

Istituti Tecnici - Settore tecnologico Indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie

Articolazione Chimica e materiali

Quadro orario generale	1° biennio		2° biennio		5° anno
	1^	2^	3^	4^	5^
Chimica analitica e strumentale**			208	179	238
Chimica organica e biochimica**			149	149	89
Tecnologie chimiche industriali**			119	149	179
Area di autonomia per il potenziamento delle discipline curriculari e per la caratterizzazione dei piani di studio dell'istituzione scolastica			89	89	89

** Triennio: n. 28 unità di lezione in compresenza con l'insegnante tecnico pratico

I.T. tecnologico - Indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie

Articolazione Chimica e materiali

Chimica analitica e strumentale

Il docente di “Chimica analitica e strumentale” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

COMPETENZE SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- *acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;*
- *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;*
- *essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;*
- *intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;*
- *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.*

L'articolazione dell'insegnamento di “Chimica analitica e strumentale” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Chimica analitica e strumentale. Secondo biennio

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Organizzare ed elaborare le informazioni. – Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento. – Elaborare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati. – Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici. – Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. – Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi. – Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. – Reperire informazioni sulla struttura atomica/molecolare, mediante AA, IR/ UV - Vis/ NMR/ Massa. – Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività del sistema e l'influenza delle variabili operative. – Utilizzare le costanti di equilibrio per calcolare la composizione di un sistema. – Applicare i principi e le leggi della cinetica per valutare i parametri che influenzano la velocità delle reazioni. – Riconoscere i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica – Individuare strumenti e metodi per organizzare e gestire le attività di laboratorio. – Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto. – Verificare e ottimizzare le prestazioni delle apparecchiature. – Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. 	<ul style="list-style-type: none"> – Misura, strumenti e processi di misurazione. – Teoria della misura, elaborazione dati e analisi statistica. – Composizione elementare e formula chimica. – Stechiometria e quantità di reazione. – Proprietà di acidi e basi, di ossidanti e riducenti, dei composti di coordinazione. – Reattività degli ioni in soluzione e analisi qualitativa. – Applicazione della termodinamica e delle funzioni di stato agli equilibri fisici e chimici. – Cinetica chimica e modelli interpretativi. – Studio degli equilibri in soluzione acquosa. – Elettrochimica, potenziali elettrochimici e dispositivi strumentali. – Struttura della materia: orbitali atomici e molecolari. – Interazioni radiazione-materia: spettroscopia atomica e molecolare. – Metodi di analisi chimica qualitativa, quantitativa e strumentale. – Metodi di analisi elettrochimici, ottici e cromatografici. – Modelli di documentazione tecnica. – Dispositivi tecnologici e principali software dedicati. – Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni. – Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

I.T. tecnologico - Indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie

Articolazione Chimica e materiali

Chimica analitica e strumentale. Quinto anno

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">– Individuare la complessità di una matrice reale e le problematiche relative alla determinazione di un'analisi.– Individuare le tecniche di analisi e purificazione di un campione reale.– Progettare e realizzare in modo autonomo i controlli analitici sui campioni reali.– Analizzare criticamente i risultati di una indagine allo scopo di migliorare la procedura d'analisi.– Scegliere prodotti e processi secondo i principi della chimica sostenibile.	<ul style="list-style-type: none">– Studio delle matrici reali.– Tecniche di campionamento e di elaborazione dei dati.– Sequenza delle fasi del processo analitico.– Controllo dei dati analitici, tipologia e trattamento degli errori.– Normativa specifica di settore.

Nota metodologica

Le competenze si sviluppano lungo l'intero percorso quinquennale raccordando le discipline del biennio e del triennio secondo una prospettiva sistemica e unitaria dei risultati di apprendimento. Di seguito si propongono alcuni esempi di compiti per la realizzazione di unità di apprendimento disciplinari o interdisciplinari, secondo logiche di progettazione e programmazione che ciascun consiglio di classe potrà adottare:

