



**ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE  
DELLA BASSA FRIULANA**

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it



Sede Associata: ITT “Malignani” di Cervignano del Friuli (UD)

Indirizzo: Chimica, Materiali e Biotecnologie

Disciplina: Chimica Analitica e Strumentale

Classe: Classe V

**UDA 1: TECNICHE SPETTROFOTOMETRICHE**

**Competenze:**

- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- 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.
- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente
- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Utilizzare il linguaggio specifico del settore chimico in lingua inglese, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali
- Saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.
- Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

**Competenze PECUP**

- collaborare nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi;
- analisi e controllo dei reflui, rispetto alle normative per la tutela ambientale;
- integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;
- applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello

Sedi associate:

Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

Liceo Scientifico "Albert Einstein"  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR013019

Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"  
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301



## ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA



Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it

sviluppo del processo e del prodotto; ·

- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza; ·
- controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti; ·
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate

### Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente

- comunicazione nella madrelingua
- comunicazione nelle lingue straniere
- competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia ·
- competenza digitale
- imparare ad imparare ·
- competenze sociali e civiche
- spirito d'iniziativa e imprenditorialità
- consapevolezza ed espressione culturale

### Soft Skills del curriculum di istituto

- Autonomia
- Fiducia in sé stessi
- Flessibilità/Adattabilità
- Resistenza allo stress
- Capacità di pianificare ed organizzare
- Precisione/Attenzione ai dettagli
- Apprendere in maniera continuativa
- Conseguire obiettivi

Sedi associate:

Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

Liceo Scientifico "Albert Einstein"  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR013019

Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"  
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301



**ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE  
DELLA BASSA FRIULANA**

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isibassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire le informazioni</li> <li>• Essere intraprendente/Spirito d’iniziativa</li> <li>• Capacità comunicativa</li> <li>• Problem Solving</li> <li>• Team work</li> <li>• Leadership</li> </ul>
<p><b>Conoscenze/Contenuti</b></p> <p>Struttura della materia: orbitali atomici e molecolari. Interazioni radiazione-materia: spettroscopia atomica e molecolare. Strumentazione spettrofotometria UV-VIS Strumentazione spettrofotometria AA e HR-CS AA Strumentazione spettrofotometria EA, ICP-EA, ICP-massa Strumentazione spettrofotometria IR Utilizzo delle diverse tecniche spettrofotometriche nell’analisi qualitativa e quantitativa. Utilizzo dei software di acquisizione ed elaborazione dei dati</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Organizzare ed elaborare le informazioni. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. Effettuare calcoli preliminari alla realizzazione di attività di laboratorio. Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici. 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. Elaborare i risultati delle indagini sperimentali (eventualmente anche con l’utilizzo di fogli di calcolo). Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un’analisi (quaderno di laboratorio, rapporto di prova). Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore (anche in lingua inglese). Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento. Individuare le tecniche di analisi e purificazione di un campione reale. Individuare la complessità di una matrice reale e le problematiche relative alla determinazione di un’analisi. Eseguire indagini qualitative e quantitative di composizione mediante tecniche analitiche diverse (AA, UV-VIS, IR, GC) Reperire informazioni per progettare e realizzare in modo autonomo i controlli analitici sui campioni reali.</p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></p> <p>x Disciplinare X Laboratoriale X Educazione civica X Educazione digitale X PCTO X UDA X Progettuale</p>

Sedi associate:

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR013019

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621736 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"**  
via Università Castrens - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301



## ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA



Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it

	<p>Confrontare i dati analitici con i riferimenti normativi (limiti di legge, linee guida) del settore merceologico. Individuare i campi di applicazione ed i limiti delle tecniche analitiche indagate.</p> <p>Analizzare criticamente i risultati di una indagine allo scopo di migliorare la procedura d'analisi.</p> <p>Individuare e selezionare i dati che permettono una valutazione dell'affidabilità di metodi analitici: ripetibilità e riproducibilità, accuratezza, precisione, sensibilità, limite inferiore di rilevabilità.</p> <p>Utilizzare la strumentazione di laboratorio secondo quanto previsto dai manuali tecnici.</p> <p>Partecipare alla gestione del laboratorio gestito secondo criteri di opportunità, economicità, qualità e buone pratiche.</p>	
--	--	--

### UDA 2: TECNICHE CROMATOGRAFICHE

<p><b>Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.</li> <li>• Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</li> <li>• Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</li> <li>• Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</li> <li>• Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</li> <li>• Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</li> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</li> <li>• Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</li> <li>• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</li> <li>• Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente</li> </ul>	<p><b>Competenze PECUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• collaborare nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi;</li> <li>• analisi e controllo dei reflui, rispetto alle normative per la tutela ambientale;</li> <li>• integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;</li> <li>• applicare i principi e gli</li> </ul>
--	---

Sedi associate:

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR013019

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"**  
via Università Castrens - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301



## ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it



- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Utilizzare il linguaggio specifico del settore chimico in lingua inglese, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali
- Saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.
- Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;

- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto; ·
- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza; ·
- controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti; ·
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate

### Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente

- comunicazione nella madrelingua
- comunicazione nelle lingue straniere
- competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia ·
- competenza digitale
- imparare ad imparare ·
- competenze sociali e civiche
- spirito d'iniziativa e imprenditorialità
- consapevolezza ed espressione culturale

### Soft Skills del curriculum di istituto

**Sedi associate:**

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR01301R

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"**  
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301I



**ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE  
DELLA BASSA FRIULANA**



Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia</li> <li>• Fiducia in sé stessi</li> <li>• Flessibilità/Adattabilità</li> <li>• Resistenza allo stress</li> <li>• Capacità di pianificare ed organizzare</li> <li>• Precisione/Attenzione ai dettagli</li> <li>• Apprendere in maniera continuativa</li> <li>• Conseguire obiettivi</li> <li>• Gestire le informazioni</li> <li>• Essere intraprendente/Spirito d’iniziativa</li> <li>• Capacità comunicativa</li> <li>• Problem Solving</li> <li>• Team work</li> <li>• Leadership</li> </ul>
<p><b>Conoscenze/Contenuti</b></p> <p>Generalità delle tecniche e definizioni varie. Classificazione delle tecniche (partizione, scambio ionico, esclusione, affinità) Strumentazione GC Strumentazione HPLC Strumentazione cromatografia ionica Utilizzo delle diverse tecniche spettrofotometriche nell’analisi quantitativa.</p> <p>Utilizzo dei software di acquisizione ed elaborazione dei dati</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Organizzare ed elaborare le informazioni. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. Effettuare calcoli preliminari alla realizzazione di attività di laboratorio. Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici. 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. Elaborare i risultati delle indagini sperimentali (eventualmente anche con l’utilizzo di fogli di calcolo). Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un’analisi (quaderno di laboratorio, rapporto di prova). Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore (anche in lingua inglese). Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento. Individuare le tecniche di analisi e</p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></p> <p>x Disciplinare X Laboratoriale X Educazione civica X Educazione digitale X PCTO X UDA X Progettuale</p>

Sedi associate:

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR013019

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"**  
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301



**ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE  
DELLA BASSA FRIULANA**



Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isibassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it

	<p>purificazione di un campione reale. Individuare la complessità di una matrice reale e le problematiche relative alla determinazione di un'analisi. Eseguire indagini qualitative e quantitative di composizione mediante tecniche analitiche diverse Reperire informazioni per progettare e realizzare in modo autonomo i controlli analitici sui campioni reali. Confrontare i dati analitici con i riferimenti normativi (limiti di legge, linee guida) del settore merceologico. Individuare i campi di applicazione ed i limiti delle tecniche analitiche indagate. Analizzare criticamente i risultati di una indagine allo scopo di migliorare la procedura d'analisi. Individuare e selezionare i dati che permettono una valutazione dell'affidabilità di metodi analitici: ripetibilità e riproducibilità, accuratezza, precisione, sensibilità, limite inferiore di rilevabilità. Utilizzare la strumentazione di laboratorio secondo quanto previsto dai manuali tecnici. Partecipare alla gestione del laboratorio gestito secondo criteri di opportunità, economicità, qualità e buone pratiche.</p>	
--	--	--

**UDA 3: ELABORAZIONE DATI**

<p><b>Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.</li> <li>• Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</li> <li>• Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</li> <li>• Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</li> <li>• Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</li> </ul>	<p><b>Competenze PECUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• collaborare nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi;</li> <li>• analisi e controllo dei reflui, rispetto alle normative per</li> </ul>
--	---

Sedi associate:

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR013019

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"**  
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301I



## ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it



- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente
- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Utilizzare il linguaggio specifico del settore chimico in lingua inglese, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali
- Saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.
- Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

- la tutela ambientale;
- integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;
- applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;
- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza;
- controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate

Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente

- comunicazione nella madrelingua
- comunicazione nelle lingue straniere
- competenza matematica e competenze di base in

Sedi associate:

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR013019

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"**  
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301



## ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA



Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it

	<p>scienze e tecnologia · competenza digitale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• imparare ad imparare ·</li> <li>competenze sociali e civiche</li> <li>• spirito d'iniziativa e imprenditorialità</li> <li>• consapevolezza ed espressione culturale</li> </ul>	
	<p><b>Soft Skills del curriculum di istituto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia</li> <li>• Fiducia in sé stessi</li> <li>• Flessibilità/Adattabilità</li> <li>• Resistenza allo stress</li> <li>• Capacità di pianificare ed organizzare</li> <li>• Precisione/Attenzione ai dettagli</li> <li>• Apprendere in maniera continuativa</li> <li>• Conseguire obiettivi</li> <li>• Gestire le informazioni</li> <li>• Essere intraprendente/Spirito d'iniziativa</li> <li>• Capacità comunicativa</li> <li>• Problem Solving</li> <li>• Team work</li> <li>• Leadership</li> </ul>	
<p><b>Conoscenze/Contenuti</b></p> <p>Concentrazione in ppm: unità di misura in campo analitico (ppm) e calcoli associati per le diverse matrici.</p> <p>Elaborazione statistica dei dati: ripetibilità, accuratezza, precisione, utilizzo e significato della deviazione standard, definizione dell'intervallo di confidenza in una serie di misure ripetute, test di significatività</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Organizzare ed elaborare le informazioni.</p> <p>Effettuare calcoli preliminari alla realizzazione di attività di laboratorio.</p> <p>Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici.</p> <p>Elaborare i risultati delle indagini sperimentali (eventualmente anche con l'utilizzo di fogli di calcolo).</p> <p>Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi (quaderno di laboratorio, rapporto di prova).</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore (anche in lingua inglese).</p> <p>Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento.</p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></p> <p>X Disciplinare</p> <p>X Laboratoriale</p> <p>X Educazione civica</p> <p>X Educazione digitale</p> <p>X PCTO</p> <p>X UDA</p> <p>X Progettuale</p>

