



**Istruzione Tecnica** - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA  
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE  
**Istruzione Professionale** - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA  
**Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)** - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

## Piano di studio della disciplina

### **DISCIPLINA: SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA) PIANO DELLE UDA MONOENNIO Serale (1° periodo) - ITT - Anno 2023/2024**

#### **Finalità della Disciplina:**

Fornire allo studente gli strumenti metodologici e teorici (conoscenze di base di Chimica Generale) che gli consentano di svolgere in modo autonomo le attività di laboratorio pertinenti all'analisi chimica classica. Consentire l'identificazione, l'acquisizione e l'approfondimento delle competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici. In tale contesto, lo studente imparerà a tenere sempre presenti le norme di sicurezza e di rispetto dell'ambiente oltre che gli aspetti economici e legislativi dei processi analitici.

#### **Monte orario settimanale:**

Tre ore settimanali complessive di cui una di laboratorio. Non è escluso l'utilizzo della modalità "formazione a distanza" (F.A.D.) per un'ora settimanale di teoria qualora le esigenze di orario lo richiedessero.

S1	Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale; riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.
S3	Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
M3	Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
C5	Agire in modo autonomo e responsabile.

**Istruzione Tecnica** - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA  
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE  
**Istruzione Professionale** - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA  
**Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)** - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE (Contenuti)
UDA n. 1:  <b>Nucleo Fondante:</b> <b>MATERIA E SUE</b> <b>TRASFORMAZIONI</b>  <b>Titolo:</b>  MISURE E GRANDEZZE	<b>S1</b> <b>S3</b> <b>M3</b> <b>C5</b>	Utilizzare correttamente le unità di misura. Saper annotare in modo corretto la misurazione effettuata.  Conoscere le relazioni che intercorrono tra grandezze e saperle utilizzare per effettuare calcoli e per risolvere problemi.  Classificare e distinguere le grandezze estensive dalle intensive. Riconoscere le grandezze indice.  Lavorare in laboratorio in modo corretto riconoscendo la vetreria e gli strumenti di uso ordinario e avere un comportamento che rispetti le norme di sicurezza.  Utilizzare i software più comuni per elaborare dati e rappresentarli graficamente. Acquisire, selezionare e rielaborare le informazioni. Stilare una relazione di laboratorio.  Leggere, interpretare e costruire grafici e tabelle sapendo identificarne i dati significativi.  Saper risolvere semplici esercizi numerici.  Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.	Le norme di sicurezza da osservare in un laboratorio e utilizzo dei d.p.i. in modo appropriato. Le grandezze estensive, intensive e le grandezze indice.  Grandezze e unità di misura, multipli e sottomultipli, notazione scientifica. Modalità e tecniche per la stesura di una relazione di laboratorio. Software più comuni per produrre testi, tabelle e grafici.  Tecniche per l'annotazione di dati.  Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente.  <b>Laboratorio:</b> Misure di densità; preparazione di soluzioni a titolo noto;  determinazione della massa di soluto contenuti in una soluzione incognita attraverso la misura della densità.

**Istruzione Tecnica** - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA  
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

**Istruzione Professionale** - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

**Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)** - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE (Contenuti)
UDA n.2  <b>Nucleo fondante: MATERIA E SUE TRASFORMAZIONI</b>  <b>Titolo:</b>  LE TRASFORMAZIONI FISICHE E CHIMICHE DELLA MATERIA	<b>S1</b> <b>S3</b> <b>M3</b> <b>C5</b>	<p>Classificare la materia in base agli stati fisici.</p> <p>Descrivere i passaggi di stato alla luce della teoria cinetico-molecolare e disegnare le curve di riscaldamento e di raffreddamento.</p> <p>Classificare la materia in sostanze pure e in miscugli omogenei ed eterogenei.</p> <p>Riconoscere la differenza tra elementi e composti.</p> <p>Riconoscere la differenza tra il comportamento di miscugli e di sostanze pure.</p> <p>Distinguere le trasformazioni fisiche da quelle chimiche.</p> <p>Eseguire tecniche di separazione di miscugli.</p> <p>Eseguire correttamente una solubilizzazione di sali in acqua.</p> <p>Scrivere ed interpretare una generica reazione chimica scritta con lettere dell'alfabeto.</p> <p>Lavorare in laboratorio in modo corretto riconoscendo la vetreria e gli strumenti di uso ordinario e avere un comportamento che rispetti le norme di sicurezza.</p> <p>Utilizzare i software più comuni per elaborare dati e rappresentarli graficamente.</p> <p>Utilizzare i software più comuni per produrre testi.</p> <p>Acquisire, selezionare e rielaborare le informazioni.</p> <p>Stilare una relazione di laboratorio.</p> <p>Leggere, interpretare e costruire grafici e tabelle sapendo identificarne i dati significativi.</p> <p>Saper risolvere semplici esercizi numerici.</p> <p>Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.</p>	<p>La materia e i suoi stati fisici a livello particellare.</p> <p>I passaggi di stato.</p> <p>Le trasformazioni fisiche della materia.</p> <p>Sostanze pure e miscele di sostanze.</p> <p>Metodi di separazione delle miscele di sostanze.</p> <p>Le trasformazioni chimiche.</p> <p>Gli elementi ed i composti.</p> <p>La scrittura chimica.</p> <p>Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente.</p> <p><b>Laboratorio:</b> Purificazione di un sale impuro mediante cristallizzazione; Separazioni cromatografiche semplici.</p> <p>Visualizzazione di reazioni chimiche diverse (sviluppo di gas, colore, precipitato).</p>

