

PROGRAMMA SVOLTO

NELL'ANNO SCOLASTICO 2014/2015 PROFESSORI	DOCENTI DI	NELLA CLASSE	INDIRIZZO	ORE SETTIM.
Pellizzari Valter Modonese Daniele	Chimica analitica e strumentale	V C	ITT	5

Presentazione

L'insegnamento di "Chimica organica e biochimica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico; individuare l'influenza sull'ambiente delle strutture demografiche, economiche, sociali, culturali, in relazione anche alle trasformazioni intervenute nel corso del tempo; 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; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici ed orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento in esito al percorso quinquennale il docente persegue nella propria azione didattica ed educativa l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le seguenti competenze:

- esprimere qualitativamente e quantitativamente, mediante l'uso di grandezze fondamentali e derivate appropriate e con l'acquisizione ed elaborazione di dati, i risultati delle osservazioni di un fenomeno
- 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

Osservazioni finali: Svolgimento del programma, criteri di valutazione e comportamento degli alunni.

Le lezioni sono state svolte essenzialmente in modo tradizionale (frontale). Si sono sfruttate le tre ore di compresenza con l'insegnante tecnico pratico per applicare le metodologie di analisi permesse dalla strumentazione presente nei laboratori dell'Istituto. Il lavoro di laboratorio è stato un valido banco di prova per le conoscenze proposte teoricamente, ed è stato parte integrante del processo di apprendimento. Le verifiche somministrate sono state di tutte le tipologie previste, test scritti con domande chiuse, aperte, problemi applicativi, verifiche orali, esposizioni relative all'attività di stage, relazioni di laboratorio. Per la valutazione si è tenuto conto anche dell'interesse dimostrato al dialogo educativo nonché della partecipazione e della correttezza dimostrata nelle esperienze di laboratorio. Si è cercato di seguire il più possibile il testo in adozione, integrandolo con appunti, indirizzi di rete per consultazione e presentazioni.

Il programma previsto ad inizio anno ha subito una certa decurtazione in conseguenza di una prolungata assenza del docente nel corso del secondo quadrimestre ed in quanto è stato necessario riconsiderare alcuni argomenti che avrebbero dovuto essere stati sviluppati negli anni precedenti ma, che in conseguenza del cambiamento dei curricula, da IPIA a ITT, cui la classe ha dovuto adattarsi, si sono dovuti riprendere nel corso del presente anno scolastico.

Gli alunni hanno manifestato sempre disponibilità alla collaborazione e partecipazione all'attività didattica. Il comportamento in classe ed in laboratorio è sempre stato corretto, non vi sono mai stati problemi disciplinari di nessun tipo. Di seguito vengono riportati i dettagli del programma svolto.

MODULO	CONTENUTI	COMPETENZE/ OBIETTIVI/CAPACITA'	METODI	MEZZI	Collegamenti	verifiche
MODULO 1 RICHIAMI DI CINETICA E CHIMICA- FISICA	Richiami di cinetica chimica: definizione di velocità di reazione, ordine di reazione, equazioni cinetiche di ordine zero e primo, tempi di dimezzamento, teoria degli urti, energia di attivazione, cenni sulla teoria del complesso attivato, equazione di Arrhenius, fattori che influenzano la velocità di una reazione. Catalisi. Termodinamica. Zeresimo, primo, secondo e cenni sul terzo principio. Stato termodinamico, variabili e funzioni di stato. Le funzioni U, H, S, G. Interpretazione statistica di S e sua interpretazione dal punto di vista della teoria dell'informazione. La funzione G e la costante di equilibrio.	Essere in grado di riconoscere l'ordine di reazione da un'equazione cinetica. Saper integrare una equazione cinetica di ordine 1 e comprendere da essa cos'è il tempo di dimezzamento. Saper scrivere ed usare in casi semplici l'equazione di Arrhenius e correlarla ai fattori che influenzano la velocità di reazione dal punto di vista della teoria degli urti. Comprendere l'importanza della catalisi e conoscere le principali caratteristiche dei catalizzatori. Comprendere l'importanza dell'approccio termodinamico alla chimica, in particolare, l'importanza che assume il fatto che le funzioni termodinamiche sono funzioni di stato. Riconoscere l'importanza della funzione G energia libera di Gibbs e la sua correlazione con la costante di equilibrio	Lezione in Laboratorio	Appunti e testo	fisica	Test scritti, colloquio orale
MODULO 2 TECNICHE CROMATOGRAFICHE DI ANALISI	Generalità sul processo cromatografico e grandezze coinvolte: tempi e volumi di ritenzione, costante di distribuzione, fattore di ritenzione, selettività, efficienza, risoluzione. Teoria dei piatti, teoria delle	Comprendere i concetti che stanno alla base del processo cromatografico. Essere in grado di descrivere tale processo con l'opportuno linguaggio e termini. Saper usare il simulatore sviluppato in classe basato sulla teoria dei piatti per descrivere il processo di separazione. Comprendere la teoria del non	Lezione frontale esercizi e laboratorio	Appunti e testo	fisica	Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab

