

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
ANNO SCOLASTICO 2019/2020

INDIRIZZO BIOTECNOLOGIE SANITARIE

CLASSE 4 ^ SEZIONE A

DISCIPLINA CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

DOCENTE PALLADINO MAURIZIO – D'ELIA GIUSEPPE

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe) 3 h

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☐ Asse matematico
- ☒ Asse scientifico - tecnologico

<u>Competenze disciplinari</u> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	<ul style="list-style-type: none">-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- 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 in ambito chimico biotecnologico e saper gestire le relative attività di laboratorio
---	---

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> -Saper individuare i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica. -Saper correlare le diverse regioni spettrali con le diverse tecniche di analisi spettroscopiche e in generale saper correlare i vari metodi di analisi chimica con i relativi principi basilari. - Saper descrivere, sia operativamente che dal punto di vista teorico, le analisi eseguite mediante l'applicazione di un metodo ufficiale di analisi. -Saper applicare, secondo una sequenza operativa (procedure con relative reiterazioni) e individuare, i metodi analitici classici e strumentali. -Saper eseguire determinazioni quantitative mediante l'utilizzo del metodo della retta di taratura, individuando le possibili condizioni operative. -Saper descrivere e formulare ipotesi e analisi di uno spettro IR o di un cromatogramma - Attuare l'analisi dei principali parametri di potabilità dell'acqua destinata al consumo umano . 	<p>Acquisire ed elaborare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati.</p> <p>Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici</p> <p>Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento.</p> <p>Individuare le diverse relazioni esistenti tra diversi sistemi ed equilibri chimici ed applicare il metodo scientifico per risolvere i relativi problemi.</p>	<p>Concetto di valenza e numero di ossidazione.</p> <p>Elettrochimica: le reazioni di ossido-riduzione. La scala dei potenziali. Celle galvaniche e celle elettrolitiche; relative applicazioni. La legge di Nernst. Le leggi di Faraday.</p> <p>Le titolazioni di ossidoriduzione. Metodi elettrochimici, con particolare riferimento alla potenziometria e alle titolazioni potenziometriche. Le proprietà della radiazione elettromagnetica, le caratteristiche delle diverse regioni dello spettro elettromagnetico- La Spettroscopia-. La spettrofotometria molecolare UV/Visibile: principi generali; la legge di Bouguer-Lambert-Beer. Applicazioni: analisi qualitativa e analisi quantitativa. Metodo della retta di taratura. Applicazioni in colorimetria e fotometria di fiamma, con particolare riferimento alle analisi chimiche delle soluzioni acquose. Tecniche cromatografiche e relative applicazioni-Metodi analitici e relative applicazioni mediante Gas-Cromatografia e HPLC.</p>

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Generalità sulle titolazioni: titolante e titolato; standard; titolazione diretta, cenni e considerazioni inerenti le applicazioni delle titolazioni di ritorno o retrotitolazioni, titolazione indiretta. Metodi per estrapolare il PE da una curva di titolazione con individuazione del valore V_e .

Concetto di valenza e numero di ossidazione. Elettrochimica: le reazioni di ossido-riduzione. Celle galvaniche e celle elettrolitiche; relative applicazioni. La legge di Nernst. Le leggi di Faraday. Le titolazioni di ossidoriduzione.

Metodi elettrochimici, con particolare riferimento alla potenziometria e alle titolazioni potenziometriche.

I metodi ottici nell'analisi chimica. Introduzione: lo spettro elettromagnetico; interazioni fra radiazioni e materia: assorbimento ed emissione, in termini di interazione fra radiazioni atomi e molecole. Eventuali cenni ai diversi metodi ottici (fosforescenza, fluorescenza e diffusione)

Generalità sui metodi strumentali di analisi: sensibilità, limite di rivelabilità, campo di applicabilità e range di linearità; tempo di risposta. Analita, bianco, matrice. Curva di calibrazione.

La Spettroscopia. La spettrofotometria molecolare UV/Visibile: principi generali; la legge di Bouguer-Lambert-Beer. La strumentazione: schema generale a blocchi; caratteristiche di ogni componente: sorgente, monocromatore e rivelatori. Applicazioni: analisi qualitativa e analisi quantitativa. Metodo della retta di taratura; metodo dello standard esterno. Applicazioni in colorimetria e fotometria di fiamma, con particolare riferimento alle analisi chimiche di soluzione acquose. Tecniche cromatografiche e relative applicazioni: Gas-Cromatografia e HPLC

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



3. MODULI INTERIDISCIPLINARI

Uomo, Natura e Ambiente: “approvvigionamento ed analisi delle acque”.

4. METODOLOGIE

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input checked="" type="checkbox"/>	Problem solving
<input type="checkbox"/>	Attività di tutor in laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro: da specificare

5. MEZZI DIDATTICI

- ☐ Testi adottati: Introduzione alla indicare.
- x Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento
- x Videoproiettore, LIM.
- ☐ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo, Laboratorio ...
- x Appunti del docente

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



☐ Altro: da specificare

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: N. 4 verifiche sommative previste per il quadrimestre: N.2 prove scritte N.2 prove pratiche -prove orali
X	Interrogazione breve	
<input type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
X	Prove semistrutturate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
X	Prove pratiche	
<input type="checkbox"/>	Questionario	
X	Relazione	
X	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare.	

7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE
 1. IMPARARE A IMPARARE:

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

2. PROGETTARE:

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

3. RISOLVERE PROBLEMI:

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE

6. COMUNICARE:

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

7. COLLABORARE E PARTECIPARE:

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ

8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:

L'allievo è capace d'attuare un'indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.

**COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO –
RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018**

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



- COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA
- COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE