

ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2026/2027

INDIRIZZO SCOLASTICO:

☒ BIENNIO IT ☐ TRIENNIO IT ☐ LSSA

DISCIPLINA: **Chimica
Applicata**

ORE SETTIMANALI: 3
TOTALE ANNUALE: 99

CLASSI:
**Prime IT indirizzo
CHIMICA**

INSEGNANTI: Cappella Francesco, Leggio Anna, Merlotti Elisa, Scanga Francesca

PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA DI LAVORO):

UNITA' DIDATTICHE	PERIODO	ORE DI LEZIONE
PRIMO PERIODO		
1. Sicurezza in laboratorio e misura delle grandezze	Set/Ott	12
SECONDO PERIODO		
2. Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato	Ott/Nov/dic	21
3. Sostanze pure, miscugli e tecniche di separazione	Dic/Gen/Feb	30
4. Sostenibilità e green economy	Mar/Apr/Mag/Giu	33

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE: Baldini Monica

Firma 

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1
Sicurezza in laboratorio e misura delle grandezze

<p style="text-align: center;">CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA</p>	<p>Norme di sicurezza nel laboratorio chimico (D. Lgs. 81/08), D.P.I. e segnaletica di sicurezza (pittogrammi GHS).</p> <p>Schede di sicurezza (SDS) dei reattivi.</p> <p>Il Sistema Internazionale (SI): grandezze fondamentali e derivate (Massa, Volume, Densità, Temperatura).</p> <p>Misure dirette e indirette, sensibilità e portata degli strumenti, errori accidentali e sistematici, cifre significative.</p> <p>Attività di Laboratorio:</p> <p>Vetreteria e Misure: riconoscimento della vetreria graduata e tarata; misura di volumi e masse; calcolo della densità di un solido regolare/irregolare e di un liquido.</p> <p>Uso comparato della bilancia tecnica ed analitica: tecniche di pesata per aggiunta e per differenza.</p> <p>Misura dei volumi con vetreria graduata (cilindri, becher) e tarata (pipette tarate, matracci, burette).</p> <p>Verifica della tolleranza della vetreria volumetrica mediante pesata dell'acqua distillata.</p> <p>Determinazione sperimentale della densità di solidi e liquidi mediante picnometro e densimetri.</p> <p>Obiettivi essenziali:</p> <p>Utilizzare correttamente la bilancia tecnica/analitica e i recipienti tarati per misurare massa e volume.</p> <p>Calcolare la densità di solidi e liquidi esprimendo il risultato con le opportune cifre significative.</p>
<p style="text-align: center;">METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)</p>	<p>Metodologia: F, I</p> <p>Strumenti didattici: E, F</p>
<p style="text-align: center;">TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)</p>	<p style="text-align: center;">S</p>
<p style="text-align: center;">DURATA (IN ORE)</p>	<p style="text-align: center;">12</p>

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2
Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato

<p style="text-align: center;">CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA</p>	<p>Stati di aggregazione (solido, liquido, gassoso) e teoria cinetico-molecolare. Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche. Passaggi di stato e calore latente; curve di riscaldamento e raffreddamento delle sostanze pure e delle miscele.</p> <p>Attività di Laboratorio: Determinazione del punto di fusione di sostanze pure e miscele con tubo di Thiele e apparecchio digitale. Determinazione del punto di ebollizione di liquidi puri e miscele di liquidi.</p> <p>Curva di Fusione/Solidificazione: determinazione sperimentale della curva di fusione e solidificazione di una sostanza pura (es. acido stearico o tiosolfato di sodio) con registrazione della temperatura ad intervalli regolari. Sperimentazione dei fenomeni chimici e fisici: esecuzione e confronto diretto tra fenomeni fisici (es. dissoluzione, evaporazione) e trasformazioni chimiche (es. reazione tra acido cloridrico e carbonato di calcio).</p> <p>Obiettivi essenziali: Distinguere tra modificazioni fisiche ed evidenze di reazioni chimiche (cambiamento di colore, formazione di precipitato, sviluppo di gas). Interpretare e tracciare un grafico relativo al riscaldamento e raffreddamento di una sostanza. Interpretare il significato della sosta termica durante un passaggio di stato.</p>
<p style="text-align: center;">METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)</p>	<p>Metodologia: F, P, I</p> <p>Strumenti didattici: T, appunti</p>
<p style="text-align: center;">TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)</p>	<p style="text-align: center;">S</p>
<p style="text-align: center;">DURATA (IN ORE)</p>	<p style="text-align: center;">15</p>

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3

Sostanze pure, miscugli e tecniche di separazione

CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA

Classificazione della materia: sostanze pure (elementi e composti) e miscugli (omogenei ed eterogenei).
Principi chimico-fisici di separazione: filtrazione gravitazionale e sottovuoto, centrifugazione, estrazione liquido-liquido, ricristallizzazione, distillazione semplice e a riflusso, cromatografia su strato sottile (TLC).
Concetto di soluzione: soluto, solvente e solubilità.
Modalità di espressione della concentrazione delle soluzioni: % m/m, % v/v, % m/v, g/L.
Principali tecniche fisiche di separazione dei miscugli (filtrazione, decantazione, centrifugazione, estrazione con solvente, distillazione, cromatografia).

