



**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: Tecnologie Chimiche Industriali

Classe: Secondo biennio

**UDA 1: OPERARE CON LE GRANDEZZE FISICHE: IL SISTEMA INTERNAZIONALE**

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</li> <li>• intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici</li> <li>• elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio</li> <li>• controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza</li> <li>• redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<p><b>Competenze PECUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell’area di competenza;</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</li> </ul>
	<p><b>Competenze Chiave europee per l’apprendimento permanente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicazione nella madrelingua</li> <li>• comunicazione nelle lingue straniere</li> <li>• competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia</li> <li>• competenza digitale</li> <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</b></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.isisbassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it



		<p><b>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>Il Sistema Internazionale di unità di misura. Grandezze fondamentali e grandezze derivate. Analisi dimensionale, principio di omogeneità e determinazione delle dimensioni di grandezze fisiche derivate. Conversione tra unità di misura, multipli e sottomultipli.</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Saper impostare relazioni dimensionali tra grandezze. Usare correttamente la verifica di coerenza dimensionale.</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>

### UDA 2: MATERIALI PER LE TECNOLOGIE CHIMICHE

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</li> <li>• intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici</li> <li>• elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio</li> <li>• controllare progetti e attività, applicando le normative sulla</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>• verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell’area di competenza;</li> <li>• essere consapevole delle</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. UDR0013019

**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. UDR013011



**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>protezione ambientale e sulla sicurezza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>		<p>potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p><b>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicazione nella madrelingua</li> <li>• comunicazione nelle lingue straniere</li> <li>• competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia</li> <li>• competenza digitale</li> <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>Classificazione e caratteristiche dei materiali. Le caratteristiche meccaniche dei materiali. Classificazione delle leghe metalliche. Le leghe ferrose;</p>	<p><b>Abità</b></p> <p>Individuare le caratteristiche prestazionali dei diversi materiali impiegati nell'impiantistica chimica industriale Prevedere interventi per la</p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></p> <p>X Disciplinare X Laboratoriale X Educazione civica</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. 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

<p>acciai e ghise. Classificazione, denominazione e principali campi di impiego degli acciai. Caratteristiche delle diverse tipologie di ghisa. Leghe metalliche non ferrose. Materiali polimerici. Materiali ceramici. I processi corrosivi e la degradazione dei materiali. La corrosione elettrochimica diffusa. La corrosione localizzata; corrosione galvanica, corrosione per aerazione differenziale, vaiolatura, corrosione intergranulare. La tensocorrosione. La biocorrosione. Tecniche di prevenzione della corrosione</p>	<p>prevenzione della corrosione Individuare e spiegare i processi corrosivi utilizzando nozioni di chimica-fisica</p> <p>Utilizzare appropriati criteri per la scelta dei materiali in relazione alle norme di sicurezza</p>	<p>X Educazione digitale X PCTO X UDA X Progettuale</p>
--	--	---

### UDA 3: STATICA E DINAMICA DEI LIQUIDI.

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</li> <li>• intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici</li> <li>• elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio</li> <li>• controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza</li> <li>• redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<p><b>Competenze PECUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza;</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</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. 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><b>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicazione nella madrelingua</li> <li>• comunicazione nelle lingue straniere</li> <li>• competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia</li> <li>• competenza digitale</li> <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>La statica dei liquidi. Pressione idrostatica e legge di Stevin. Pressione assoluta e pressione relativa. Equazione fondamentale della statica. I liquidi in movimento. Portata di massa e portata volumetrica. Equazione di continuità. La viscosità. Moto laminare e moto turbolento.</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Saper ricavare ed utilizzare leggi, principi ed equazioni della statica e della dinamica dei liquidi. Saper utilizzare tabelle, diagrammi e grafici per individuare caratteristiche di un fluido, tipo di moto, perdite di carico continue e localizzate.</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. 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.isibassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it

<p>Numero di Reynolds e determinazione del tipo di moto. Equazione di Bernoulli. Liquidi reali e perdite di carico. Abaco di Moody. Perdite di carico continue e localizzate</p>		
--	--	--

**UDA 4: IL TRASPORTO DEI FLUIDI.**

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</li> <li>• intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici</li> <li>• elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio</li> <li>• controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza</li> <li>• redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<p><b>Competenze PECUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza;</li> <li>• controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</li> </ul> <p><b>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicazione nella madrelingua</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. UDR0013019

**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>• comunicazione nelle lingue straniere</li> <li>• competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia</li> <li>• competenza digitale</li> <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>Le tubazioni. Parametri e criteri per la scelta delle tubazioni. Pressione nominale e diametro nominale. Valutazione dei costi. Principali materiali costruttivi. Giunti, raccordi e guarnizioni. Le valvole. Elementi costruttivi e struttura delle valvole. Classificazione delle valvole. Valvole di intercettazione, di ritegno, di sicurezza, di regolazione. Cavitazione e flashing. Gli attuatori. Valvole a comando pneumatico. Criteri per la scelta delle valvole di regolazione. La direttiva PED ed i</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Utilizzare criteri e modalità per la scelta ed il dimensionamento di linee ed apparecchiature per il trasporto delle sostanze. Individuare le apparecchiature specifiche in relazione alle caratteristiche del processo. Utilizzare appropriati criteri per la scelta delle apparecchiature in relazione alle norme di sicurezza</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. 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.isibassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it

<p>requisiti essenziali di sicurezza. Le pompe. Prevalenza, potenza utile e rendimento. Classificazione e campi di impiego delle pompe. Criteri di scelta del tipo di pompa. Le pompe centrifughe. Le pompe volumetriche; pompe rotative e pompe alternative.</p>		
---	--	--

**UDA 5: LO STOCCAGGIO DI LIQUIDI E GAS E GLI STRUMENTI DI MISURA**

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</li> <li>• intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici</li> <li>• elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio</li> <li>• controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza</li> <li>• redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul>	<p><b>Competenze PECUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza;</li> <li>• controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</li> </ul> <p><b>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</b></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. UDT001301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR0013019

**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. UDR013011



**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>• comunicazione nella madrelingua</li> <li>• comunicazione nelle lingue straniere</li> <li>• competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia</li> <li>• competenza digitale</li> <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>Lo stoccaggio dei fluidi. Serbatoi di stoccaggio e serbatoi di processo. Sollecitazioni a cui sono sottoposti i serbatoi; determinazione del carico meccanico. Forma, spessore e diametro dei serbatoi. Calcolo dello spessore di sicurezza. I serbatoi atmosferici; serbatoi a tetto fisso ed a tetto mobile. I serbatoi in pressione; serbatoi cilindrici a fondi bombati, sferici, pseudoellittici. I gasometri; gasometri a secco e</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Utilizzare criteri e modalità per la scelta ed il dimensionamento di apparecchiature di stoccaggio delle sostanze e la loro misura. Utilizzare appropriati criteri per la scelta delle apparecchiature in relazione alle norme di sicurezza.</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. 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

<p>ad umido. Lo stoccaggio criogenico; principio del metodo e coibentazione dei serbatoi. Dispositivi ausiliari ed accessori dei serbatoi. I parchi serbatoi. Dispositivi e sistemi di sicurezza. Misuratori di portata: Venturimetro ed esercizi e Tubo di Pitot. Frangia tarata, Boccaglio - Misuratori di temperatura: termometri bimetallici, a dilatazione di liquido, pirometri ottici.- Misuratori di livello: a tubo di vetro, a galleggiante, a fotocellula. Misuratori di pressione: manometro differenziale, e ad aria compressa.</p>		
--	--	--

**UDA6: PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA**

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</li> </ul>	<p><b>Competenze PECUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</li> </ul> <p><b>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicazione nella madrelingua</li> <li>• comunicazione nelle lingue straniere</li> <li>• competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia</li> <li>• imparare ad imparare</li> <li>• consapevolezza ed espressione culturale</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. 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><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>• Conseguire obiettivi</li> <li>• Gestire le informazioni</li> <li>• Capacità comunicativa</li> </ul>
<p><b>Conoscenze/Contenuti</b></p> <p>Definizioni e concetti fondamentali: sistema, ambiente, universo. Lavoro, calore. Principio zero della termodinamica. Il primo principio della termodinamica. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Trasformazioni isoterma, isocora, isobara e adiabatica. Entalpia. Contenuto termico di un corpo.</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. Verificare la fattibilità chimico fisica di un processo. Interpretare dati e risultati in relazione ai modelli teorici di riferimento.</p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></p> <p>X Disciplinare X Laboratoriale <input type="checkbox"/> Educazione civica <input type="checkbox"/> Educazione digitale <input type="checkbox"/> PCTO <input type="checkbox"/> UDA <input type="checkbox"/> Progettuale</p>

