

PIANO QUADRO DEGLI STUDI PER L'OPZIONE COMPLEMENTARE

«CHIMICA»

1. OBIETTIVI FORMATIVI GENERALI

L'opzione complementare «chimica» si basa sugli obiettivi formativi generali della disciplina fondamentale, li approfondisce e li supera stabilendo dei collegamenti con gli ambiti disciplinari della fisica e/o della biologia.

Gli allievi acquisiscono una conoscenza approfondita del metodo scientifico (osservazione, ipotesi, esperimento, confutazione o validazione, formulazione della teoria) e hanno la possibilità di discutere di concetti propri della ricerca moderna. Questo serve anche come preparazione per gli studi di scienze naturali e medicina.

Lavorando in laboratorio gli allievi imparano il ruolo fondamentale degli esperimenti ai fini dell'acquisizione di conoscenze scientifiche.

2. CONTRIBUTO DELLA MATERIA ALL'ACQUISIZIONE DI COMPETENZE TRASVERSALI

2.1. Competenze trasversali cognitive

2.1.1. Competenze trasversali metodologiche

- ricavare conoscenze da dati acquisiti in modo empirico e sperimentale (PS)
- verificare con esperimenti le ipotesi che si sono formulate a partire dalla teoria (PS)
- lavorare con modelli e teorie ma valutarli anche con spirito critico (PS), (EC)
- elaborare i dati, analizzarli a livello grafico e ricavare informazioni dalle rappresentazioni grafiche (PS)
- applicare metodi matematici per la valutazione quantitativa dei risultati delle misurazioni e la visualizzazione o la simulazione di processi chimici (PS)
- partendo dai quesiti, sviluppare esperimenti e strategie di osservazione appropriati (PS)

- cercare informazioni su questioni scientifiche nella letteratura specialistica e presentarle anche avvalendosi di ausili digitali (Internet, banche dati) (PS)
- redigere autonomamente documenti scientifici (relazione sul progetto, giornale di laboratorio) (PS)

2.1.2. Competenze personali, legate alla personalità

- comprendere i contenuti di chimica nei testi scientifici e formularli correttamente con parole proprie, preservando la natura scientifica e tecnica del documento (PS)
- familiarizzare con questioni chimiche più complesse, in modo autonomo (PS)

2.1.3. Competenze socio-comunicative

- comunicare con esperti e non esperti su temi complessi della chimica, con competenza e chiarezza (EC)
- prendere posizione nella dialettica tra scienza oggettiva e opinione politica (EC)

2.2. Competenze trasversali non cognitive

2.2.1. Competenze trasversali metodologiche

- apprezzare e sviluppare anche il pensiero intuitivo oltre a quello cognitivo (PS)
- elaborare a livello teorico e in laboratorio anche le questioni scientifiche di maggiore respiro con autodisciplina e in modo mirato (PS)

2.2.2. Competenze personali, legate alla personalità

- affrontare i fenomeni naturali con curiosità intellettuale e percepire la bellezza della natura
- perseguire gli obiettivi nel lavoro teorico e pratico con resilienza e tolleranza alla frustrazione (PS), (EC)
- gestire le sfide con motivazione e perseveranza (PS)

2.2.3. Competenze socio-comunicative

- collaborare all'interno di gruppi e assumersi responsabilità (PS), (EC)
- riconoscere, difendere e soppesare gli interessi personali e del gruppo (PS), (EC)

2.3. Contributo alle competenze di base della materia necessarie per l'idoneità generale agli studi superiori nella prima lingua

- formulare osservazioni, risultati e conoscenze utilizzando un linguaggio tecnico, in modo convincente a livello argomentativo, facendo collegamenti appropriati (PS), (EC)
- analizzare testi scientifici, estrapolare le informazioni e i collegamenti che contengono e comunicarli con chiarezza (PS)
- utilizzare il linguaggio tecnico in modo ponderato a livello linguistico e consapevole (etimologia, formulazioni specifiche dell'ambito scientifico, nomenclatura in diverse lingue...)
- redigere autonomamente una relazione (giornale di laboratorio, rapporto di progetto) (PS)

2.4 Contributo alle competenze di base della materia necessarie per l'idoneità generale agli studi superiori in matematica

- applicare e approfondire le strutture matematiche e i metodi come i logaritmi, la proporzionalità, le equazioni matematiche, le potenze, gli ordini di grandezza e le cifre significative (PS)
- elaborare i dati, analizzarli a livello grafico ed estrapolare informazioni dalle rappresentazioni grafiche (PS)
- applicare le basi della statistica come la distribuzione normale, gli indici di posizione (media, mediana) o gli indici di dispersione (deviazione standard) (PS)

3. AMBITI DI APPRENDIMENTO E COMPETENZE DELLA MATERIA

Approfondimenti	Competenze della materia
1. Approfondimento del lavoro in laboratorio	Gli allievi sono in grado di
1. 1 Acquisizione di conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • acquisire conoscenze attraverso lo svolgimento di esperimenti (PS)
1. 2 Svolgimento di esperimenti	<ul style="list-style-type: none"> • rispondere a semplici quesiti avvalendosi di esperimenti
1. 3 Sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> • svolgere correttamente esperimenti di chimica anche impegnativi, rispettando le disposizioni di sicurezza
1. 4 Valutazione di esperimenti	<ul style="list-style-type: none"> • utilizzare in modo opportuno gli strumenti tecnici di laboratorio e di analisi in uso e manipolarli in sicurezza • comprendere le avvertenze concernenti le sostanze pericolose • pianificare, svolgere esperimenti e smaltire le sostanze, rispettando i principi della sostenibilità (ESS) • informarsi sui potenziali rischi delle sostanze (ESS) • registrare in modo appropriato il lavoro pratico svolto e/o presentarlo in modo adeguato (PS)
2. Approfondimento delle basi della chimica	Gli allievi sono in grado di
	<ul style="list-style-type: none"> • individuare i rapporti di causalità tra sostanze e particelle sulla scorta di esempi complessi e nelle applicazioni ma anche comprendere le differenze • comprendere e applicare in modo approfondito il rapporto reciproco tra struttura e proprietà delle sostanze chimiche

Approfondimenti	Competenze della materia
<p>Gli esempi possono provenire da questi ambiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Chimica inorganica ○ Chimica organica ○ Chimica fisica ○ Chimica quantistica ○ Biochimica ○ Scienze dei materiali ○ Radiochimica ○ Spettrometria 	<ul style="list-style-type: none"> • spiegare i concetti di energia ed entropia per i processi chimici con esempi complessi – anche in relazione al loro significato per la tecnica e la società (EC) (ESS) • comprendere e applicare la nozione di velocità di reazione a processi chimici complessi - anche in relazione all'energia e all'entropia (ESS) • riconoscere, descrivere e spiegare i tipi e i meccanismi delle reazioni importanti (ESS) • applicare le leggi dell'equilibrio dinamico, comprenderne le cause e spiegarne il significato sulla scorta di esempi complessi (ESS) • presentare con esempi le interazioni tra le sostanze chimiche e gli esseri viventi, con i loro effetti desiderati e indesiderati (EC), (ESS)

PS: didattica propedeutica alla scienza

EC: educazione alla cittadinanza

ESS: educazione allo sviluppo sostenibile