

Premessa

La progettazione didattica del Dipartimento di Scienze naturali e chimica ha lo scopo di fornire linee - guida condivise dell'attività didattica ed educativa dei docenti di scienze naturali e chimica, nel pieno rispetto della libertà del singolo docente di adattarla, all'interno della programmazione individuale, in rapporto alla fisionomia della classe e alle esigenze degli studenti.

Tenendo presenti:

- La Riforma istruzione tecnica e professionale: Legge n. 40/2007, art. 13
- il Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici a norma dell'art. 64 comma 4, del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112 convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008 n. 133
- le **INDICAZIONI NAZIONALI** riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento;
- il **Documento tecnico** del DM 139 del 22 agosto 2007 concernente **ASSI CULTURALI e competenze**
- il quadro normativo delineato dal **decreto legislativo 13 aprile 2017, n.62**, e dai successivi atti ministeriali (decreto ministeriale n. 769 del 2018, decreto ministeriale n. 37 del 2019 e ordinanza ministeriale n. 205 del 2019) che definisce in modo puntuale le caratteristiche e le modalità di svolgimento dell'esame conclusivo del secondo ciclo di istruzione vengono definite le seguenti competenze trasversali e le finalità generali.

COMPETENZE TRASVERSALI	
COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	OBIETTIVI FORMATIVI TRASVERSALI
Imparare ad imparare	Adottare strategie di studio efficaci; migliorare il proprio metodo di studio; selezionare e organizzare materiali e contenuti linguistici; realizzare schede e mappe.
Progettare	Progettare il proprio percorso di apprendimento (come studiare i contenuti disciplinari, organizzare quaderno e appunti, programmare i tempi); attivare gli schemi concettuali ritenuti essenziali alla comunicazione; elaborare semplici progetti relativi alla disciplina di studio.
Comunicare	Usare una varietà di registri linguistici e di linguaggi; comprendere messaggi; migliorare le capacità comunicative e di interazione; utilizzare i diversi linguaggi disciplinari.
Collaborare e partecipare	Lavorare in gruppo (rispetto dei ruoli e delle consegne); contribuire alla realizzazione di attività collettive; riuscire ad autocorreggersi; gestire la conflittualità ed accettare la diversità di opinione.
Agire in modo autonomo e responsabile	Rispettare le regole, gli arredi scolastici e le strumentazioni in affido; affrontare situazioni nuove basandosi su ciò che si è già appreso; assumersi impegni e responsabilità.
Risolvere problemi	Sviluppare capacità di analisi, sintesi e valutazione; pianificare i propri interventi; proporre soluzioni in situazioni problematiche.

Individuare collegamenti e relazioni	Operare collegamenti e relazioni tra fenomeni, concetti e discipline; distinguere tra causa ed effetto; applicare il metodo deduttivo e induttivo.
Acquisire ed interpretare l'informazione	Utilizzare le informazioni provenienti dai mezzi di comunicazione di massa in modo consapevole e con atteggiamento critico; distinguere un fatto da un'opinione.

Le Competenze chiave di Cittadinanza sopra delineate si ricollegano alle nuove otto **Competenze chiave** individuate dall'Unione Europea (22/05/2018) come fondamentali per l'apprendimento permanente (*life-long-learning*):

- o Competenza alfabetica funzionale
- o Competenza multilinguistica
- o Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie ed ingegneria
- o Competenza digitale
- o Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare
- o Competenza in materia di cittadinanza
- o Competenza imprenditoriale
- o Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale.

Finalità generali

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

Obiettivo determinante è rendere gli studenti consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

Lo studente deve, pertanto, acquisire le seguenti **competenze**:

- possedere i contenuti fondamentali della disciplina, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine;
- sapere effettuare connessioni logiche;
- saper riconoscere e stabilire relazioni;
- saper classificare;
- saper formulare ipotesi in base ai dati forniti,
- saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- comunicare in modo corretto ed efficace, utilizzando il linguaggio specifico;
- saper risolvere situazioni problematiche;
- saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, e porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico della nostra società.