Sedi associate:

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDRC013019

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"**  
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDRI01301



## ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA



Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it

	<p>Analizzare criticamente i risultati di una indagine allo scopo di migliorare la procedura d'analisi.</p> <p>Individuare e selezionare i dati che permettono una valutazione dell'affidabilità di metodi analitici: ripetibilità e riproducibilità, accuratezza, precisione, sensibilità, limite inferiore di rilevabilità.</p>	
--	---	--

### UDA 4: SICUREZZA CHIMICA

<p><b>Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.</li> <li>• Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</li> <li>• Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.</li> <li>• Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.</li> <li>• Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.</li> <li>• Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</li> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</li> <li>• Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</li> <li>• Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</li> <li>• Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente</li> <li>• Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.</li> <li>• Utilizzare il linguaggio specifico del settore chimico in lingua inglese, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali</li> <li>• Saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.</li> <li>• Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria</li> </ul>	<p><b>Competenze PECUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• collaborare nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi;</li> <li>• analisi e controllo dei reflui, rispetto alle normative per la tutela ambientale;</li> <li>• integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;</li> <li>• applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;</li> <li>• collaborare nella</li> </ul>
--	--

Sedi associate:

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR013019

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"**  
via Università Castrens - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301



## ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE DELLA BASSA FRIULANA



Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it

attività lavorativa.

pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto; ·

- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza; ·
- controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti; ·
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate

### Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente

- comunicazione nella madrelingua
- comunicazione nelle lingue straniere
- competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia · competenza digitale
- imparare ad imparare · competenze sociali e civiche
- spirito d'iniziativa e imprenditorialità
- consapevolezza ed espressione culturale

### Soft Skills del curriculum di istituto

- Autonomia
- Fiducia in sé stessi
- Flessibilità/Adattabilità
- Resistenza allo stress
- Capacità di pianificare ed organizzare
- Precisione/Attenzione ai

Sedi associate:

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

**Liceo Scientifico "Albert Einstein"**  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

**Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR013019

**Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"**  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

**Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"**  
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301



**ISTITUTO STATALE di ISTRUZIONE SUPERIORE  
DELLA BASSA FRIULANA**

Via mons. A. Ramazzotti, 41 – 33052 Cervignano del Friuli tel. 0431.31261 C.F.90011220309  
http://www.isibassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it



	<p>dettagli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendere in maniera continuativa</li> <li>• Conseguire obiettivi</li> <li>• Gestire le informazioni</li> <li>• Essere intraprendente/Spirito d’iniziativa</li> <li>• Capacità comunicativa</li> <li>• Problem Solving</li> <li>• Team work</li> <li>• Leadership</li> </ul>	
<p><b>Conoscenze/Contenuti</b></p> <p>Classificazione delle sostanze pericolose: norme di etichettatura, schede di sicurezza. Normativa REACH e CLP Normativa sul rischio chimico. Valutazione del rischio chimico associata alle attività di laboratorio</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Organizzare ed elaborare le informazioni. Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici. Individuare strumenti e metodi per organizzare e gestire le attività di laboratorio. Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un’analisi (quaderno di laboratorio, rapporto di prova). Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore (anche in lingua inglese). Confrontare i dati analitici con i riferimenti normativi (limiti di legge, linee guida) del settore merceologico. Individuare e selezionare i dati che permettono una valutazione dell'affidabilità di metodi analitici Partecipare alla gestione del laboratorio gestito secondo criteri di opportunità, economicità, qualità e buone pratiche.</p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></p> <p>x Disciplinare X Laboratoriale X Educazione civica X Educazione digitale X PCTO X UDA X Progettuale</p>

Sedi associate:

Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"  
via Ramazzotti 41 - 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-31261 Cod. Mec. UDTF01301V

Liceo Scientifico "Albert Einstein"  
via Pradati 33052 Cervignano del Friuli  
tel. 0431-371418 Cod. Mec. UDP501301R

Istituto Tecnico Economico "Luigi Einaudi"  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDTD01301L

Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR013019

Istituto Tecnico Tecnologico "Arturo Malignani"  
via Palladio - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621726 Cod. Mec. UDTF01302X

Istituto Professionale Industria e Artigianato "Arturo Malignani"  
via Università Castrense - 33058 San Giorgio di Nogaro  
tel. 0431-621260 Cod. Mec. UDR01301