori tra '800 e '900.
5. La *Bellè epoque*.

Unità 3. L'avanzata delle masse. Le tensioni di inizio '900.

1. La trasformazione degli stili di vita; l'espansione economica ad inizio '900; l'emergere del ceto medio.
2. Le tensioni internazionali: la guerra sino-russa e il conflitto anglo-boero.

Unità 4. La Prima guerra mondiale

8. Cause; dimensione, opinione pubblica, *Blietz-Krieg*, interventisti-neutralisti, i principali eventi bellici; il 1917, anno della "svolta", Caporetto, la conclusione della pace. Wilson e la "Società delle Nazioni".

9. La guerra in Altopiano: la guerra di trincea..
10. La chimica e la meccanica in guerra.
11. Gli scrittori in guerra: Remarque, Ungaretti, Lussu.

SECONDO QUADRIMESTRE.

Unità 5. La storiografia del XX secolo.

3. Il "Secolo breve".
4. Il Lungo XX secolo.
5. Il Novecento come "Secolo delle fratture".
6. L'interpretazione di R. Barraclough.

Unità 6. La Rivoluzione russa.

1. La Rivoluzione: dal 1917 al 1922.

Unità 7. L'Antisemitismo.

7. Le tre matrici storiche dell'Antisemitismo.
8. Il Negazionismo.

Unità 8 Gli Anni '20 e '30 in Italia, Germania e Unione sovietica.

Unità 9 La "grande depressione", Roosevelt e il New Deal

Unità 10. L'Europa dei totalitarismi.

1. L'Italia fascista
2. La Germania nazista
3. L'Unione sovietica staliniana

Unità 11. La Seconda guerra mondiale.

Unità 12. La Guerra fredda (cenni).

Ferrara, 14/5/2018

Il docente
Prof. Davide Mascellani

• **I.I.S. "Copernico-Carpeggiani" Ferrara**

• **Materia:** Chimica analitica e laboratorio

• **Insegnante:** Emiliana Costa

Insegnante tecnico-pratico: Isabella Forlani

Classe V A **Chimica e materiali**

OBIETTIVI e RISULTATI DI APPRENDIMENTO

L'insegnamento di Chimica Analitica concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo.

Gli obiettivi, definiti ad inizio anno scolastico, in termini di competenze, abilità e conoscenze sono:

COMPETENZE:

- Acquisire 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
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate
- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici
- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza

ABILITA':

• Spiegare gli aspetti teorici della elettrochimica e le caratteristiche dei vari elettrodi
• Eseguire titolazioni potenziometriche, ricavando il punto equivalente con metodi grafici e/o matematici

- Spiegare i principi teorici, le leggi su cui si basano le tecniche strumentali cromatografiche
 - Descrivere in modo semplificato la strumentazione impiegata nelle varie tecniche cromatografiche
 - Gestire le diverse strumentazioni nella esecuzione di analisi applicate a matrici reali
-
- Classificare le diverse matrici reali, definirne le caratteristiche e gli standard di qualità
 - Descrivere le fasi del campionamento
 - Eseguire analisi su matrici reali utilizzando metodiche di analisi e protocolli desunti dalla letteratura tradizionale e dalle normative del settore, valutando i dati rispetto alle soglie previste dalla legge
 - In tutte le attività di laboratorio, applicare con consapevolezza le norme sulla sicurezza, sulla prevenzione degli infortuni e sulla protezione ambientale
 - Analizzare il testo delle normative di riferimento
-
- Elaborare i dati acquisiti secondo metodi statistici e analizzare criticamente i risultati
 - Documentare e presentare i risultati individuali e di gruppo

• _____

• **CONOSCENZE:**

Analisi chimica strumentale:

- elettrochimica, potenziometria
- metodi cromatografici strumentali (HPLC, cromatografia ionica IC, gascromatografia)

Analisi chimica applicata:

- studio di matrici reali di tipo ambientale, chimico, industriale, merceologico,...)
- Elaborazione statistica dei dati analitici

• _____

• **CRITERI DI SCELTA E SVOLGIMENTO DEI CONTENUTI**

La maggior parte degli argomenti trattati ha visto uno sviluppo teorico affiancato dalla puntuale verifica nella pratica di laboratorio.

Sono state considerate importanti l'acquisizione dei fondamenti dei metodi di analisi nuovi, la padronanza di quelli già visti negli anni precedenti e la loro applicazione nell'analisi di prodotti tecnici e commerciali in modo che la materia assumesse la sua fisionomia professionale.

Tenendo conto dei tempi di lavoro, le analisi applicative sono state scelte tenendo conto sia della loro significatività ai fini della caratterizzazione del prodotto sia dei particolari pre-trattamenti richiesti dal campione. I dati ottenuti dalle analisi sono poi stati elaborati in schede di lavoro. Non sono mancati riferimenti ai limiti di accettabilità stabiliti dalle vigenti normative. Lo studio delle procedure di lavoro ha posto attenzione nell'individuazione dei prodotti impiegati ai fini del corretto smaltimento e della tutela delle norme di sicurezza nei laboratori chimici.

- **PROGRAMMA SVOLTO**
- **a.s. 2017-2018**

1) ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI

Inconoscibilità del valore vero. Errori sistematici ed errori casuali. Raccolta e sintesi dei dati: registrazione dei dati. Tabelle. Interpolazione lineare. Grafici.