Finalità generali dell'indirizzo "Chimica, Materiali e Biotecnologie" - Articolazione "Biotecnologie ambientali"

L'indirizzo è finalizzato all'acquisizione di un complesso di competenze riguardanti: i materiali, le analisi strumentali chimico-biologiche, i processi produttivi, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, nel pieno rispetto della salute e dell'ambiente. Il percorso di studi prevede una formazione, a partire da solide basi di chimica, fisica, biologia e matematica, che ponga il diplomato in grado di utilizzare le tecnologie del settore per realizzare prodotti negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico. Il secondo biennio punta al consolidamento delle basi scientifiche ed alla comprensione dei principi tecnici e teorici necessari per l'interpretazione di problemi ambientali e dei processi produttivi integrati. In particolare, nell'articolazione "Biotecnologie ambientali", vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici e microbiologici, allo studio dell'ambiente, degli ecosistemi, della genetica e delle biotecnologie, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro, e allo studio delle interazioni tra sistemi energetici e ambiente, specialmente riferite all'impatto ambientale degli impianti e alle relative emissioni inquinanti.

Competenze di asse (scientifico tecnologico)

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
-

Lo studente deve, pertanto, acquisire le seguenti **competenze**:

- possedere i contenuti fondamentali della disciplina, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine;
- sapere effettuare connessioni logiche;
- saper riconoscere e stabilire relazioni;
- saper classificare;
- saper formulare ipotesi in base ai dati forniti,
- saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- comunicare in modo corretto ed efficace, utilizzando il linguaggio specifico;
- saper risolvere situazioni problematiche;
- saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, e porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico della nostra società.

Articolazione Biotecnologie ambientali

Secondo biennio – Terzo anno

DISCIPLINA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
0 Legame chimico e introduzione alla chimica organica	Struttura elettronica degli atomi. Regola dell'ottetto e simbolismo di Lewis. Elettronegatività e legami chimici. Geometria molecolare e teoria VSEPR; polarità delle molecole. Orbitali atomici e molecolari. Configurazione elettronica del carbonio e le diverse ibridazioni sp^3, sp^2, sp ; legame σ e π . Le forze intermolecolari.	Saper scrivere la formula di struttura di una molecola. Saper stabilire la forma di molecole semplici mediante la teoria VSEPR e individuare il carattere polare o non polare. Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze. Saper descrivere le diverse ibridazioni del carbonio e riconoscere legami σ e π .
1 Alcani e cicloalcani	Struttura e nomenclatura degli alcani. Isomeria di struttura; isomeria di conformazione e geometrica. Nomenclatura e conformazioni dei cicloalcani. Formule in forma estesa, condensata e topologica. Proprietà fisiche e chimiche di alcani e cicloalcani. Reazioni degli alcani: combustione e alogenazione. Distillazione del petrolio e principali classi di prodotti.	Saper dedurre dalla formula il nome IUPAC (e tradizionale) e viceversa per alcani e cicloalcani. Saper rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura e condensate. Saper costruire molecole di alcani e cicloalcani con i modellini. Saper identificare formule in forma estesa condensata e topologica di una molecola organica. Riconoscere l'isomeria di struttura e scrivere possibili isomeri di una molecola. Collegare le proprietà macroscopiche degli alcani alle relative caratteristiche strutturali. Descrivere le reazioni di combustione e di alogenazione.
2 Alcheni e alchini	Struttura e nomenclatura degli alcheni. Ibridazione sp^2 e legame π . Isomeria geometrica. Nucleofili ed elettrofili. Reazioni di addizione al doppio legame e relativi meccanismi, regola di Markovnikov. Stabilità relativa dei carbocationi.	Saper evincere dalla formula il nome IUPAC (e tradizionale) e viceversa per alcheni e alchini. Collegare le proprietà macroscopiche degli alcheni e degli alchini alle relative caratteristiche strutturali.

