

ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2025/2026

INDIRIZZO SCOLASTICO:

☐ BIENNIO IT ☒ TRIENNIO IT ☐ LSSA

ARTICOLAZIONE: CHIMICA E MATERIALI

DISCIPLINA:
**Chimica analitica e
strumentale**

ORE SETTIMANALI: 6
(2 + 4 laboratorio)

TOTALE ANNUALE: 198

CLASSE:

4CCH

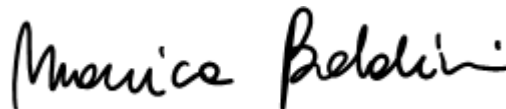
INSEGNANTI: Domenica De Carlo, Monica Valli

PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA DI LAVORO):

UNITA' DIDATTICHE	PERIODO	ORE DI LEZIONE
PRIMO PERIODO		
1. Ripasso dei prerequisiti - Sicurezza	Settembre - Ottobre	20
SECONDO PERIODO		
2. Analisi volumetriche (I): titolazioni acido base	Ottobre-Novembre	22
3. Reazioni chimiche ed energia	Ottobre-Dicembre	20
4. Metodi elettrochimici (I): potenziometrica	Dicembre - Gennaio	34
5. Analisi volumetriche (II): titolazioni redox	Febbraio	22
6. Metodi elettrochimici (II): conduttimetria	Marzo	18
7. Analisi volumetriche (III): titolazioni complessometriche	Aprile	20
8. Analisi volumetrica (IV): titolazioni per precipitazione	Aprile - Maggio	22
9. Metodi ottici	Maggio - Giugno	20

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE: Baldini Monica

Firma



UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°1 RIPASSO DEI PREREQUISITI	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	<p>Definizioni di acidi e basi secondo Arrhenius, Brönsted-Lowry, Lewis. Forza di acidi e basi: K_a e K_b. Calcolo del pH di acidi e basi forti e deboli. Idrolisi di un sale. Le soluzioni tampone. Laboratorio: preparazione di soluzioni e introduzione all'analisi volumetrica (uso della buretta, avvinamento, azzeramento, individuazione del punto di fine di una titolazione). Sicurezza in laboratorio: normativa antinfortunistica.</p> <p>OBIETTIVI MINIMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Discriminare la forza degli acidi sulla base della K_a - Saper calcolare il pH di acidi/basi forti e deboli, idrolisi e tamponi - Saper lavorare in sicurezza in laboratorio
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	<p>S, I, PL</p>
DURATA (IN ORE)	<p>20</p>

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°2 ANALISI VOLUMETRICHE (I): TITOLAZIONI ACIDO-BASE	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	<p>Curva di titolazione di acidi forti/basi forti e viceversa. Curva di titolazione acido debole/base forte e viceversa. Laboratorio: preparazione e standardizzazione di soluzioni di HCl. Titolazioni acido/base.</p> <p>OBIETTIVI MINIMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper calcolare per punti la curva di titolazione acido forte/base forte e viceversa e riconoscerne l'andamento - Saper preparare una soluzione standard - Saper eseguire una titolazione in laboratorio
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	22

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°3
ANALISI VOLUMETRICHE (I): REAZIONI CHIMICHE ed ENERGIA

CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	<p>Studio dell'energia in gioco nelle reazioni chimiche: reazioni esotermiche, endotermiche, principali grandezze termodinamiche (entalpia, entropia, energia libera)</p> <p>OBIETTIVI MINIMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere reazioni esotermiche ed endotermiche - Conoscere il significato delle principali grandezze termodinamiche in gioco in una reazione chimica
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	20

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°4**METODI ELETTROCHIMICI (I): POTENZIOMETRIA**

CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	<p>Principi di elettrochimica (semireazioni e potenziali redox). Celle galvaniche ed elettrolitiche. Elettrodi di riferimento e di misura. Potenziometria: principi teorici; apparecchiature: pH-metro. Titolazione acido/base con pH-metro (determinazione della curva di titolazione).</p> <p>OBIETTIVI MINIMI:</p> <ul style="list-style-type: none">- Conoscere e descrivere gli strumenti per i metodi di analisi elettrochimici.- Saper applicare i principi fisici e chimico-fisici su cui si basano i metodi elettrochimici- Applicare secondo la sequenza operativa individuata i metodi elettrochimici
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	34