Cifre significative. Arrotondamenti. Calcoli con cifre significative ed arrotondamenti. Significato di precisione, esattezza, accuratezza. Errore assoluto, relativo e relativo percentuale. Propagazione dell'errore nei calcoli. Scelta del valore centrale di una media di dati: media, mediana, moda e quantile. Test di significatività di Dixon per valori anomali o aberranti.

Come si esprime la precisione: range, scarto o deviazione, deviazione media, devianza, varianza, deviazione standard. Coefficiente di variazione. Distribuzione di frequenza e distribuzione di probabilità. Istogrammi. La distribuzione gaussiana o normale. La distribuzione del t di Student. Deviazione standard del valore medio. Intervallo di fiducia e limiti di fiducia.

2) CROMATOGRAFIA

Introduzione alle tecniche cromatografiche strumentali

Principi generali. Esperimento di Tswett. Dinamica elementare della separazione cromatografica.

Meccanismi chimico fisici della separazione cromatografica: adsorbimento, ripartizione, scambio ionico, esclusione, affinità.

Tecniche cromatografiche: cromatografia planare, cromatografia su colonna a bassa pressione, cromatografia a fase liquida a elevate prestazioni, gascromatografia.

Il cromatogramma. Il picco cromatografico: altezza, area, ampiezza del picco. Tempo e volume di ritenzione. Tempo morto e volume morto. Tempo di ritenzione corretto e volume di ritenzione corretto.

Costante di distribuzione. Equazione fondamentale della cromatografia. Fattore di ritenzione. Selettività ed efficienza di un sistema cromatografico. Teoria dei piatti. Teoria della velocità. Equazione di Van Deemter e sua rappresentazione grafica: contributi dovuti ai percorsi multipli, alla diffusione molecolare e al trasferimento di massa.

Deformazione dei picchi cromatografici: tailing e fronting. Capacità di carico. Risoluzione. Tempi di lavoro.

Cromatografia in fase liquida ad elevate prestazioni HPLC

Considerazioni generali sulla tecnica. Classificazione delle tecniche HPLC. Fase mobile e forza eluotropa.

Cromatografia di adsorbimento LSC: fase stazionaria (particelle pellicolari e microparticelle porose); fase mobile.

Cromatografia di ripartizione: fase mobile e fase fissa, eluizione a gradiente in cromatografia su fase normale e su fase inversa;

Cromatografia di esclusione: fasi stazionarie e fasi mobili.

Strumentazione per HPLC: pompe, iniettori, colonne, rivelatori.

Cromatografia a scambio ionico: Dionex

Considerazioni generali sulla tecnica. Il processo cromatografico di separazione degli ioni inorganici. Fasi stazionarie, resine a scambio ionico. Sistemi di soppressione a doppia colonna, soppressore a fibra cava e sistema di soppressione elettrochimica. Dionex: strumento e funzionamento.

Gascromatografia

Considerazioni generali sulla tecnica. Classificazione delle tecniche gascromatografiche. Colonne impaccate e capillari. Fase stazionaria e fase mobile.

Iniettori per colonne impaccate e per colonne capillari. Funzionamento iniettori split e splitless. Rivelatori: caratteristiche generali. Rivelatore a ionizzazione di fiamma FID e rivelatore a cattura di elettroni ECD. Analisi in isoterma e in programmata di temperatura.

Metodi di lavoro in cromatografia strumentale: normalizzazione interna, taratura diretta, standardizzazione esterna, metodo della standardizzazione interna, metodo dell'aggiunta.

3) POTENZIOMETRIA

Elettrodi e potenziale di elettrodo. Sistema elettrochimico. Conduttori di prima, seconda e terza specie. Prima legge di Ohm. Equazione di Nernst. Differenza di potenziale. Attività delle specie in soluzione. Coefficiente di attività. Elettrodi di prima, seconda, terza specie ed elettrodi a gas. Celle galvaniche o pile. Forza elettromotrice fem. Pila Daniell. Misura del potenziale di una pila in condizione di reversibilità. Potenziale di riduzione standard. Elettrodo a idrogeno. Potenzimetria: strumentazione. Elettrodi di riferimento: a calomelano e ad argento/cloruro d'argento. Elettrodi a doppia giunzione. Elettrodi di misura del pH: elettrodo a vetro. Meccanismo di azione della membrana.

Elettrodi per la misura del potenziale redox: al platino, elettrodi selettivi. Elettrodi selettivi: ionosensibili, gas selettivi, a membrana catalitica. Il potenziometro. Il pHmetro e la sua taratura. Titolazione potenziometriche. Ricerca del punto equivalente.

4) ANALISI CHIMICA APPLICATA

L'acqua

Il ruolo dell'acqua. Classificazioni: idrologica, chimica e di utenza. Campionamento: rappresentatività e casualità. Piano di campionamento.

Parametri specifici associabili a equilibri acido base: pH, acidità, alcalinità al metilarancio ed alla fenolftaleina.

Parametri aspecifici relativi a sostanze in soluzione: residuo, durezza temporanea, permanente e totale, conducibilità.