	<p>Intermedi di reazione e stati di transizione: significato e profilo energetico di reazione. Dieni e reazioni di Diels Alder. Struttura e nomenclatura degli alchini. Ibridazione sp. Reazioni di addizione al triplo legame.</p>	<p>Saper riconoscere i vari isomeri geometrici. Saper riconoscere una specie elettrofila e nucleofila. Spiegare il meccanismo generale di addizione elettrofila al doppio legame Prevedere i prodotti delle reazioni degli alcheni e degli alchini.</p>
3 Composti aromatici	<p>Teoria della risonanza. Struttura di risonanza del benzene. Nomenclature e proprietà dei composti aromatici. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica (meccanismo della alogenazione, della nitratura, della solfonazione, dell'alchilazione e dell'acilazione di Friedel-Crafts). Reattività e orientamento su benzeni sostituiti, effetto induttivo e di risonanza, gruppi attivanti e disattivanti.</p>	<p>Saper associare alla formula al nome IUPAC (e tradizionale) e viceversa per i composti aromatici. Descrivere il fenomeno della risonanza relazionandola anche alle proprietà chimiche di tale classe di composti. In base alla formula di struttura prevedere le proprietà fisiche e chimiche caratterizzanti la classe di composti. Prevedere i prodotti delle reazioni dei composti aromatici sulla base della sostituzione elettrofila aromatica e del relativo meccanismo di reazione.</p>
4 Alogenuri alchilici	<p>Struttura e nomenclatura degli alogenuri alchilici. Il carbonio asimmetrico: chiralità ed isomeri ottici. Sostituzione nucleofila al carbonio saturo: meccanismi S_N1 e S_N2. Reazioni di eliminazione.</p>	<p>Saper collegare la formula al nome IUPAC (e tradizionale) e viceversa degli alogenuri alchilici. In base alla formula di struttura prevedere le proprietà fisiche e chimiche caratterizzanti la classe di composti. Spiegare il significato di carbonio asimmetrico. Descrivere la stereo chimica dei due meccanismi S_N. Prevedere i prodotti delle reazioni degli alogenuri alchilici.</p>
5 Laboratorio	<p>Separazione e purificazione dei composti organici: cristallizzazione, sublimazione, distillazione, estrazione con solventi, metodi cromatografici. Determinazione del punto di fusione. Metodi ottici di identificazione di composti organici: polarimetria, rifrattometria. Saggio con lo iodio per il riconoscimento di alcani e cicloalcani.</p>	<p>Saper applicare le tecniche di separazione dei componenti di miscele per ottenere sostanze pure. Saper acquisire i dati ed essere in grado di esprimere i risultati delle osservazioni di un fenomeno qualitativamente e quantitativamente, attraverso grandezze fondamentali e derivate. Individuare e gestire le</p>

	Ossidazione con permanganato di potassio degli alcheni (saggio di Bayer).	informazioni per organizzare le attività sperimentali. Saper eseguire saggi di identificazione delle sostanze.
--	---	---

Competenze essenziali

- Conoscere la nomenclatura degli alcani e saper scrivere la relativa formula di struttura; saper discutere le proprietà fisiche degli alcani;
- saper descrivere il meccanismo radicalico dell'alogenziazione degli alcani;
- conoscere la nomenclatura di alcheni e alchini e saper scrivere la relativa formula di struttura;
- saper discutere le proprietà fisiche delle molecole e la reattività;
- conoscere i meccanismi di addizione a doppio e triplo legame e le principali reazioni di ciascuna classe di composti;
- conoscere il concetto di risonanza e le proprietà dei composti aromatici;
- conoscere la nomenclatura dei composti aromatici;
- saper ricercare la presenza di elementi di simmetria in una molecola e distinguere le isomerie;
- conoscere la struttura, la nomenclatura, le proprietà e le principali reazioni degli alogenuri alchilici.

Metodologia

Si adatterà il metodo scientifico che procede per ipotesi e tesi, apprendimento cooperativo, tutoring, dibattiti, problem solving, didattica per problemi reali, attività in piccoli gruppi, *peer education*, lezioni frontali con l'utilizzo di organizzatori grafici della conoscenza (schemi, mappe mentali e concettuali, tabelle), uso degli anticipatori organizzati, modellini didattici, sussidi audiovisivi, discussione in classe sui problemi posti dagli argomenti trattati, esperienze di laboratorio.

Il linguaggio espositivo sarà semplice ed essenziale, con l'uso di terminologia specifica appartenente al linguaggio della disciplina.

Si avrà cura di costruire ambienti di apprendimento positivi, con il superamento della didattica tradizionale per passare ad una didattica di tipo laboratoriale mirata alla formazione, incoraggiando un atteggiamento attivo e partecipativo nei confronti della conoscenza.