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°5 ANALISI VOLUMETRICHE (II): TITOLAZIONI REDOX	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	<p>Il potere ossidante e riducente degli agenti titolanti. Permanganatometria: reazioni, metodi d'analisi, elaborazione dati. Iodometria: reazioni, metodi d'analisi, elaborazione dati.</p> <p>OBIETTIVI MINIMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sapere scrivere la reazione che avviene in una titolazione redox - Saper eseguire una titolazione redox
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	22

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°6 METODI ELETTROCHIMICI (II): CONDUTTOMETRIA	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	<p>Conducibilità elettrica. Principio di funzionamento del conduttimetro. Metodi di analisi ed elaborazione dei dati.</p> <p>OBIETTIVI MINIMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper definire la conducibilità elettrica - Saper spiegare i fattori che agiscono sul meccanismo di conduzione delle soluzioni - Conoscere lo schema a blocchi di un conduttimetro e saperne spiegare le parti che lo compongono
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	18

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 7
ANALISI VOLUMETRICHE (III): TITOLAZIONI COMPLESSOMETRICHE

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<p>Gli agenti titolanti e le condizioni per eseguire una titolazione complessometrica. L'EDTA e i metodi di titolazione con EDTA. Considerazioni sulla stabilità dei complessi e sull'uso degli indicatori Laboratorio: determinazioni di cationi bivalenti con EDTA; determinazione della durezza dell'acqua.</p> <p>OBIETTIVI MINIMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere e saper scrivere la formula dei principali agenti titolanti - Saper determinare la durezza dell'acqua - Saper eseguire una titolazione complessometrica
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A Strumenti didattici: T, E, L</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	20

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 8
ANALISI VOLUMETRICHE (IV): TITOLAZIONI PER PRECIPITAZIONE

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<p>Equilibri di precipitazione. Titolazioni argentometriche: metodo di Mohr, metodo di Volhard, metodo di Fajans (reazioni, metodi d'analisi, elaborazione dati). Laboratorio: preparazione di una soluzione di AgNO_3 e sua standardizzazione.</p> <p>OBIETTIVI MINIMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definire la K_{ps} e saper calcolare la solubilità - Conoscere il campo di applicazione dei principali metodi argentometrici - Saper eseguire una titolazione argentometrica
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	22

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N°9	
METODI OTTICI	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<p>Natura della luce, spettro elettromagnetico, dualismo onda-particella. Interazione luce-materia: stati energetici e modalità d'interazione. Spettrofotometro: schema a blocchi della strumentazione, principi di funzionamento dello spettrofotometro UV-visibile. Laboratorio: esempio di un metodo d'analisi inerente le analisi delle acque.</p> <p>OBIETTIVI MINIMI:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper applicare i principi fisici e chimico-fisici su cui si basano i metodi ottici - Applicare secondo la sequenza operativa individuata i metodi ottici
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia: F, I, D, L, G, EN, EP, A</p> <p>Strumenti didattici: T, E, L</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, PL
DURATA (IN ORE)	20

METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO

F = Lezione frontale classica

*FDS = Lezione frontale a distanza sincrona

*FDA = Lezione frontale a distanza asincrona

* le lezioni in DAD saranno attivate solo per i casi specifici indicati dalla Dirigenza

I = Lezione interattiva, articolata con interventi

D = Discussione in aula

De = Debating

L = Laboratorio

E = Esercitazione individuale

G = Lavori, esercitazioni di gruppo

M = Costruzione di mappe concettuali

P = Problem solving

EG = Esercitazione grafica

EN = Esercitazione numerica

EP = Esercitazione pratica

A = Utilizzo di audiovisivi

T = Analisi di testi, manuali, depliant

S = Stage

V = Visite guidate

SI = Supporti informatici

RP = Role play (drammatizzazione)

STRUMENTI DIDATTICI

T = Riferimento al testo in adozione

E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato

L = Esperienze in Laboratorio

F = Filmati da Internet

A = Audiovisivi

S = Software applicativi

STRUMENTI DI VERIFICA

S = Prova scritta

I = Interrogazione orale

T = Test

D = Interrogazione dialogata con la classe

P = Prova pratica

PG = Prova grafica

PL = Prova pratica di laboratorio

SG = Prova scritta- grafica

R = Relazioni

G = valutazione del lavoro di gruppo