Parametri aspecifici e specifici associabili a processi redox: OD, IOD, BOD₅, COD, TOC, potenziale redox.

Parametri specifici relativi a componenti indesiderabili: azoto (ammoniacale, organico, nitroso e nitrico), fosforo, solfuro, manganese, ferro, rame e zinco

Parametri specifici relativi a composti tossici: mercurio, cromo, cianuri.

Parametri microbiologici.

Esperienze di laboratorio:

determinazione della durezza permanente e temporanea

alcalinità alla fenolftaleina e al metilarancio

determinazione dei cloruri per via argentometrica

Conducibilità

determinazione dei nitrati per via spettrofotometrica

determinazione dell'ossigeno disciolto con il metodo winkler

determinazione del BOD

determinazione spettrofotometrica ione solfato

determinazione del calcio e del magnesio tramite assorbimento atomico

determinazione quantitativa di metalli in matrice acquosa tramite assorbimento atomico

determinazione di fluoruri, cloruri, nitrati, solfati e fosfati tramite cromatografia ionica Dionex

I fertilizzanti

Definizione di legge di: fertilizzante, concime, ammendante e correttivo. Microelementi e macroelementi. Titolo dei concimi. Fertilizzanti azotati, fosfatici e potassici e loro distinzione in semplici e misti. Fertilizzanti organici.

Esperienze di laboratorio:

analisi dei fertilizzanti potassici: determinazione di K₂O come potassio in assorbimento atomico

analisi dei fertilizzanti azotati: determinazione dell'azoto ammoniacale e determinazione dell'azoto nitrico. Determinazione del biureto nell'urea

analisi dei fertilizzanti fosfatici: determinazione di P₂O₅ idrosolubile

I fitofarmaci

Esperienze di laboratorio:

determinazione della propazina e della simazina tramite HPLC

Il vino

Esperienze di laboratorio:

determinazione dell'acidità totale di un vino.

determinazione del grado alcolico di un vino con metodo densitometrico e con metodo ebulliometrico di Malligand.

Il latte

Esperienze di laboratorio:

determinazione dell'acidità

determinazione della densità

Potenziometria

Determinazione dell'acido tartarico nel vino (acidità)

Standardizzazione di una soluzione di NaOH con ftalato acido di potassio

• STRUMENTI DI LAVORO

1- Libri di testo: R. COZZI, P. PROTTI, T. RUARO

ELEMENTI DI ANALISI CHIMICA STRUMENTALE

Tecniche di analisi con estensione digitale per Chimica e materiali

seconda edizione, Zanichelli

2- Files condivisi relativi a :

Parametri analitici delle acque

Fertilizzanti e fitofarmaci

Introduzione alle tecniche strumentali

Cromatografia in fase liquida ad elevate prestazioni

Cromatografia a scambio ionico

Gascromatografia

Elaborazione statistica dei dati

Potenziometria

Fotocopie delle schede di lavoro per le attività pratiche

• METODOLOGIE E TECNICHE DIDATTICHE

1- Esplicitazione del percorso didattico

2- Approccio di tipo problematico alla disciplina

1. Impostazione della attività per livelli di complessità

2. Lezione frontale

5- Lavoro individuale e di gruppo in classe per lo svolgimento delle attività pratiche

La proposta didattica per la disciplina ha visto per la gran parte degli argomenti trattati la verifica sperimentale affiancata al discorso teorico, con un completamento di carattere numerico o interpretativo di un tracciato strumentale.

• TIPOLOGIA DELLE PROVE DI VERIFICA

1- Prove scritte a risposta aperta

2- Risoluzione di problemi analitici

3 Prove di laboratorio

• **CRITERI DI VALUTAZIONE**

- 1- Grado di raggiungimento degli obiettivi specifici della disciplina
- 2- Progressione dell'apprendimento
- 3- Qualità di partecipazione, interesse e impegno

La disciplina richiede una valutazione della parte teorica ed una valutazione della pratica di laboratorio; per tali valutazioni sono necessarie osservazioni diversificate in relazione al raggiungimento degli obiettivi teorici e del lavoro sperimentale.

• **Per la valutazione teorica si sono considerati**

- Conoscenza dei principi fondamentali dell'analisi quantitativa
- Conoscenza dei principi fondamentali dell'analisi strumentale
- Conoscenza degli ambiti di applicazione delle analisi.
- Capacità di analizzare gli aspetti più significativi delle problematiche analitiche
- Capacità di individuare e collegare i concetti chiave
- Capacità di elaborare i concetti in modo personale.
- Capacità di eseguire calcoli e risolvere esercizi stechiometrici
- Capacità di relazionare con proprietà di linguaggio scientifico.

Per la valutazione pratica si sono considerati

- Conoscenza delle procedure d'analisi
- Capacità di motivare le procedure d'analisi
- Capacità di organizzare il percorso operativo dal campionamento all'analisi.
- Capacità di preparare soluzioni, eseguire operazioni analitiche
- Conoscenza degli schemi degli apparecchi ed il loro impiego
- Capacità di utilizzare gli apparecchi e gestire correttamente le analisi
- Capacità di valutare se i risultati ottenuti sono significativi o meno
- Capacità di individuare eventuali errori o problemi insorti durante l'analisi
- Capacità di rapportarsi in modo corretto e di collaborare con i compagni
- Capacità di ben comportarsi nell'ambito del laboratorio lavorando con attenzione, ordine, responsabilità e precauzione per sé, per gli altri e per le attrezzature.