- Dato uno specifico fenomeno chimico realizzare attività di osservazione e acquisizione di dati e risultati anche attraverso l'ausilio di software dedicati. Confrontare gli esiti con i modelli teorici di fermento e analizzare criticamente i risultati allo scopo di migliorare le procedure di analisi.
- Utilizzare specifici software per la rielaborazione dei dati di un'indagine sperimentale.
- In coerenza con le caratteristiche e gli obiettivi di un'indagine, organizzare e gestire le attività di laboratorio individuando gli strumenti e le metodologie più idonee.
- Verificare e ottimizzare le prestazioni delle apparecchiature utilizzate.
- Scegliere prodotti e processi secondo i principi della chimica sostenibile.
- Data una specifica attività produttiva, scegliere la metodologia di indagine per la valutazione dell'impatto ambientale e motivarne l'utilizzo.
- Elaborare una lista di controllo dei parametri significativi nella valutazione delle condizioni igieniche di un ambiente di lavoro.
- Data una specifica attività produttiva, individuare e descrivere la metodologia più idonea per lo smaltimento delle scorie e delle sostanze residue pianificandone la periodicità sulla base della disponibilità di servizi sul territorio.

Chimica organica e biochimica

Il docente di “Chimica organica e biochimica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

COMPETENZE SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- *acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;*
- *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;*
- *essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;*
- *intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;*
- *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.*

L'articolazione dell'insegnamento di “Chimica organica e biochimica” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

I.T. tecnologico - Indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie

Articolazione Chimica e materiali

Chimica organica e biochimica. Secondo biennio

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">– Selezionare informazioni su materiali, sistemi, tecniche e processi oggetto di indagine e applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente.– Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento.– Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura, condensate, scheletriche e prospettiche.– Utilizzare software per la rappresentazione e lo studio delle strutture molecolari.– Riconoscere le interazioni intermolecolari, la geometria delle molecole e le proprietà fisiche delle sostanze.– Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali.– Individuare i centri di reattività di una specie chimica e classificare il suo comportamento chimico.– Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche.– Distinguere le isomerie.– Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile nella scelta di solventi, catalizzatori e reagenti.– Applicare le tecniche di separazione dei componenti di miscele per ottenere sostanze pure.– Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	<ul style="list-style-type: none">– Effetti elettronici dei legami localizzati e delocalizzati.– Interazioni intermolecolari, geometria delle molecole e proprietà fisiche delle sostanze.– Reattività del carbonio, sostanze organiche e relativa nomenclatura; tipologia delle formule chimiche.– Gruppi funzionali, classi di composti organici e isomeria.– Stereoisomeria geometrica E-Z, stereoisomeria ottica R-S.– Uso degli spettri IR, UV -Vis, per l'identificazione della struttura molecolare.– Teorie acido-base, nucleofili ed elettrofili ed effetti induttivo e coniugativo sulla reattività.– Meccanismo delle reazioni organiche e intermedi di reazione (carbocationi, carbanioni, radicali liberi).– Sostituzione radicalica, addizione al doppio legame e al triplo legame.– Sostituzione elettrofila aromatica e sostituzione nucleofila al carbonio saturo.– Reazioni di eliminazione, trasposizioni, ossidazioni e riduzioni.– Studio dei polimeri e delle reazioni di polimerizzazione.– Metodi cromatografici (su colonna e strato sottile).– Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche.– Struttura di amminoacidi, peptidi e proteine, enzimi, glucidi, lipidi, acidi nucleici (RNA e DNA).– Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina.– Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Chimica organica e biochimica. Quinto anno

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Reperire, anche in lingua inglese, e selezionare le informazioni su enzimi, gruppi microbici e virus. – Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia (microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi, virus inattivati). – Riconoscere i principali microrganismi, le condizioni per il loro sviluppo e l'utilizzo a livello produttivo. – Valutare i parametri che incidono sulla cinetica (enzimatica) delle reazioni. – Spiegare le principali vie metaboliche. – Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative funzioni. – Individuare i principali processi fermentativi. 	<ul style="list-style-type: none"> – Nomenclatura, classificazione e meccanismo di azione degli enzimi. – Gruppi microbici e virus di interesse biotecnologico. Morfologia e osservazione al microscopio, crescita microbica, cicli e vie metaboliche. – Cenni su virus inattivati per la terapia genica – Trasporto di membrana. – Metodi fisici e chimici della sterilizzazione. – Rischio chimico biologico nell'uso di microrganismi. – Energia e processi metabolici. ATP e reazioni accoppiate, sintesi proteica. Cinetica enzimatica. Fondamentali processi metabolici. – Principali processi fermentativi e loro chimismo. – Metodi della conta microbica.