	<p>velocità (del non equilibrio). Altezza del piatto teorico, equazione di Van Deemter. Asimmetria dei picchi, capacità. Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica. Il cromatogramma, h, σ, W_b, W_h, W_i</p> <p>Gasromatografia: generalità, classificazione, GSC, GLC, su colonna capillare o impaccata, WCOT, SCOT, PLOT. Tipi di Gas carrier, e fasi stazionarie. Strumentazione: schema dell'apparecchiatura, colonne, iniettori, rivelatori. Programmazione della temperatura.</p> <p>Cromatografia in fase liquida ad elevate prestazioni (HPLC). Generalità. Classificazione delle tecniche HPLC. Fasi stazionarie e fasi mobili. Strumentazione: schema dello strumento, pompe, iniettori, colonne, rivelatori. Gradiente di eluizione.</p>	<p>equilibrio e l'equazione correlata di Van Deemter di contro alla semplice teoria dei piatti e saper fare considerazioni sui parametri di detta equazione. Saper leggere un cromatogramma individuando i più importanti parametri. Saper descrivere il diagramma a blocchi di un cromatografo HPLC e di un cromatografo GC. Conoscere nei dettagli le caratteristiche delle varie parti componenti. Essere in grado di fare considerazioni sull'opportunità di utilizzare l'uno o l'altro strumento, l'una o l'altra colonna etc. Essere in grado di utilizzare lo strumento, seppur sotto la supervisione del docente. Essere in grado di saper utilizzare il software di gestione e leggere i risultati. Conoscere le precauzioni da adottare per lavorare in sicurezza in laboratorio.</p>				
<p>MODULO 3 IL PROCESSO ANALITICO TOTALE APPLICATO ALLO STUDIO DELLE MATRICI AMBIENTALI</p>	<p>Fasi preliminari. Prelievo del campione. Riduzione del prelievo. Conservazione e trasporto del campione. Fase analitica. Trattamento del campione. Metodi di analisi strumentale dal punto di vista tecnico e dal punto di vista dell'obiettivo.</p>	<p>Comprendere l'importanza di una corretta effettuazione del prelievo del campione. Conoscere le più importanti procedure per prelievi di solidi, liquidi e gas, nonché le più comuni tecniche di trattamento del campione. Conoscere quali sono i metodi di analisi più comuni dal punto di vista tecnico e dell'obiettivo. Sapere cosa si intende per standard primario e materiali di riferimento. Essere in grado di preparare soluzioni standard</p>	<p>Lezione frontale esercizi e laboratorio</p>	<p>Testo ed appunti</p>	<p>fisica</p>	<p>Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab. Relazioni e presentazioni sul</p>