INSEGNANTI

Emiliana Costa

Isabella Forlani

Materia : CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Docenti: Michela CATTABRIGA, Patrizia PIVA

n° ore settimanali: 3 (di cui 2 di laboratorio)

Profilo della classe

La classe, in generale, si è presentata disponibile al dialogo educativo e interessata; serietà e impegno sono stati tratti distintivi la maggior parte degli alunni, al di là dei risultati finali conseguiti.

Una parte seppur ridotta della classe, pur mantenendo costantemente un atteggiamento più che corretto in aula, si è caratterizzata per un lavoro non sempre costante e un impegno talvolta non adeguato alla classe quinta.

Conoscenze

- Rischio chimico e biologico.
- Struttura di amminoacidi, peptidi e proteine, enzimi, acidi nucleici (RNA e DNA).
- Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine.
- Nomenclatura, classificazione e meccanismo di azione degli enzimi.
- Gruppi microbici e virus di interesse biotecnologico. Morfologia e osservazione al microscopio, crescita microbica, cicli e vie metaboliche.
- Metodi chimici e fisici della sterilizzazione.
- Energia e processi metabolici. ATP, sintesi proteica. Cinetica enzimatica. Fondamentali processi metabolici.
- Principali processi fermentativi e loro chimismo.
- Metodi della conta microbica.

In termini di conoscenze sopra riportate, circa un terzo della classe ha raggiunto un livello avanzato, un altro terzo un livello intermedio e la restante parte un livello base, in alcuni casi non completamente raggiunto.

Abilità

- Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia.
- Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo.
- Valutare i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica delle reazioni.
- Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni.
- Spiegare le principali vie metaboliche.
- Metodi della conta microbica.

In termini di abilità sopra riportate, in generale è stato raggiunto un livello intermedio a tratti avanzato.

Competenze

- 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
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio

- controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

In termini di competenze, pur non essendo la disciplina esaustiva su tutte, ma contribuendo con le altre al raggiungimento, si può affermare che circa metà della classe ha raggiunto un livello base, mentre la restante parte un livello intermedio e talora avanzato.

I metodi, i mezzi e gli strumenti di valutazione usati sono stati:

Metodi:

- **Lezione frontale**, come modo tradizionale per impostare la comunicazione, al fine di inquadrare l'argomento e presentare gli obiettivi formativi e didattici.
- **Lezione interattiva**, cioè lezione-discussione, che coinvolge tutta la classe per verificare e confrontare i risultati delle prove di laboratorio, discuterli e giungere a conclusioni comuni, per favorire lo scambio di informazioni ed esperienze tra gli alunni.
- **"Problemsolving"**, cioè apprendimento per scoperte, strategia attivata per favorire un approccio alla conoscenza, per arrivare alla realizzazione del compito assegnato, che deve sempre essere affrontato come un qualsiasi problema.
- **Correzione delle prove**, facendo attenzione alle eventuali osservazioni portate dagli allievi a giustificazione degli errori, così che anche gli errori possano essere visti come opportunità di apprendimento.
- **Attività laboratoriale.**
- **Lavoro individuale e di gruppo**, per lo svolgimento delle attività pratiche.

Mezzi e strumenti:

- libro di testo;
- schede di approfondimento e dispense fornite dall'insegnante;
- presentazioni e filmati;
- didattica interattiva multimediale - CLASSROOM (applicazione per depositare materiale didattico, assegnazione compiti e restituzione)
- schede di lavoro per le attività pratiche.

Strumenti di verifica e valutazione:

- verifiche orali (interrogazioni), lunghe e brevi;
- prove scritte, con quesiti a risposta chiusa, aperta e multiple choice.
- prove pratiche di laboratorio

La valutazione finale, non è scaturita solo dall'accertamento dei fattori cognitivi, in termini di raggiungimento degli obiettivi fissati, ma ha anche tenuto conto di fattori extracognitivi quali la **progressione nell'apprendimento**, l'**impegno** mostrato, la **partecipazione**, le **capacità organizzative** in classe, a casa e nelle attività di laboratorio. La valutazione finale, perciò, non si risolve unicamente della media aritmetica dei voti, che costituisce piuttosto il suo punto di partenza.

La disciplina richiede una valutazione della parte teorica ed una valutazione della pratica di laboratorio; per tali valutazioni sono necessarie osservazioni diversificate in relazione al raggiungimento degli obiettivi teorici e del lavoro sperimentale, sopra declinati.

Attività CLIL

- La disciplina "Chimica Organica e Biochimica" è stata scelta dal dipartimento disciplinare (seduta del 20/09/2017) come DNL da veicolare in lingua inglese. Uno degli scopi dell'insegnamento veicolare è quello di aiutare gli studenti a comprendere che la lingua è uno strumento di comunicazione, acquisizione e trasmissione del sapere e non un'astratta entità di regole grammaticali, infatti gli obiettivi dell'attività CLIL sono sempre primariamente della disciplina e solo in secondo ordine sono di natura linguistica.