Nota metodologica

Le competenze si sviluppano lungo l'intero percorso quinquennale raccordando le discipline del biennio e del triennio secondo una prospettiva sistemica e unitaria dei risultati di apprendimento. Di seguito si propongono alcuni esempi di compiti per la realizzazione di unità di apprendimento disciplinari o interdisciplinari, secondo logiche di progettazione e programmazione che ciascun consiglio di classe potrà adottare:

- Dato uno specifico fenomeno chimico realizzare attività di osservazione e acquisizione di dati e risultati anche attraverso l'ausilio di software dedicati. Confrontare gli esiti con i modelli teorici di fermento e analizzare criticamente i risultati allo scopo di migliorare le procedure di analisi.
- Utilizzare specifici software per la rappresentazione e lo studio di strutture molecolari.
- In coerenza con le caratteristiche e gli obiettivi di un'indagine, organizzare e gestire le attività di laboratorio individuando gli strumenti e le metodologie più idonee.
- Progettare investigazioni in scala ridotta ed applicare i principi della chimica sostenibile nella scelta di solventi, catalizzatori e reagenti.
- In uno specifico ambito e processo produttivo riconoscere i principali microrganismi e descrivere le condizioni per il loro sviluppo e utilizzo.
- Data una specifica attività produttiva, scegliere la metodologia di indagine per la valutazione dell'impatto ambientale e motivarne l'utilizzo.
- Elaborare liste di controllo dei parametri significativi nella valutazione delle condizioni igieniche di un ambiente di lavoro.

I.T. tecnologico - Indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie

Articolazione Chimica e materiali

Tecnologie chimiche industriali

Il docente di “Tecnologie chimiche industriali ” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

COMPETENZE SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- *acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;*
- *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;*
- *essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate;*
- *intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici;*
- *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.*

L'articolazione dell'insegnamento di “Tecnologie chimiche industriali” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Tecnologie chimiche industriali. Secondo biennio

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> – Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. – Applicare i principi chimico-fisici alle trasformazioni chimiche, alle tecniche di separazione/purificazione e ai fenomeni di trasporto nei processi produttivi. – Applicare i principi e le leggi della cinetica per calcolare i parametri che influenzano la velocità delle reazioni. – Individuare apparecchiature, materiali, materie prime, prodotti e servizi dei processi. – Impostare ed effettuare bilanci di materia ed energia, anche dal punto di vista ambientale. – Verificare la fattibilità chimico fisica di un processo. – Impostare lo schema di un processo e le principali regolazioni automatiche. – Pianificare una sequenza operativa anche in relazione alla qualità e alle procedure di gestione. – Progettare e realizzare attività sperimentali in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente. – Scegliere la tecnologia di processo più idonea, anche in relazione alla sostenibilità ambientale. – Eseguire il dimensionamento di apparecchiature relative alle operazioni unitarie e tracciare schemi di processo anche con l'ausilio di mezzi informatici. – Utilizzare impianti pilota nella simulazione di impianti industriali. – Interpretare dati e risultati in relazione ai modelli teorici di riferimento. – Verificare e ottimizzare prestazioni ed apparecchiature anche in relazione alla sicurezza e alla tutela dell'ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> – Trasporto di materia ed energia; conduzione, convezione e irraggiamento. – Regimi di moto dei liquidi. – Termodinamica, equilibri fisici e chimici ed esempi applicativi ai processi. – Modelli cinetici di base dei reattori, cinetica chimica. – Operazioni Unitarie, processi, cicli di lavorazione e relativi reflui anche in relazione al territorio. – Bilanci di materia ed energia applicati alle operazioni unitarie. – Prestazione e funzioni delle apparecchiature di processo. – Banche dati per la compatibilità ambientale e la sicurezza. – Regolazione e controllo dei processi. – Caratteristiche fisiche, chimico-fisiche, prestazionali, di qualità, di gestione di materie prime, prodotti e fluidi di servizio. – Sostenibilità ambientale dei processi e analisi del ciclo di vita dei prodotti. – Norme di sicurezza e prevenzione. – Procedure di smaltimento dei reflui. – Schemi di processo per le operazioni unitarie e norme UNICHIM. – Elementi di software CAD. – Software per acquisizione dati, controllo e simulazione; controllo di apparecchiature e di impianti pilota. – Processi rilevanti in campo ambientale, dei vettori energetici, dei materiali, delle biotecnologie anche in relazione alla sicurezza e alla tutela dell'ambiente.