**UDA7: BILANCI DI MATERIA ED ENERGIA E TRASFERIMENTO DI CALORE**

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</li> <li>• intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici</li> <li>• elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio</li> <li>• controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza</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>• 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</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. 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 Castrens - 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>procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza;</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</li> </ul>	
	<p><b>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicazione nella madrelingua</li> <li>• comunicazione nelle lingue straniere</li> <li>• competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia</li> <li>• competenza digitale</li> <li>• imparare ad imparare</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>• Conseguire obiettivi</li> <li>• Gestire le informazioni</li> <li>• Capacità comunicativa</li> <li>• Problem Solving</li> </ul>	
<p><b>Conoscenze/Contenuti</b></p> <p>Le equazioni di bilancio ed i principi di conservazione. I bilanci di materia. Bilanci di energia nei sistemi aperti in cui non si realizzano reazioni chimiche. Equazioni di trasferimento. La conduzione (pareti piane semplici e composte, pareti cilindriche).</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. Impostare ed effettuare bilanci di materia ed energia, anche dal punto di vista ambientale. Verificare la fattibilità chimico fisica di un processo. Eseguire il dimensionamento di apparecchiature relative alle</p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></p> <p>X Disciplinare X Laboratoriale <input type="checkbox"/> Educazione civica <input type="checkbox"/> Educazione digitale <input type="checkbox"/> PCTO <input type="checkbox"/> 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>La convezione. Trasmissione di calore per irraggiamento. Applicazione delle equazioni di bilancio e di trasferimento. Isolamento termico.</p>	<p>operazioni unitarie e tracciare schemi di processi anche con l'ausilio di mezzi informatici. Interpretare dati e risultati in relazione ai modelli teorici di riferimento.</p>	
--	---	--

**UDA8: APPARECCHIATURE PER LO SCAMBIO TERMICO**

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</li> <li>• controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza</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>• 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>• verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza;</li> </ul> <p><b>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicazione nella madrelingua</li> <li>• competenza matematica e competenze di base in</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. 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>scienze e tecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• imparare ad imparare</li> </ul> <p>Soft Skills del curriculum di istituto</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>• Gestire le informazioni</li> </ul>
<p><b>Conoscenze/Contenuti</b></p> <p>Gli scambiatori di calore. Gli scambiatori a doppio tubo. Gli scambiatori a fascio tubiero. I condensatori e ribollitori. Il vapore e il trasferimento di energia termica. Il controllo della temperatura negli scambiatori. <b>LABORATORIO</b> Apparecchiature per lo scambio termico ed accessorie</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. Individuare apparecchiature, materiali, materie prime, prodotti e servizi dei processi. Impostare lo schema di un processo e le principali regolazioni automatiche. Impostare ed effettuare bilanci di materia ed energia, anche dal punto di vista ambientale. Eseguire il dimensionamento di apparecchiature relative alle operazioni unitarie e tracciare schemi di processi anche con l'ausilio di mezzi informatici. Interpretare dati e risultati in relazione ai modelli teorici di riferimento.</p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></p> <p>X Disciplinare X Laboratoriale <input type="checkbox"/> Educazione civica <input type="checkbox"/> Educazione digitale <input type="checkbox"/> PCTO <input type="checkbox"/> UDA <input type="checkbox"/> Progettuale</p>

**UDA9: OPERAZIONI DI CONCENTRAZIONE**

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</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> </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>• integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e</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. UDR001301N

**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.isibassafriulana.edu.it/ e mail udis01300a@istruzione.it – pec udis01300a@pec.istruzione.it

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;
- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza;
- 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
- imparare ad imparare

### 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

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. UDR0013019

**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>• Conseguire obiettivi</li> <li>• Gestire le informazioni</li> <li>• Capacità comunicativa</li> <li>• Problem Solving</li> </ul>
<p><b>Conoscenze/Contenuti</b></p> <p>Impianti evaporazione a singolo effetto. Il comportamento reale delle soluzioni. Influenza delle variabili di processo. Gli impianti a multiplo effetto. Bilanci e dimensionamento degli evaporatori a multiplo effetto. Evaporazione per ricompressione meccanica del vapore. Caratteristiche costruttive degli evaporatori. Apparecchiature ausiliarie. Schemi di controllo negli impianti di evaporazione. <b>LABORATORIO</b> Schema di evaporazione in singolo effetto a P atm e ridotta Schema di evaporazione in multiplo effetto in equicorrente e in controcorrente Schema di evaporazione in termocompressione del vapore Schema di processo di reazioni complete e di equilibrio</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. Applicare i principi chimico-fisici alle trasformazioni chimiche, alle tecniche di separazione/purificazione nei processi produttivi. Individuare apparecchiature, materiali, materie prime, prodotti e servizi dei processi. Impostare lo schema di un processo e le principali regolazioni automatiche. Impostare ed effettuare bilanci di materia ed energia, anche dal punto di vista ambientale. Verificare la fattibilità chimico fisica di un processo. Eseguire il dimensionamento di apparecchiature relative alle operazioni unitarie e tracciare schemi di processi anche con l'ausilio di mezzi informatici. Interpretare dati e risultati in relazione ai modelli teorici di riferimento.</p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></p> <p>X Disciplinare X Laboratoriale <input type="checkbox"/> Educazione civica <input type="checkbox"/> Educazione digitale <input type="checkbox"/> PCTO <input type="checkbox"/> UDA <input type="checkbox"/> Progettuale</p>