Si adatterà una didattica meta cognitiva che sposta l'attenzione dai contenuti ai processi mentali che stanno alla base dell'apprendimento efficace e significativo, che permette l'integrazione delle nuove informazioni con quelle possedute e l'utilizzo delle stesse in contesti differenti, sviluppando la capacità di *problem solving*, di pensiero critico e trasformando le conoscenze in vere e proprie competenze.

Attività di consolidamento, recupero e potenziamento

Le attività di consolidamento, recupero e potenziamento verranno fatte in itinere con interventi di didattica rivolta a piccoli gruppi o singoli studenti. Il recupero delle difficoltà evidenziate prevede l'utilizzo di schemi e mappe concettuali, studio guidato, apprendimento cooperativo, coinvolgimento di studenti tutor con funzione di supporto.

Potrà essere fatto un recupero anche extra curricolare (P02 Scuola equa)

Ci sarà una valorizzazione delle eccellenze con la partecipazione di studenti ad attività di Giochi della chimica (P01 Scuolaplus).

Attività di ampliamento dell'offerta formativa

In coerenza con le attività progettuali del PTOF è prevista la partecipazione ad attività dei progetti:

P01 SCUOLAPLUS: valorizzazione delle eccellenze
P02 SCUOLAEQUA: attività di recupero extracurricolare
P04 PTOLISS: attività trasversali di cittadinanza e costituzione, di educazione alla salute
P06 COLOR EST E PLURIBUS UNUS: attività a classi aperte
P07 COMETA az. B: orientamento in uscita
P07 COMETA az. C: PCTO (ex ASL)
P13 SCUOLAFUORI: visite guidate e viaggi di istruzione coerenti con le UDA trasversali programmate dai consigli di classe

Strumenti

- Libri di testo:
 - Giuseppe Valitutti, Gabriella Fornari, Maria Teresa Gando, Chimica organica, biochimica e laboratorio - Teoria, Zanichelli.
 - Giuseppe Valitutti, Gabriella Fornari, Maria Teresa Gando, Chimica organica, biochimica e laboratorio - Laboratorio, Zanichelli.
- LIM
- Appunti del docente
- Laboratorio didattico
- Risorse digitali
- Modellini molecolari.

Modalità di verifica

La verifica è frutto della cooperazione tra docenti e studenti e deve servire agli uni e agli altri per fare il punto sullo stato di avanzamento del processo formativo-culturale e per l'attivazione di interventi differenziati. I criteri prefissati per la valutazione verranno esplicitati alla classe per rendere partecipe ogni singolo alunno della logica del processo valutativo e indirizzarlo di conseguenza all'autovalutazione.

La verifica dell'apprendimento degli studenti sarà fatta sia in itinere (verifica formativa), sia al termine del percorso modulare (verifiche sommative).

Le verifiche formative, al fine di organizzare eventuali attività di recupero o rimodulare il percorso didattico preventivato, saranno:

- Colloqui brevi;
- Momenti di dibattito in classe;
- Interventi dal posto;
- Correzioni di problemi ed esercizi assegnati agli allievi in classe o per casa.
- Esercitazioni di laboratorio

La valutazione sarà formulata in base al conseguimento degli obiettivi prefissati in termini di conoscenze e competenze e saranno prese in considerazione l'impegno e la sistematicità nello studio, partecipazione e interesse, autonomia e capacità di orientarsi con sicurezza in modo logico e consapevole nel complesso delle tematiche svolte.

Le verifiche sommative saranno:

- Colloqui orali;
- Esercitazioni scritte oggettive di tipo strutturato e/o semistrutturato.
- Valutazione delle prove pratiche di laboratorio.

Sono previste due prove di verifica al primo trimestre e tre al pentamestre.

Criteria e tabelle di valutazione

La valutazione non scaturirà soltanto dalla media delle verifiche ma terrà conto:

- della capacità di comprensione ed elaborazione personale degli argomenti;
- della capacità di analisi, di collegamento e di sintesi;
- della capacità di esposizione orale dei contenuti acquisiti;
- dell'attenzione e partecipazione all'attività scolastica;
- dell'uso del linguaggio specifico;
- dei progressi registrati rispetto alla situazione di partenza.

Per gli studenti certificati ai sensi della L.170/10 (DSA) e per quelli con BES (svantaggio socio-culturale, problemi di salute, attività sportiva agonistica) si fa riferimento al PDP predisposto per ognuno di loro.