I.T. tecnologico - Indirizzo Chimica, materiali e biotecnologie

Articolazione Chimica e materiali

Tecnologie chimiche industriali. Quinto anno

Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none">– Elaborare modelli interpretativi degli aspetti termodinamici, cinetici e dei fenomeni di trasporto dei processi.– Verificare la congruenza del modello interpretativo elaborato con le apparecchiature di processo utilizzate.– Individuare apparecchiature, materiali, materie prime, prodotti e servizi per operazioni a stadi d'equilibrio e per i processi sviluppati.– Applicare bilanci di materia ed energia a casi di sostenibilità ambientale dei processi e di analisi del ciclo di vita dei prodotti.– Individuare e classificare i costi industriali di un processo o di un prodotto.– Impostare e giustificare le regolazioni automatiche dei processi.– Tracciare schemi di processo completi delle regolazioni automatiche, anche con l'ausilio di software, per le operazioni a stadi di equilibrio.– Seguire un protocollo per la progettazione di un processo a stadi d'equilibrio.– Seguire una procedura di lavorazione su impianti pilota o simulati con l'ausilio di sistemi di controllo automatico.– Individuare e classificare i rischi di un processo o di un prodotto.– Verificare che i progetti e le attività siano realizzati secondo le specifiche previste.– Utilizzare procedure di validazione e di controllo per contribuire alla sicurezza e alla tutela dell'ambiente.	<ul style="list-style-type: none">– Studio chimico-fisico di processi rilevanti in campo ambientale, dei vettori energetici fossili e rinnovabili, dei materiali, delle biotecnologie, anche in relazione al territorio, e loro aspetti applicativi.– Bilanci di materia ed energia per le operazioni a stadi di equilibrio.– Equilibri di fase e operazioni unitarie a stadi d'equilibrio con relative apparecchiature: distillazione, assorbimento, estrazione.– Diffusione e processi a membrane.– Cinetica enzimatica, modelli auto catalitici applicati alla crescita microbica.– Reattoristica e studio dei fermentatori.– Costi di esercizio e valutazione del risparmio energetico.– Casi di sostenibilità ambientale di processi e di analisi del ciclo di vita dei prodotti.– Elementi di dinamica dei processi, regolatori e azioni PID.– Schemi di processo, software CAD e operazioni a stadi di equilibrio.– Analisi dei rischi.– Audit, implementazione e verifica di un sistema di qualità.

Nota metodologica

Le competenze si sviluppano lungo l'intero percorso quinquennale raccordando le discipline del biennio e del triennio secondo una prospettiva sistemica e unitaria dei risultati di apprendimento. Di seguito si propongono alcuni esempi di compiti per la realizzazione di unità di apprendimento disciplinari o interdisciplinari, secondo logiche di progettazione e programmazione che ciascun consiglio di classe potrà adottare:

- Dato uno specifico fenomeno chimico realizzare attività di osservazione e acquisizione di dati e risultati anche attraverso l'ausilio di software dedicati. Confrontare gli esiti con i modelli teorici di fermento e analizzare criticamente i risultati allo scopo di migliorare le procedure di analisi.

- Eseguire il dimensionamento di apparecchiature relative alle operazioni unitarie e tracciare schemi di processo anche con l'ausilio di mezzi informatici.
- Seguire una procedura di lavorazione su impianti pilota o simulati con l'ausilio di sistemi di controllo automatico.
- Individuare e classificare i costi industriali di un processo o di un prodotto.
- In coerenza con le caratteristiche e gli obiettivi di un'indagine, organizzare e gestire le attività di laboratorio individuando gli strumenti e le metodologie più idonee.
- Data una specifica attività produttiva, scegliere la metodologia di indagine per la valutazione dell'impatto ambientale e motivarne l'utilizzo.
- Elaborare una lista di controllo dei parametri significativi nella valutazione delle condizioni igieniche di un ambiente di lavoro.
- Data una specifica attività produttiva, individuare e descrivere la metodologia più idonea per lo smaltimento delle scorie e delle sostanze residue pianificandone la periodicità sulla base della disponibilità di servizi sul territorio.