### UDA10: POLIMERI

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate</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> </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>• integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, 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. UDR013011



**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>contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>• verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza;</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</li> </ul>
		<p><b>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicazione nella madrelingua</li> <li>• comunicazione nelle lingue straniere</li> <li>• competenza digitale</li> <li>• imparare ad imparare</li> <li>• competenze sociali e civiche</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>• Capacità comunicativa</li> </ul>
<p><b>Conoscenze/Contenuti</b></p>	<p><b>Abilità</b></p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></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. UDT001301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR001301R

**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>I polimeri definizioni, note storiche ed economiche. La struttura dei polimeri. Le reazioni di polimerizzazione. Le tecniche di polimerizzazione. Problematiche tossicologiche ed ambientali. Classificazioni: classificazione in base a proprietà, metodo di sintesi, in base all'unità monometrica e alla struttura. Polimerizzazioni ioniche e radicaliche. Tecniche di polimerizzazione in fase omogenea ed eterogenea. Principali polimeri: polietilene, polipropilene, poliestere, polistirene, PVC, Nylon, poliuretano (proprietà, usi e sintesi industriale) Lavorazione polimeri: tecniche di lavorazione per stampaggio, iniezione, estrusione e soffiaggio.</p>	<p>Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica. Applicare i principi chimico-fisici alle trasformazioni chimiche, alle tecniche di separazione/purificazione 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. Interpretare dati e risultati in relazione ai modelli teorici di riferimento.</p>	<p>X Disciplinare X Laboratoriale <input type="checkbox"/> Educazione civica <input type="checkbox"/> Educazione digitale <input type="checkbox"/> PCTO <input type="checkbox"/> UDA <input type="checkbox"/> Progettuale</p>
---	--	---

### UDA11: SCHEMI DI PROCESSO PER LE OPERAZIONI UNITARIE E NORME UNICHIM

<p><b>Competenza specifica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali</li> <li>• elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio</li> <li>• controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza</li> <li>• redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</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>• 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> </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. 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>• collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;</li> <li>• controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;</li> </ul>
		<p><b>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicazione nella madrelingua</li> <li>• competenza matematica e competenze di base in scienze e tecnologia</li> <li>• competenza digitale</li> <li>• imparare ad imparare</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>• Problem Solving</li> </ul>
<p><b>Conoscenze/Contenuti</b></p> <p>Schemi di processo, schemi di marcia. Simbologia UNICHIM per tutte le apparecchiature utilizzate in un processo industriale.</p>	<p><b>Abilità</b></p> <p>Individuare apparecchiature, materiali, materie prime, prodotti e servizi dei processi. Impostare lo schema di un processo e le principali regolazioni automatiche. Eseguire il dimensionamento di apparecchiature relative alle operazioni unitarie e tracciare schemi di processi anche con l'ausilio di mezzi informatici.</p>	<p><b>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</b></p> <p>X Disciplinare X Laboratoriale <input type="checkbox"/> Educazione civica <input type="checkbox"/> Educazione digitale <input type="checkbox"/> PCTO <input type="checkbox"/> 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. 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.isibassafriulana.edu.it/> e mail [udis01300a@istruzione.it](mailto:udis01300a@istruzione.it) – pec [udis01300a@pec.istruzione.it](mailto:udis01300a@pec.istruzione.it)

	Interpretare dati e risultati in relazione ai modelli teorici di riferimento.	
--	---	--

**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. UDT001301L

**Istituto Professionale per i servizi commerciali e socio sanitari assistenziali "Enrico Mattei"**  
via Milano 2 - 33057 Palmanova  
tel. 0432-935072 Cod. Mec. UDR0013019

**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