

## PIANO DI LAVORO

Prof. ANDREA SALVATORE MANUSIA – Prof.ssa MARINA MASCIOVECCHIO

DISCIPLINA CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

CLASSE: 3 D a.s. 2022/2023

### COMPETENZE TRASVERSALI

#### secondo biennio e quinto anno:

L'insegnamento di "Chimica analitica e strumentale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, le seguenti competenze trasversali relative 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.

### COMPETENZE DISCIPLINARI

#### 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 disciplinari:

- 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.

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
Come lavorare in laboratorio. Sicurezza in laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Applicare le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</li> <li>– Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</b></li> <li>■ <b>Documentare le attività individuali e di gruppo</b> e presentare i risultati di un'analisi.</li> <li>■ <b>Scrivere una corretta relazione di laboratorio.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Grandezze fondamentali e derivate.</b></li> <li>■ <b>pittogrammi di pericolo</b>, Frasi H e Frasi P.</li> <li>■ <b>Principali strumentazioni di laboratorio.</b></li> <li>■ <b>teoria della misura</b>, elaborazione dati e analisi statistica.</li> </ul>	<p>Sessioni introduttive atte a prendere confidenza con le strumentazioni di base del laboratorio di chimica analitica.</p> <p>Semplici reazioni chimiche su cui verificare la correttezza di calcoli</p>	Fisica, matematica	Lezioni teoriche ed attività di laboratorio sia individuali che di gruppo. Discussioni di gruppo Cooperative learning, Problem solving
Unità di misura e stechiometria delle reazioni chimiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Acquisire i dati ed esprimere i risultati attraverso grandezze fondamentali e derivate.</li> <li>– Gestire informazioni per organizzare attività sperimentali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Organizzare ed elaborare le informazioni.</b></li> <li>■ Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento.</li> <li>■ Elaborare i risultati delle indagini sperimentali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>nomenclatura chimica</b>, le formule chimiche e la relativa rappresentazione.</li> <li>■ <b>quantità chimica e stechiometria.</b></li> </ul>	<p>Semplici reazioni chimiche su cui verificare la correttezza di calcoli stechiometrici ed applicare i metodi di elaborazione statistica dei dati</p>		
Le soluzioni	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Riconoscere se una molecola è polare.</li> <li>■ Prevedere se una sostanza è un elettrolita oppure no.</li> <li>■ <b>Calcolare concentrazioni Percentuali, molari e molali.</b></li> <li>■ Riconoscere i fattori che influenzano la solubilità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conoscere il significato di <b>dipolo elettrico.</b></li> <li>■ <b>elettroliti e non elettroliti.</b></li> <li>■ <b>elettroliti forti e deboli.</b></li> <li>■ Conoscere il significato di <b>concentrazione.</b></li> <li>■ Comprendere il significato di <b>solubilità.</b></li> </ul>	<p>Prove di polarità. Prove di solubilità. Prove di miscibilità. Preparazione di soluzioni elettrolitiche.</p>	Fisica, matematica	

Equilibri chimici	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Applicare la <b>teoria dell'equilibrio</b> chimico per <b>prevedere la reattività del sistema</b>.</li> <li>■ Calcolare la composizione di una miscela allo equilibrio.</li> <li>■ Prevedere l'influenza delle variabili operative sull'equilibrio chimico.</li> </ul>	<p>Definire il <b>grado di avanzamento di una reazione</b> e la quantità di reazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definire la <b>costante di equilibrio</b> in soluzione. La costante di equilibrio dal punto di vista termodinamico.</li> </ul> <p><b>Principio di Le Chatelier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definire l'<b>attività chimica</b>.</li> </ul>	Osservazione dell'influenza delle concentrazioni sull'equilibrio.	Matematica, fisica	
Equilibri acido-base	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Le proprietà acido-base</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distinguere <b>acidi e basi</b>, descriverne le proprietà e classificarli in base alla loro forza.</li> </ul>	<p>Reazioni tra acidi e basi.</p> <p>Sistemi indicatori di acidità.</p> <p>Determinazione del pH.</p>	Microbiologia, igiene	
Titolazioni acido-base	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elaborare progetti chimici e gestire attività di laboratorio.</li> <li>– Applicare le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sapere scegliere 'indicatore più adatto a una data titolazione</b>.</li> <li>■ Sapere giustificare gli andamenti di una curva di titolazione acido-base all'inizio, prima del p.e., al p.e., dopo il p.e.</li> <li>■ Sapere valutare gli errori di titolazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conoscere i <b>principali tipi di indicatori acido-base</b>.</li> <li>■ Conoscere il significato delle <b>curve di titolazione</b>.</li> </ul>	<p>Utilizzo del pHmetro.</p> <p>Tracciamento delle curve di titolazione.</p> <p>Titolazioni acido forte- base forte.</p> <p>Titolazione dell'aceto.</p>		
Equilibri di ossidoriduzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Prevedere la spontaneità di una reazione redox sulla base della serie dei potenziali standard di riduzione</b>.</li> <li>■ Calcolare le costanti di equilibrio delle redox.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Distinguere ossidanti e riducenti.</li> <li>■ Conoscere i principali elementi della serie dei potenziali standard di riduzione.</li> <li>■ Scrivere la costante di equilibrio redox.</li> </ul>	Reazioni red-ox.	Microbiologia, igiene	
<p><b>In neretto gli obiettivi minimi per il passaggio alla classe successiva.</b></p>						