- L'approccio CLIL è stato applicato alla presente disciplina nello sviluppo di due moduli in lingua inglese: "Lipids" and "The cell"; sono stati inoltre effettuati altri interventi, che sono stati inquadrati come momenti di approfondimento (materiali presentati in inglese e successivamente trattati in italiano). Il lavoro è stato distribuito lungo tutto l'arco dell'anno scolastico ed ha occupato in totale circa 10 ore.

- Le attività svolte e le strategie didattiche utilizzate nell'ambiente CLIL (scaffolding) sono state quelle precedentemente elencate, tipiche dell'apprendimento di una disciplina, ma rivolgendo particolare attenzione a fornire supporto verbale; attività in cui il docente propone parafrasi, fornisce definizioni e modelli e formula domande allo scopo di stimolare i processi cognitivi da parte dello studente. In questi termini si è lavorato per brevi sintesi orali con individuazione di keywords dei concetti fondamentali di ogni argomento e risposte a domande aperte, che richiedono più creatività e autonomia da parte dello studente.

Sono state utilizzate varie tipologie di materiali e di metodologie: slides, visione di filmati in lingua, lezioni frontali. In questi contesti si è fatto ricorso al code switching ogniqualvolta necessario, per rinforzare l'aspetto comunicativo.

- Le forme di verifica hanno privilegiato, per lo scritto, domande aperte sugli argomenti trattati, simili alle modalità proposte per lo svolgimento della terza prova d'esame ma anche domande a risposta multipla, mentre per la valutazione orale si è ricorsi a semplici domande o commento di slides, precedentemente discusse in classe.

- Le maggiori difficoltà incontrate sono state quelle di vincere le esitazioni e le incertezze di alcuni studenti nell'affrontare, in una lingua diversa dall'italiano, la trattazione di un argomento disciplinare specifico, con l'obiettivo principale di apprendere/trasmettere contenuti, ed in seconda analisi di organizzarli in modo corretto da un punto di vista linguistico.

- Quasi tutti gli allievi hanno mediamente raggiunto gli obiettivi disciplinari dei contenuti, in termini di conoscenze e abilità; alcuni di loro hanno sviluppato un livello mediamente alto in termini di competenza, come organizzazione e argomentazione dei contenuti, sia in forma scritta che orale, con buona proprietà del linguaggio specifico.

Altri hanno evidenziato qualche difficoltà, senza però sottrarsi allo sforzo o al tentativo di mettersi alla prova.

Programma svolto

CARBOIDRATI

Glucidi: classificazione. Monosaccaridi, classificazione D e L, emiacetalizzazione, mutarotazione. Forme cicliche emiacetaliche del glucosio: anomeri. Potere rotatorio specifico. Glicosidi. Ossidazione di monosaccaridi. Equilibrio chetoenolico. Zuccheri riducenti e non riducenti. Disaccaridi: maltosio, cellobiosio, saccarosio. Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa.

PROTEINE

Amminoacidi: struttura e classificazione. Zwitterioni e punto isoelettrico. Legame peptidico e sue caratteristiche. Struttura primaria, secondaria e terziaria delle proteine. Struttura quaternaria. Determinazione della sequenza di proteine. Denaturazione.

ENZIMI

Nomenclatura e classificazione. Struttura, cofattori e coenzimi. Siti attivi e modelli relativi. Meccanismo della catalisi enzimatica. Cinetica enzimatica. Fattori che influenzano le reazioni catalizzate da un enzima. Teoria di Michaelis-Menten. Inibizione competitiva, non competitiva ed competitiva.

ACIDI NUCLEICI

Acidi nucleici e informazione genetica. Nucleosidi e nucleotidi e loro struttura. Basi puriniche e pirimidiniche. DNA e RNA. Duplicazione del DNA. Trascrizione e traduzione: sintesi proteica. Codice genetico.

LIPIDS

Fatty acids, triglycerid and phospholipids. Structure, functions and characteristics of lipids. Soaps and emulsifiers. Cholesterol
Cell membrane and micelles. (CLIL)

STRUTTURA CELLULARE

Introduction to cells: common parts of cells; organelles. (CLIL) Trasporto di membrana attivo e passivo (material in English)

Struttura cellulare. Parete cellulare: batteri gram positivi e gram negativi. Membrana batterica. Mesosomi.

MICROORGANISMI

Classificazione dei microrganismi. I virus; ciclo litico e ciclo lisogeno. Procarioti.

COLTIVAZIONE E CRESCITA DEI MICRORGANISMI

Terreni di coltura: classificazione, nutrienti, fattori di crescita. Crescita di microrganismi e fattori che la influenzano. Curva di crescita microbica e metaboliti.

MICRORGANISMI E PRODUZIONI INDUSTRIALI

Biotecnologie.

Produzione industriale da lieviti: etanolo

Produzione industriale da muffe: antibiotici.

Fermentazione metanica e produzione di biogas.

METABOLISMO MICROBICO

Principali vie metaboliche.

Respirazione e Fermentazione. Coenzimi NAD e FAD. Glicolisi. Fasi della respirazione cellulare. Ciclo di Krebs e fosforilazione ossidativa. Fermentazione lattica e alcolica (cenni). Bilancio energetico.

LABORATORIO

Caratteristiche e utilizzazione del microscopio ottico bioculare

Preparazioni semplici di vetrini per l'osservazione di una goccia d'acqua (goccia schiacciata e pendente)

Osservazione delle cellule vegetali dall'epidermide della cipolla e dalle foglie di insalata;

Osservazione delle cellule animali

Osservazione delle cellule del lievito

L'osservazione delle muffe

La fissazione e la colorazione dei preparati

La colorazione semplice

La colorazione secondo il metodo di Gram

L'osservazione dei parameci

L'osservazione delle muffe alimentari

Allestimento dei terreni (solidi e liquidi)

Varie tecniche di semina su terreni liquidi e solidi

La carica microbica totale

La carica microbica nelle acque superficiali

Conta dei microrganismi (totale, vitale/metodo M.P.N.)

La sterilizzazione, tecniche e controlli

Gli enzimi

Selettività nei confronti degli isomeri ottici

L'immobilizzazione degli enzimi

L'incapsulamento

Idrolisi enzimatica del saccarosio

La Bromelina: enzima proteolitico

Fermentazione con produzione di CO_2

Antibiogramma

Campionamento passivo dell'aria in laboratorio(IMA)

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE

"Copernico - Carpeggiani"

Via Pontegradella, 25 - Ferrara

ANNO SCOLASTICO 2017-2018

PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE

del Prof. PIRANI ALFREDO

ITP Prof.ssa Fogli Lea

Insegnante di **TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI**

Classe 5A Chimica e Materiali

6 ore settimanali

Testo in adozione: Tecnologie Chimiche Industriali – Vol.3° - Natali Calatozzolo. Ed. EDISCO

Situazione di partenza della classe e andamento durante l'anno scolastico: il livello di partenza si può considerare discreto. Un gruppo di studenti possiede buoni strumenti e conoscenze. Altri evidenziano propensione allo studio con alcune difficoltà di rielaborazione. Un gruppo ristretto necessita di supporto specialmente in fase di calcolo ma comunque si impegna e ottiene generalmente risultati sufficienti.

Nel primo periodo dell'anno la classe è sembrata motivata. Ha seguito con interesse le lezioni e ha svolto a casa i compiti assegnati. Le prime verifiche scritte grafiche hanno dato risultati incoraggianti.

Questo andamento è proseguito anche nel secondo periodo con un lieve calo fisiologico a Febbraio. Alla fine ritengo i risultati soddisfacenti e in linea con le attese.

Dal punto di vista disciplinare nessun problema.

Obiettivi didattici trasversali: in ambito cognitivo e affettivo sociale si rimanda alla programmazione del consiglio di classe.

Risultati di apprendimento della disciplina Tecnologie chimiche industriali per la classe quinta:

(linee guida D.P.R. n°87/2010 - direttiva 6 del 16/1/2012 Linee guida secondo biennio e quinto anno)

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali
- usare procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative
- orientarsi nelle dinamiche di sviluppo tecnologico
- orientarsi nella normativa del settore delle tecnologie chimiche industriali con particolare riferimento alla sicurezza e all'ambiente

Nuclei fondanti della disciplina:

- Bilanci di materia, energia e dimensionamento per le operazioni a stadi di equilibrio (in regime stazionario)
- Apparecchiature per operazioni a stadi di equilibrio: distillazione, assorbimento, estrazione
- Tipologie di reattori e caratteristiche costruttive in relazione all'impiego
- Schemi di processo con inserimento delle principali regolazioni automatiche.

Programmazione:

Risultati di apprendimento in termini di competenze:

- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi produttivi e le trasformazioni connesse.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.
- Controllare progetti e attività applicando le normative sulla protezione ambientale e la sicurezza

Risultati di apprendimento in termini di abilità :

- Sapere esporre i concetti secondo uno sviluppo coerente dal punto di vista logico ed utilizzando un linguaggio specifico della disciplina Tecnologie Chimiche.
- Acquisizione del metodo che va inteso come raccolta , il più possibile autonoma, di informazioni, individuazione ed applicazione di criteri classificativi, raccolta ed ordinamento dei relativi dati (tabulazioni, costruzione di grafici e schemi di impianto).
- Uso degli strumenti specifici della disciplina.
- Saper applicare i concetti appresi per risolvere problemi anche non numerici.

Risultati di apprendimento in termini di conoscenze (con riferimento ai nuclei fondanti della disciplina):

Trasporto di materia ed energia applicati a unit operation: distillazione, assorbimento, estrazione con solventi.

Operazioni unitarie, processi e cicli di lavorazione e relativi reflui anche in relazione al territorio

Progettazione, prestazioni e funzioni di apparecchiature di processo

Sostenibilità ambientale dei processi

Schemi di processo complessi con regolazioni automatiche principali per le operazioni unitarie e norme UNICHIM

- **Programmazione:**

- **Primo periodo**

- **1 - Distillazione:**

- **1a - Equilibrio liquido-vapore:**

Studio delle soluzioni ideali: caratteristiche, leggi Raoult e Dalton, curva di equilibrio, influenza della pressione, diagrammi di stato, regola della leva, studio della distillazione con diagrammi di stato. Studio delle soluzioni non ideali: azeotropi, diagrammi di stato, problematiche create dalla presenza di azeotropi.

1b - Distillazione a stadi multipli:

Distillazione continua: principio di funzionamento di una colonna. Importanza del riflusso. Bilanci di materia ed energia. Ribollitore Kettle. Condensatore totale. Deflemmatore. Caratteristiche costruttive dei piatti. Campanelle. Rendimento di un piatto.

Scambi di materia e energia in un piatto. Retta di lavoro tronchi di arricchimento, esaurimento. Condizioni termiche alimentazione. Retta di lavoro dell'alimentazione. Calcolo grafico del numero di stadi con le ipotesi di McCabe e Thiele. Criteri di scelta rapporto di riflusso. Determinazione R minimo.

1c - Tecniche particolari di distillazione:

Distillazione continua a singolo stadio (flash): campo di applicazione e schema.

Distillazione sotto vuoto ed in corrente di vapore: basi teoriche. Calcolo della quantità di vapore.

Colonne a riempimento. Confronto tra colonne a piatti e a riempimento.

● **2 - Processi di raffinazione:**

Impianti topping, vacuum. Caratteristiche principali tagli petroliferi. .

Idrodesolforazione

Diagramma di Francis. Steamcracking. Cracking catalitico. Reforming.

Biocarburanti: Biodiesel. Materie prime. Processi semplificati. Campi di impiego.

3 - Polimeri:

Tipi di strutture. Grado di polimerizzazione. Cristallinità.

Comportamento con la temperatura. Polimeri termoplastici e termoindurenti.

Sistemi industriali di polimerizzazione.

Reazioni di produzione del monomero stirene. Polistirene standard ed espanso. Cenni ai copolimeri dello stirene.

Polipropilene: processo tradizionale e cenni al processo Spheripol.

Polietilene.

- **Secondo periodo**

4- Assorbimento e stripping:

Solubilità di un gas in un liquido, legge di Henry, curva di equilibrio, rapporti molari. Bilancio di materia, retta di lavoro, calcolo del numero di stadi teorici.

- **5 - Estrazione con solvente:**

5a - Estrazione solido-liquido:

Generalità e scopi dell'operazione. Campi di applicazione. Modalità di conduzione dell'estrazione solido-liquido. Schemi a blocchi correnti incrociate e controcorrente. Legge di Fick. Influenza variabili operative. Criteri di scelta del solvente.

Apparati: estrattori discontinui, estrattore continuo a tazze, diffusore industria saccarifera.

Bilanci di materia. Diagrammi triangolari.

L'equilibrio nell'estrazione solido-liquido. Curve di equilibrio del residuo.

Esercizi con metodo analitico e grafico relativi a singolo stadio e stadi multipli (solo in controcorrente).

5b -Estrazione liquido-liquido:

Generalità e scopi dell'operazione. Campi di applicazione. Modalità di conduzione dell'estrazione liquido-liquido. Il coefficiente di ripartizione e la legge di Nerst. Criteri di scelta del solvente. Apparati continui e discontinui. Schemi di processi.

Estrazione liquido-liquido con completa immiscibilità tra solvente e diluente: estrazione a singolo stadio.

Estrazione a correnti incrociate ed in controcorrente. Determinazione grafica del numero di stadi (solo in controcorrente). Condizioni limite.

- **6- Microbiologia industriale:**

Tecnologia dei bio-reattori: materiali, tipologie.

Sterilizzazione degli apparati, del substrato, dei flussi di materia e dell'aria.

Processi anaerobici:

a-Fermentazione alcolica. Materie prime e tipologie dei prodotti. Processo produttivo sia da materie prime già saccarificate che amidacee. Schema del processo.

b-Fermentazione metanica. Materie prime e biogas. Digestori. Schema del processo.
Impianti produzione biogas

Processi aerobici:

a- Processo per la depurazione biologica a fanghi attivi. Schema di impianto

7- Controlli automatici e regolazione dei processi:

Generalità sull'automazione, variabile controllata, regolata, disturbo, setpoint.

Esempi di cicli di regolazione: temperatura, pressione, livello.

8- Realizzazione di tavole con simbologia UNICHIM relative alle unit operation affrontate al quinto anno con richiami allo scambio termico affrontato al quarto anno.

- **Livelli di sufficienza - livelli minimi di conoscenza e abilità:**
 - sapere utilizzare il linguaggio specifico della disciplina
 - sapere applicare le relazioni fondamentali della disciplina non in senso mnemonico ma applicativo con le corrette unità di misura
 - saper interpretare uno schema di impianto
 - essere in grado una volta assegnata una traccia di realizzare uno schema di impianto
 - saper fare collegamenti interdisciplinari

Modalità di recupero:

Studio autonomo assistito sugli argomenti dove lo studente presenta carenze

METODOLOGIE DI INSEGNAMENTO

- Lezione frontale e partecipata
- Lavoro di gruppo
- Lavoro individuale domestico
- Discussione collettiva in classe
- Uso del laboratorio

STRUMENTI DI LAVORO

- Libro di testo
- Lavagna luminosa laboratorio
- Lim
- Audiovisivi
- Fotocopie

STRUMENTI DI VERIFICA:

questionari a risposta chiusa e aperta

colloqui orali

brevi elaborati per organizzare e proporre argomenti trattati

esercizi di applicazione

elaborati grafici anche con uso del computer

nelle attività di laboratorio, osservazione diretta dell'insegnante delle capacità operative organizzative e del grado di autonomia raggiunti.