Per la valutazione si farà riferimento alle tabelle in calce.

Articolazione Biotecnologie ambientali

Secondo biennio – Quarto anno

DISCIPLINA: CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

U.d.A.	Conoscenze	Competenze
0 Gruppi funzionali	Classificazione dei composti organici in base ai gruppi funzionali.	Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali.
1 Alcoli, fenoli, tioli, eteri	Struttura e nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri. Classificazione degli alcoli; legame idrogeno e proprietà fisiche degli alcoli; acidità e basicità degli alcoli e acidità dei fenoli. Reazioni di eliminazione e sostituzione nucleofila negli alcoli; ossidazione di alcoli e fenoli. Proprietà degli eteri. Cenni alle proprietà di tioli e solfuri; sintesi degli eteri.	Saper associare la formula al nome IUPAC (e tradizionale) e viceversa per alcoli, fenoli ed eteri. Saper spiegare la diversa acidità di alcoli e fenoli e la reattività dei fenoli nelle sostituzioni elettrofile aromatiche. Saper prevedere i prodotti delle principali reazioni di alcoli fenoli ed eteri. Saper descrivere il meccanismo della reazione di scissione e di preparazione degli eteri.
2 Aldeidi e Chetoni	Struttura, nomenclatura e proprietà fisiche di aldeidi e chetoni. Metodi di preparazione di aldeidi e chetoni. Reazioni di addizione nucleofila. Tautomeria cheto-enolica. Condensazione aldolica.	Saper dedurre dalla formula il nome IUPAC (e tradizionale) e viceversa per aldeidi e chetoni. In base alla formula di struttura prevedere le proprietà fisiche e chimiche caratterizzanti aldeidi e chetoni e i loro prodotti di reazione. Saper riportare e descrivere il meccanismo della reazione di addizione nucleofila.
3 Acidi carbossilici e derivati	Nomenclatura e struttura. Proprietà del gruppo carbossile.	Scrivere la formula, dato il nome e viceversa.

	<p>Reazione di preparazione degli acidi carbossilici. La reazione di sostituzione nucleofila acilica. Gli esteri e l'esterificazione di Fischer. Gli alogenuri acilici. Le anidridi. Le ammidi.</p>	<p>Sapere riconoscere e preparare gli acidi carbossilici e i loro derivati. Prevedere i prodotti delle fondamentali reazioni di acidi carbossilici e derivati.</p>
4 Ammine ed eterocicli azotati	<p>Nomenclatura delle ammine. Struttura, classificazione e proprietà fisiche delle ammine. Proprietà del gruppo amminico. Basicità delle ammine. Reazione di preparazione delle ammine. Caratteristiche di alcuni eterocicli azotati naturali. La piridina. Il furano e il pirano.</p>	<p>Sapere riconoscere le ammine e distinguerle in primarie, secondarie e terziarie. Scrivere la formula, dato il nome e viceversa. Spiegare la diversa basicità delle varie ammine. Saper riconoscere i principali composti eterociclici.</p>
5 Laboratorio	<p>Classi di solubilità dei composti organici Identificazione dei gruppi funzionali: riconoscimento dei composti organici tramite reazioni dirette e tramite derivati funzionali. Saggi per il riconoscimento degli alcoli primari, secondari e terziari: saggio di Lucas. Riconoscimento del gruppo ossidrilico con il saggio al nitrato di cerio e ammonio. Saggio di Jones. Saggio con il reattivo di Brady. Saggio con iodato ioduro. Saggio di Angeli e Rimini. Saggi di Tollens, Benedict e Fehling. Saponificazione dei grassi. Saggio con solfato rameico per il riconoscimento del gruppo amminico. Saggio con acido nitroso e nitrito di sodio.</p>	<p>Saper applicare le tecniche di separazione dei componenti di miscele per ottenere sostanze pure. Saper acquisire i dati ed essere in grado di esprimere i risultati delle osservazioni di un fenomeno qualitativamente e quantitativamente, attraverso grandezze fondamentali e derivate. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. Saper eseguire saggi di identificazione delle sostanze.</p>

Competenze essenziali

- Saper distinguere e dare il nome ai principali composti alcolici. Sapere le principali reazioni degli alcoli. Conoscere le basi della nomenclatura;
- Saper distinguere e dare il nome ai principali composti eterici. Sapere le principali reazioni di preparazione degli eteri. Saper eseguire esperienze pratiche con un adeguato grado di autonomia.
- Saper distinguere e dare il nome alle aldeidi e ai chetoni. Sapere riportare il meccanismo generale delle reazioni di addizione nucleofila.
- Saper distinguere e dare il nome ai principali acidi carbossilici e ai loro derivati.
- Saper distinguere e dare il nome alle ammine. Saper distinguere i principali composti eterociclici.