**Istruzione Tecnica** - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA  
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE  
**Istruzione Professionale** - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA  
**Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)** - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE (Contenuti)
UDA n.3  <b>Nucleo fondante</b>  L'ATOMO  <b>Titolo:</b>  COMPOSIZIONE DELLA MATERIA E TEORIA ATOMICA	<b>S1</b> <b>S3</b> <b>M3</b> <b>C5</b>	<p>Definire le tre leggi ponderali della chimica.            Descrivere il modello atomico di Dalton.</p> <p>Calcolare la massa molare e la quantità di sostanza di un composto e di un elemento.</p> <p>Calcolare la massa di una sostanza dalla massa molare e dalla quantità di sostanza.            Bilanciare una reazione chimica.            Risolvere esercizi di calcolo stechiometrico.            Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo.            Identificare gli elementi mediante il numero atomico.            Definire e riconoscere un isotopo.            determinare la massa atomica dagli isotopi componenti.</p> <p>Lavorare in laboratorio in modo corretto riconoscendo la vetreria e gli strumenti di uso ordinario e avere un comportamento che rispetti le norme di sicurezza.</p> <p>Utilizzare i software più comuni per elaborare dati e rappresentarli graficamente.            Utilizzare i software più comuni per produrre testi.            Acquisire, selezionare e rielaborare le informazioni.            Stilare una relazione di laboratorio.            Leggere, interpretare e costruire grafici e tabelle sapendo identificarne i dati significativi.            Saper risolvere semplici esercizi numerici.</p> <p>Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.</p>	<p>Leggi ponderali (Lavoisier, Proust, Dalton).            La teoria atomica di Dalton e cenni a quelle successive.            La massa atomica e molecolare.</p> <p>La mole.</p> <p>Il bilanciamento di una reazione chimica.            Il calcolo stechiometrico.            Struttura di un atomo.            Gli isotopi.            Numero atomico e numero di massa.</p> <p>Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente.</p> <p><b>Laboratorio:</b>            Reazione del bicarbonato di sodio con acido cloridrico diluito con e senza recupero dell'anidride carbonica - Verifica della Legge di Lavoisier.</p>

**Istruzione Tecnica** - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA  
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE  
**Istruzione Professionale** - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA  
**Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)** - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE (Contenuti)
UDA n. 4  <b>Titolo:</b>  Struttura atomica e proprietà periodiche	<b>S1</b> <b>S3</b> <b>M3</b> <b>C5</b>	Identificare gli elementi mediante il numero atomico. Scrivere la configurazione elettronica di un elemento. Spiegare la relazione tra struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica. Saper riconoscere gli elementi dai saggi alla fiamma. Identificare gli elementi attraverso le loro proprietà periodiche. Descrivere le principali proprietà periodiche. Lavorare in laboratorio in modo corretto riconoscendo la vetreria e gli strumenti di uso ordinario e avere un comportamento che rispetti le norme di sicurezza. Utilizzare i software più comuni per elaborare dati e rappresentarli graficamente. Utilizzare i software più comuni per produrre testi. Acquisire, selezionare e rielaborare le informazioni. Stilare una relazione di laboratorio. Leggere, interpretare e costruire grafici e tabelle sapendo identificarne i dati significativi. Saper risolvere semplici esercizi numerici.  Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.	La struttura dell'atomo. Gli elettroni nell'atomo. La configurazione elettronica. Il sistema periodico e le sue proprietà.  Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente.  <b>Laboratorio:</b> Saggi alla fiamma. Caratteristiche dei metalli e reattività in presenza di O <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> O.