Modalità di verifica dei livelli di apprendimento :

Sono state fatte 3 verifiche scritte per quadrimestre. La simulazione del 24 maggio 2018 è stata valutata come verifica con voto anche espresso in quindicesimi. La media dei voti degli elaborati grafici fatti nell'ambito di un quadrimestre è stata considerata un ulteriore voto.

Criteri di valutazione:

Negli elaborati scritti si è tenuto conto della preparazione complessiva in termini di precisione di calcolo, capacità di esposizione di argomenti di carattere tecnico, correttezza formale degli elaborati tecnici. Negli elaborati grafici si è guardato soprattutto alla funzionalità più che alla tecnica di esecuzione (di cui si è tenuto comunque conto).

La valutazione del primo quadrimestre ha inciso sulla valutazione finale e il giudizio di ammissione all'esame di stato.

Quest'ultimo tiene quindi conto dell'andamento nei due singoli periodi ed è stato fatto in sede di scrutinio finale con valutazione complessiva (non rigorosamente aritmetica) tenuto conto anche del raggiungimento di competenze e abilità che consentano di affrontare l'esame di stato.

Ferrara

15/05/2018

L'insegnante Prof. Alfredo Pirani

ITP Prof.ssa Lea Fogli

- Air pollution
- Soil pollution
- Noise pollution
- What effect does pollution have on health?

Modulo 4

RENEWABLE ENERGY

- What is Energy?
- Wind Power
- Solar Energy
- Photovoltaic cells
- Geothermal Energy
- Hydropower
- Tidal Power
- The Original car Fuel
- A different point of view: renewable energy could rape nature
- Go beyond oil: about Greenpeace

Modulo 7

HOW DO WE EAT?

- Introduction
- Proteins
- Carbohydrates
- Lipids
- Vitamins
- Allergy or intolerance?
- Obesity
- From the Press: Michelle Obama launches obesity campaign
- Eating disorders

Modulo 8

IMMUNOLOGY

- What is Immunology?
- The immune System
- Some questions about our Immune Systems
- Cells of Immune Systems
- Blood types
- Active and Passive Immunity
- From the Press: Stress can Weaken Vaccines
- Disorders of the Immune System
- Allergy
- Autoimmune diseases

Modulo 9

BIOTECHNOLOGY

- What are stem cells?
- GMOs

N.B.

Alla data di stesura del presente programma, rimangono da svolgere i seguenti argomenti (GMOs, e la parte del Modulo 8 d p. 194 a p. 207) La docente conta di svolgere tali parti nel mese di Maggio.

Ferrara 01 Maggio 2018

Prof.ssa Milvia Mariotti

METODI, I MEZZI E GLI STRUMENTI DI VALUTAZIONE USATI SONO STATI :

Lezione frontale

lezione dialogata

schemi, mappe concettuali, tabelle, grafici

uso del libro di testo adottato : M. Bergamini- A. Trifone- G. Barozzi- Matematica .verde, con Maths in English- Zanichelli.

Nell' affrontare i vari temi ho operato con gradualità , seguendo linee di concettualizzazione rigorose ma non troppo formalizzate, insistendo però molto sulla acquisizione di un metodo di lavoro e di studio corretti. Ogni argomento trattato è stato accompagnato da numerosissimi esempi ed esercizi applicativi , in modo da facilitare il processo di apprendimento.

Gli strumenti di valutazione sono stati :

intervento breve da posto

compiti assegnati a casa

interrogazioni orali

elaborati scritti

prove strutturate / semistrutturate

esercizi alla lavagna.

CRITERI DI VALUTAZIONE

I criteri di valutazione relativamente alle singole prove sono strutturate in termini di CONOSCENZE

Conoscere i nuclei concettuali fondanti

COMPETENZE

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico e infinitesimale

Confrontare e analizzare

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

Risolvere situazioni.

ABILITA'

Organizzare con efficacia

Rilevare, documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici ed organizzativi dei problemi.

Per la misurazione delle singole prove ho utilizzato l'intera gamma dei voti e ho fatto riferimento alla griglia di valutazione presente nel PTOF d' istituto.

La valutazione complessiva di fine periodo ha tenuto conto della partecipazione attiva al dialogo educativo, della continuità e assiduità nell'apprendimento, dell' impegno e della determinazione nel conseguire risultati positivi in relazione alle personali abilità e conoscenze.

La valutazione finale, oltre alle considerazioni espresse al punto precedente, tiene conto anche dei risultati di eventuali prove di recupero svolte al termine del primo quadrimestre.

PROGRAMMA SVOLTO

Ripasso della derivazione e della lettura di un grafico.

Definizione di primitiva e di integrale indefinito, proprietà degli integrali indefiniti.

Integrali immediati.

Integrali delle funzioni composte.

Integrazione di funzioni razionali fratte.

Integrazione per parti.

Integrazione per sostituzione.

Integrali definiti : definizione e proprietà.

Teorema della media e calcolo del valor medio di una funzione.

Teorema fondamentale del calcolo integrale.

Calcolo di integrali definiti, calcolo di aree di superfici piane .