Metodologia

Si metteranno in atto opportune strategie metodologiche per il compimento degli obiettivi di apprendimento:

- esporre con chiarezza e semplicità gli argomenti, senza tuttavia rendere semplicistica la trattazione;
- incoraggiare e stimolare all'intervento i più timorosi, creando un clima di fiducia e di rispetto reciproco;
- favorire un approccio graduale e sistematico che tenga conto di quanto l'alunno abbia già appreso;
- problematizzare gli argomenti, ponendo sempre quesiti per verificare e, se necessario, organizzare le conoscenze acquisite;
- incentivare interventi personali con informazioni diverse da quelle ricavate dal testo;
- favorire lo sviluppo delle capacità creative e cognitive dello studente, fornendogli un metodo idoneo all'approccio della disciplina.

Nei casi di alunni individuati con DSA si adotteranno tutti gli strumenti compensativi e gli interventi dispensativi necessari all'azione formativa personalizzata prevista nei PDP redatti dal Consiglio di Classe.

Alla metodologia tradizionale basata sulla lezione frontale si accompagneranno strategie più innovative di tipo laboratoriale: *cooperative learning*, (*peer to peer*, *tutoring*), *problem solving*, scoperta guidata, oltre alle attività esperienziali da svolgere in laboratorio. Nella trattazione dei vari argomenti si farà riferimento a fatti ed esperienze della vita quotidiana e professionale e si farà utilizzo di sussidi informatici e multimediali.

Per le attività di Didattica Digitale Integrata (DDI), seguendo l'idea-base della *flipped classroom* secondo la quale la lezione diventa compito da scoprire e approfondire nell'attività di studio individuale, mentre il tempo della lezione sincrona è dedicato ad attività di scambio, di collaborazione e di orientamento, la metodologia adottata sarà basata secondo il presupposto che il docente non assume il ruolo di attore protagonista, ma diventa piuttosto una sorta di facilitatore, il regista dell'azione didattica.

La metodologia didattica utilizzata in DDI è il *flipping*, messa in atto in modo fluido e flessibile. In particolare, durante le lezioni asincrone farà largo uso di video e altre risorse digitali come contenuti da studiare, mentre durante le lezioni sincrone con gli studenti sarà avviato lo scambio di idee e di concetti su quanto è stato appreso e il docente darà chiarimenti e spiegazioni a dubbi o perplessità.

I compiti tradizionali saranno trasformati, grazie a tutte le funzionalità della piattaforma G Suite attivata dalla scuola, in presentazioni degli studenti da esporre in videolezione, *problem solving* di un problema inedito e relativa argomentazione, mappe concettuali e relativa spiegazione dei collegamenti, testi condivisi in Google Drive, ricerche su specifiche tematiche, tutto ciò in modo da poter rilevare "ciò che lo studente sa fare con ciò che sa" (Wiggins, 1993).

Attività di consolidamento, recupero e potenziamento

Le attività di consolidamento, recupero e potenziamento verranno fatte in itinere con interventi di didattica rivolta a piccoli gruppi o singoli studenti. Il recupero delle difficoltà evidenziate prevede l'utilizzo di schemi e mappe concettuali, studio guidato, apprendimento cooperativo, coinvolgimento di studenti tutor con funzione di supporto.

Potrà essere fatto un recupero anche extra curricolare (P02 Scuola equa)

Ci sarà una valorizzazione delle eccellenze con la partecipazione di studenti ad attività di Giochi della chimica (P01 Scuolaplus).