**Istruzione Tecnica** - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA  
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE

**Istruzione Professionale** - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA

**Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)** - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE (Contenuti)
UDA n.5  <b>Nucleo fondante:</b>  <b>STRUTTURA DEGLI ATOMI E DELLE MOLECOLE</b>  <b>Titolo:</b>  I LEGAMI CHIMICI	<b>S1</b> <b>S3</b> <b>M3</b> <b>C5</b>	<p>Rappresentare la struttura di Lewis di un elemento e di una molecola.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare orbitali ibridati.</li> <li>• Rappresentare strutture di risonanza.</li> <li>• Riconoscere i legami intramolecolari e intermolecolari.</li> <li>• Spiegare la polarità sulla base della struttura microscopica.</li> <li>• Determinare la polarità dei legami covalenti sulla base delle differenze di elettronegatività.</li> <li>• Classificare i solidi in base alle interazioni fra atomi e molecole.</li> <li>• Determinare la geometria e la polarità di alcune molecole secondo la teoria VSEPR.</li> <li>• Comparare i diversi legami chimici.</li> <li>• Riconoscere le differenze nelle proprietà fisiche delle sostanze, dovute alle interazioni interatomiche e intermolecolari.</li> <li>• Lavorare in laboratorio in modo corretto riconoscendo la vetreria e gli strumenti di uso ordinario e avere un comportamento che rispetti le norme di sicurezza.</li> <li>• Utilizzare i software più comuni per elaborare dati e rappresentarli graficamente.</li> <li>• Utilizzare i software più comuni per produrre testi.</li> <li>• Acquisire, selezionare e rielaborare le informazioni.</li> <li>• Stilare una relazione di laboratorio.</li> <li>• Leggere, interpretare e costruire grafici e tabelle sapendo identificarne i dati significativi.</li> <li>• Saper risolvere semplici esercizi numerici.</li> </ul> <p>Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I legami chimici intramolecolari e intermolecolari.</li> <li>• Polarità dei legami.</li> <li>• Polarità delle molecole.</li> <li>• Legame covalente di tipo <math>\sigma</math> e di tipo <math>n</math>.</li> <li>• Risonanza.</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b> esperimenti di solubilità e miscibilità.</p> <p>Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente.</p>

**Istruzione Tecnica** - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA  
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE  
**Istruzione Professionale** - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA  
**Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)** - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE (Contenuti)
UDA n.6  <b>Nucleo fondante</b>  LE FORMULE DEI COMPOSTI E LE REAZIONI CHIMICHE  <b>Titolo:</b>  I COMPOSTI CHIMICI E LA NOMENCLATURA. LE REAZIONI CHIMICHE.	<b>S1</b> <b>S3</b> <b>M3</b> <b>C5</b>	Classificare i composti per classi di appartenenza. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le regole di nomenclatura tradizionale.</li> <li>• Bilanciare una reazione</li> <li>• Eseguire calcoli stechiometrici.</li> <li>• Individuare i reagenti adatti a preparare composti inorganici.</li> <li>• Determinare la variazione di entalpia in una reazione.</li> <li>• Classificare le reazioni in base al tipo di energia scambiata.</li> <li>• Lavorare in laboratorio in modo corretto riconoscendo la vetreria e gli strumenti di uso ordinario e avere un comportamento che rispetti le norme di sicurezza.</li> <li>• Utilizzare i software più comuni per elaborare dati e rappresentarli graficamente.</li> <li>• Utilizzare i software più comuni per produrre testi.</li> <li>• Acquisire, selezionare e rielaborare le informazioni.</li> <li>• Stilare una relazione di laboratorio.</li> <li>• Leggere, interpretare e costruire grafici e tabelle sapendo identificarne i dati significativi.</li> <li>• Saper risolvere semplici esercizi numerici.</li> </ul> Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le reazioni chimiche.</li> <li>• Bilanciamento di reazioni chimiche.</li> <li>• Calcolo stechiometrico.</li> <li>• La nomenclatura tradizionale e la IUPAC.</li> <li>• Energia di reazione.</li> <li>• Entalpia.</li> <li>• Reazioni endoenergetiche ed esoenergetiche.</li> <li>• Il numero di ossidazione.</li> </ul> <b>Laboratorio:</b>  determinazione di entalpie di dissoluzione e/o mescolamento.  Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente.