	<p>Analisi qualitativa. Analisi quantitativa. Materiali di riferimento: standard primari e materiali di riferimento.</p> <p>La calibrazione. Retta di taratura. Calibrazione esterna, calibrazione interna. Metodo dell'aggiunta, singola e multipla</p> <p>Controllo di qualità.</p>	<p>diluite e soluzioni standard di lavoro. Saper costruire una retta di taratura, calcolarne i parametri statistici, saperla usare per fornire il valore cercato con la sua incertezza. Capire quando è il caso di utilizzare la calibrazione esterna, interna oppure il metodo dell'aggiunta. Sapere cos'è una carta di controllo e saperla leggere.</p>				<p>lavoro di stage</p>
<p>MODULO 4 ACQUE.</p>	<p>Classificazione in funzione della provenienza e dell'impiego. Inquinamento, cause della contaminazione. Tipi di contaminanti. Meccanismi d'azione.</p> <p>Trattamento delle acque. Tecnologie di purificazione. Controllo qualità.</p> <p>Campionamento. Conservazione del campione. Determinazioni fisiche e chimico-fisiche. Determinazioni chimiche.</p>	<p>Saper quali sono per grandi linee le caratteristiche dei vari tipi di acque. Saper cos'è la durezza dell'acqua e saperla calcolare in gradi francesi. Conoscere per grandi linee quali sono i trattamenti cui vengono sottoposte le acque, in particolar modo il trattamento calce-soda e a resine scambiatrici, per ridurre la durezza; il trattamento con cloro ed ozono per la disinfezione chimica ed il trattamento con osmosi inversa per dissalazione e purificazione. Comprendere l'importanza di un corretto campionamento e sua conservazione. Conoscere alcuni metodi di determinazione chimica tra i più importanti, quali: durezza, ammoniaca, nitrati, nitriti, fosfati.</p>	<p>Lezione frontale esercizi e laboratorio</p>	<p>Testo ed appunti</p>	<p>Fisica biologia</p>	<p>Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab</p>
<p>MODULO 5 TERMODINAMICA DEI SISTEMI AMBIENTALI.</p>	<p>IL SISTEMA TERRA. TERMODINAMICA DEI SISTEMI E COMPLESSITA'. Bilancio energetico del sistema terra.</p> <p>IL SISTEMA ATMOSFERA. Effetto serra. Il buco dell'ozono. Smog fotochimico e piogge acide.</p> <p>IL SISTEMA ACQUA. IL SISTEMA GEOSFERA E IL SUOLO. BIOSFERA E ANTROPOSFERA.</p>	<p>Comprendere la non contraddizione tra il secondo principio della termodinamica e la tendenza dei sistemi complessi ad auto organizzarsi prevista dalla teoria della termodinamica dei processi irreversibili di Prigogine. Interpretare il pianeta Terra come un sistema complesso e saperne descrivere i bilanci e energetici e la sua composizione in domini. Comprendere la complessità del sistema atmosfera ed il delicato equilibrio a cui è interessato. In quest'ottica comprendere</p>	<p>Lezione frontale esercizi e laboratorio</p>	<p>Testo ed appunti</p>		<p>Test scritti, colloquio orale Relazioni di lab</p>

		e descrivere compiutamente il fenomeno dell'effetto serra e le sue conseguenze; il fenomeno del "buco nell'ozono" e le sue conseguenze; i più rilevanti fenomeni derivati dall'introduzione di inquinanti in atmosfera, quali lo smog fotochimico e le piogge acide.				
--	--	--	--	--	--	--

Alcuni argomenti sono stati trattati in collaborazione con l'insegnante di BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO AMBIENTALE, in particolare per quanto riguarda l'aspetto strettamente chimico e sono segnalati nel programma di tale corso.

Le attività di laboratorio svolte durante l'anno scolastico 2014-2015 sono state le seguenti:

Preparazione schede strumentazione laboratorio: marca, modello, tecnica utilizzata, schema a blocchi e principali analisi.

Analisi del toluene con HPLC utilizzando il metodo della retta di taratura.

Determinazione della caffeina nelle bevande stimolanti con HPLC

Ricerca dei rivelatori GC

Determinazione del metanolo con GC

Identificazione dei grassi estratti dai crackers con FT-IR.

Le competenze perseguite sono le seguenti:

Saper leggere e capire una metodologia, possedere una corretta manualità con particolare riferimento alle norme di sicurezza, valutare il significato, la precisione e l'accuratezza dei dati sperimentali, programmare ed organizzare il lavoro analitico, valutare l'affidabilità dei risultati ottenuti.

Saper cooperare e lavorare in gruppo in maniera efficace, sviluppare il proprio senso di responsabilità e la consapevolezza di ciò che si fa.

Sviluppare la creatività, il senso critico e logico, in quanto aspetti fondamentali della conoscenza. Incrementare e mantenere l'interesse e la motivazione.

Libri di testo: Renato Cozzi- Pierpaolo Protti- Tarcisio Ruaro: Elementi di analisi chimica strumentale. Tecniche di analisi. Zanichelli

Renato Cozzi- Pierpaolo Protti- Tarcisio Ruaro: Elementi di analisi chimica strumentale. Analisi chimica ambientale. Zanichelli