Attività di ampliamento dell'offerta formativa

In coerenza con le attività progettuali del PTOF è prevista la partecipazione ad attività dei progetti:

P01 SCUOLAPLUS: valorizzazione delle eccellenze

P02 SCUOLAEQUA: attività di recupero extracurricolare

P04 PTOLISS: attività trasversali di cittadinanza e costituzione, di educazione alla salute

P06 COLOR EST E PLURIBUS UNUS: attività a classi aperte

P07 COMETA az. B: orientamento in uscita

P07 COMETA az. C: PCTO (ex ASL)

Strumenti

- Libri di testo:
 - Harold Hart, Christopher M. Hadad, Leslie E. Craine, David J. Hart - Chimica organica - Zanichelli.
 - Harold Hart, Leslie E. Craine - Laboratorio di chimica organica - Zanichelli.
- LIM
- Appunti del docente
- Laboratorio didattico
- Risorse digitali
- Modellini molecolari.

Modalità di verifica

La verifica è frutto della cooperazione tra docenti e studenti e deve servire agli uni e agli altri per fare il punto sullo stato di avanzamento del processo formativo-culturale e per l'attivazione di interventi differenziati. I criteri prefissati per la valutazione verranno esplicitati alla classe per rendere partecipe ogni singolo alunno della logica del processo valutativo e indirizzarlo di conseguenza all'autovalutazione.

La verifica dell'apprendimento degli studenti sarà fatta sia in itinere (verifica formativa), sia al termine del percorso modulare (verifiche sommative).

Le verifiche formative, al fine di organizzare eventuali attività di recupero o rimodulare il percorso didattico preventivato, saranno:

- Colloqui brevi;
- Momenti di dibattito in classe;
- Interventi dal posto;
- Correzioni di problemi ed esercizi assegnati agli allievi in classe o per casa.
- Esercitazioni di laboratorio

La valutazione sarà formulata in base al conseguimento degli obiettivi prefissati in termini di conoscenze e competenze e saranno prese in considerazione l'impegno e la sistematicità nello studio, partecipazione e interesse, autonomia e capacità di orientarsi con sicurezza in modo logico e consapevole nel complesso delle tematiche svolte.

Le verifiche sommative saranno:

- Colloqui orali;
- Esercitazioni scritte oggettive di tipo strutturato e/o semistrutturato.
- Valutazione delle prove pratiche di laboratorio.

Sono previste due prove di verifica al primo trimestre e tre al pentamestre.

Criteri e tabelle di valutazione

La valutazione non scaturirà soltanto dalla media delle verifiche ma terrà conto:

- della capacità di comprensione ed elaborazione personale degli argomenti;
- della capacità di analisi, di collegamento e di sintesi;
- della capacità di esposizione orale dei contenuti acquisiti;
- dell'attenzione e partecipazione all'attività scolastica;

- dell'uso del linguaggio specifico;
- dei progressi registrati rispetto alla situazione di partenza.

Per gli studenti certificati ai sensi della L.170/10 (DSA) e per quelli con BES (svantaggio socio-culturale, problemi di salute, attività sportiva agonistica) si fa riferimento al PDP predisposto per ognuno di loro.

Per la valutazione si farà riferimento alle seguenti tabelle:

TABELLA DI VALUTAZIONE VERIFICHE ORALI

Voto	Conoscenze	Abilità	Competenze	Esito
/10				
1 – 2	Nulle o non rilevabili	Non rilevabili.	Non rilevabili	Assolutamente insufficiente
3	Gravemente lacunose	Non riesce ad applicare le conoscenze minime anche se guidato. Si esprime in modo scorretto e improprio. Compie analisi errate.	Non rielabora le conoscenze	Gravemente insufficiente
4	Lacunose e parziali	Applica le conoscenze minime con errori. Si esprime in modo improprio, compie analisi lacunose e con errori.	Gestisce con grave difficoltà situazioni semplici	Notevolmente insufficiente
5	Limitate e superficiali. Approccio di tipo mnemonico	Applica le conoscenze minime con qualche imperfezione. Si esprime in modo impreciso. Compie analisi parziali.	Gestisce con difficoltà situazioni semplici	Insufficiente
6	Essenziali ma non approfondite	Applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice e corretto.	Rielabora sufficientemente le informazioni e gestisce situazioni semplici	Sufficiente
7	Complete e organizzate	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni. Espone in modo corretto. Compie analisi coerenti.	Rielabora in modo corretto le informazioni e gestisce le situazioni in modo autonomo	Discreto
8	Complete e approfondite	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi. Espone in modo corretto e con proprietà linguistica. Compie analisi corrette, individua relazioni in modo completo.	Rielabora in modo corretto e completo, gestendo positivamente situazioni nuove	Buono
9	Complete, organiche, articolate e con approfondimenti autonomi	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo, anche a problemi abbastanza complessi. Espone in modo fluido e utilizza i linguaggi specifici. Compie analisi approfondite e individua correlazioni precise.	Rielabora in modo corretto ed autonomo gestendo con efficacia situazioni nuove	Ottimo
10	Approfondite, integrate da ricerche e apporti critici personali	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo a problemi complessi. Espone in modo fluido, utilizzando un lessico ricco ed appropriato, specifico con analisi e sintesi.	Rielabora correttamente ed approfondisce in modo autonomo e critico situazioni complesse.	Eccellente