**Istruzione Tecnica** - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA  
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE  
**Istruzione Professionale** - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA  
**Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)** - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE (Contenuti)
UDA n.7  <b>Nucleo fondante:</b>  GLI STATI DELLA MATERIA  <b>Titolo:</b>  LE SOLUZIONI	<b>S1</b> <b>S3</b> <b>M3</b> <b>C5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i fattori che determinano la solubilità di un soluto.</li> <li>• Determinare la concentrazione molare e percentuale (in massa ed in volume) di una soluzione.</li> <li>• Preparare ed utilizzare soluzioni.</li> <li>• Saper eseguire diluizioni.</li> <li>• Preparare soluzioni a concentrazione nota (percentuale in massa, concentrazione molare).</li> <li>• Lavorare in laboratorio in modo corretto riconoscendo la vetreria e gli strumenti di uso ordinario e avere un comportamento che rispetti le norme di sicurezza.</li> <li>• Utilizzare i software più comuni per elaborare dati e rappresentarli graficamente.</li> <li>• Utilizzare i software più comuni per produrre testi.</li> <li>• Acquisire, selezionare e rielaborare le informazioni.</li> <li>• Stilare una relazione di laboratorio.</li> <li>• Leggere, interpretare e costruire grafici e tabelle sapendo identificarne i dati significativi.</li> <li>• Saper risolvere semplici esercizi numerici.</li> </ul> <p>Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.</p>	Le soluzioni. <ul style="list-style-type: none"> <li>• La concentrazione.</li> <li>• La diluizione.</li> <li>• Le soluzioni sature.</li> <li>• Il concetto di solubilità.</li> <li>• Fattori che influenzano la solubilità.</li> </ul> Laboratorio:  esperimenti di solubilità e miscibilità.  Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente.

**Istruzione Tecnica** - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA  
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE  
**Istruzione Professionale** - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA  
**Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)** - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

UDA	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE (Contenuti)
UDA n.8  <b>Nucleo fondante:</b>  II CONTROLLO DELLE REAZIONI CHIMICHE  <b>Titolo:</b>  VELOCITA' ED EQUILIBRIO; REAZIONI ACIDI e BASI; REAZIONI REDOX	<b>S1</b> <b>S3</b> <b>M3</b> <b>C5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere l'espressione della velocità di reazione.</li> <li>• Riconoscere una situazione di equilibrio.</li> <li>• Scrivere l'espressione della costante di equilibrio.</li> <li>• Prevedere la risposta all'equilibrio al variare delle condizioni sperimentali.</li> <li>• Distinguere acidi e basi in base alle teorie di Brønsted e di Arrhenius.</li> <li>• Riconoscere una coppia acido-base.</li> <li>• Mettere in relazione la forza di un acido con la costante acida e la forza di una base con la costante basica.</li> <li>• Individuare i fattori che influenzano la velocità di reazione.</li> <li>• Riconoscere la formula del pH.</li> <li>• Riconoscere specie ossidanti e specie riducenti.</li> <li>• Lavorare in laboratorio in modo corretto riconoscendo la vetreria e gli strumenti di uso ordinario e avere un comportamento che rispetti le norme di sicurezza.</li> <li>• Utilizzare i software più comuni per elaborare dati e rappresentarli graficamente.</li> <li>• Utilizzare i software più comuni per produrre testi.</li> </ul> <p>Sapere collegare le tematiche scientifiche trattate nell'UDA a problematiche di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocità delle reazioni chimiche e fattori che la possono modificare.</li> <li>• L'equilibrio chimico e i fattori che l'influenzano.</li> <li>• Principio di Le Chatelier.</li> <li>• Acidi, basi</li> <li>• pH.</li> <li>• Reazioni acido-base.</li> <li>• Soluzioni tampone.</li> <li>• Semplici reazioni redox.</li> <li>• Specie ossidanti e riducenti.</li> <li>• Le pile</li> </ul> <p><b>Laboratorio:</b></p> <p>reazioni redox in soluzione, misurazioni del pH con indicatori vari.</p> <p>Collegamenti tra le tematiche scientifiche e gli aspetti di tipo ambientale, industriale, sanitario o tossicologico mediante esposizione del docente e/o ricerca svolta in autonomia dallo studente.</p>

### Considerazioni sulla Metodologia

Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

### Materiale didattico e tecnico

Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.

### Considerazioni sulle Verifiche

Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.



**Istruzione Tecnica** - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA  
CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE  
**Istruzione Professionale** - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA  
**Istruzione e Formazione Professionale (IeFP)** - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

### **Considerazioni sulla Valutazione**

Si veda a tal proposito la programmazione del Consiglio di classe.