Attività di Laboratorio:

Tecniche di separazione di base: filtrazione su carta e decantazione per separare un miscuglio solido-liquido.
Distillazione e cromatografia: allestimento di un impianto di distillazione semplice per la separazione di una miscela acqua-etanolo; cromatografia su carta di inchiostri di pennarelli o pigmenti vegetali.
Filtrazione sotto vuoto mediante imbuto Büchner e confronto con la filtrazione per gravità.
Purificazione di un solido grezzo mediante ricristallizzazione da solvente idoneo e decolorazione con carbone attivo.
Estrazione liquido-liquido mediante imbuto separatore di un principio attivo con solvente organico.
Estrazione di sostanze naturali da matrici vegetali mediante estrattore di Soxhlet.
Separazione e identificazione di miscele mediante cromatografia su carta e cromatografia su strato sottile (TLC) e calcolo del R_f .

Preparazione Soluzioni: preparazione pratica di una soluzione di NaCl a concentrazione percentuale espressa (% m/m e % m/v).

Preparazione di una soluzione a titolo noto per pesata diretta di un solido primario (es. NaCl).
Diluizioni sequenziali in serie e scala di concentrazione.

Obiettivi essenziali:

Distinguere una miscela omogenea da una eterogenea ed individuare le fasi presenti.
Effettuare i calcoli per la preparazione di soluzioni a titolo noto.
Selezionare e progettare la tecnica di separazione

	adeguata in base alle proprietà fisico-chimiche dei componenti della miscela.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia: F, P, I Strumenti didattici: T, appunti
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S
DURATA (IN ORE)	21

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4
Sostenibilità e green economy

CONTENUTI DELL'UNITÀ
FORMATIVA

Materiali innovativi e smart.

Economia circolare e riciclaggio dei materiali.

Cenni sul D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) e la gestione dei rifiuti chimici speciali pericolosi.

Valutazione del ciclo di vita dei prodotti (Life Cycle Assessment - LCA).

Applicazione dei 12 principi della Chimica Verde nei processi industriali moderni per la riduzione delle emissioni tossiche.

Classificazione delle plastiche.

Definizione di microplastica e ricerca in ambienti acquatici.

Definizione delle bioplastiche.

Attività pratiche:

Sintesi chimica a ridotto impatto ambientale (es. preparazione di un biopolimero a base di amido o acido lattico).

Estrazione mediante l'uso di *materie prime rinnovabili e solventi sicuri (Acqua)*. Estrarre gli antociani (pigmenti fotosensibili e indicatori naturali) da cavolo cappuccio rosso, bucce di melanzana, cipolla rossa o frutti di bosco usando semplice acqua calda o etanolo diluito.

Preparazione dell'estratto mediante macerazione/filtrazione e test di viraggio di colore su sostanze di uso quotidiano (aceto, bicarbonato, succo di limone, sapone, bevande gassate) per costruire una scala cromatica del pH.

Cristallizzazione del sale da soluzioni acquose:

purificare il cloruro di sodio o il solfato di rame da un miscuglio solido grezzo senza consumare energia elettrica o termica elevata. Dissoluzione in acqua calda, filtrazione delle impurità insolubili e cristallizzazione lenta per evaporazione a temperatura ambiente. Osservazione al microscopio dei cristalli geometrici ottenuti.

Tintura naturale dei tessuti con fissaggio ecologico: tingere fibre naturali (cotone, lana) utilizzando estratti vegetali (curcuma per il giallo, barbabietola per il rosso, tè/caffè per il marrone). Estrazione del pigmento per bollitura in acqua, trattamento del tessuto con un

	<p>mordente naturale (allume di rocca o aceto) e valutazione della tenuta del colore dopo il lavaggio.</p> <p>Sintesi di una bioplastica.</p> <p>Ricerca al microscopio delle microplastiche da campioni di acqua.</p> <p>Obiettivi essenziali: Conoscere i concetti fondamentali di sostenibilità, economia circolare, riciclaggio, LCA e Chimica Verde. Conoscere a livello essenziale la normativa relativa alla gestione dei rifiuti chimici. Riconoscere materiali e processi a ridotto impatto ambientale. Eseguire semplici attività sperimentali di estrazione, cristallizzazione e tintura naturale seguendo procedure guidate e rispettando le norme di sicurezza. Osservare, descrivere e interpretare i principali risultati delle esperienze di laboratorio. Comprendere il ruolo della chimica nella riduzione dell'impatto ambientale dei processi produttivi.</p>
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia: F, P, I</p> <p>Strumenti didattici: T, appunti</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I
DURATA (IN ORE)	10

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

La prova diagnostica sarà eseguita in comune con le materie di scienze sperimentali chimica, scienze sperimentali (biologia) e geografia.