TABELLA DI VALUTAZIONE VERIFICHE SCRITTE

Parametri	Descrittori	Punteggi	Valutazione/ 10
Conoscenze e abilità specifiche	Conoscenze e utilizzo di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche.	Approfondite, ampliate e sistematizzate	3
		Pertinenti e corrette	2,5
		Adeguate	2
		Essenziali	1,5
		Superficiali e incerte	1
		Scarse e confuse	0,5
		Nulle	0
Sviluppo logico e originalità della risoluzione	Organizzazione e utilizzazione delle conoscenze e delle abilità per analizzare, scomporre, elaborare e per la scelta di procedure ottimali.	Originale e valida	2
		Coerente e lineare	1,5
		Essenziale ma con qualche imprecisione	1
		Incompleta e incomprensibile	0,5
		Nessuna	0
Correttezza e chiarezza degli svolgimenti	Correttezza nell'applicazione delle procedure.	Appropriata, precisa, ordinata	2,5
		Coerente e precisa	2
		Sufficientemente coerente ma imprecisa	1,5
		Imprecisa e/o incoerente	1
		Approssimata e sconnessa	0,5
		Nessuna	0
Completezza della risoluzione	Rispetto della consegna circa il numero di questioni da risolvere.	Completo e particolareggiato	2,5
		Completo	2
		Quasi completo	1,5
		Svolto per metà	1
		Ridotto e confuso	0,5
		Non svolto	0

TABELLA DI VALUTAZIONE PROVA PRATICA DI LABORATORIO

Parametri	Descrittori	Punteggi		Valutazione /10
Conoscenza dello scopo della prova	Conoscenze e utilizzo delle teorie, procedure, metodi e tecniche.	Completa e approfondita (con elaborazione personale)	1,5	
		Completa	1,25	
		Sufficiente	1	
		Presenta incertezze	0,5	
		Presenta gravi errori/lacune	0,25	
Utilizzo adeguato della strumentazione, dei materiali e della vetreria	Utilizzo consono dei materiali e degli strumenti necessari alla riuscita dell'esperimento. Conoscenza e rispetto delle norme di sicurezza.	Completa padronanza della strumentazione	2	
		Adeguate capacità di utilizzo degli strumenti da laboratorio	1	
		Insufficiente capacità di utilizzo degli strumenti da laboratorio	0,5	
Realizzazione del procedimento chimico	Correttezza nell'applicazione delle procedure.	Appropriata, precisa, ordinata	2,5	
		Sufficientemente coerente ma imprecisa	1,5	
		Imprecisa e/o incoerente	1	
		Approssimata e sconnessa	0,5	
Capacità di presentare i risultati della prova pratica di laboratorio	Correttezza nell'esposizione scritta dei risultati dell'esperimento di laboratorio.	Risultati presentati in modo completo e attendibile	2	
		Risultati quasi completi, con qualche incertezza nell'uso delle unità di misura/cifre significative	1	
		Risultati incompleti, illeggibili, mancanti	0,5	
Presentazione della relazione	Presentare i risultati dell'esperimento in maniera leggibile e ordinata.	Relazione ordinata, leggibile e riproducibile	2	
		Relazione leggibile, ma poco ordinata	1,5	
		Relazione disordinata e poco leggibile	0,5	
		Relazione incomprensibile	0	