



Indirizzo **Trasporti e Logistica – Opzione Costruzioni Aeronautiche**

Disciplina **Meccanica, macchine e sistemi propulsivi**

Classe **Quinta**

**UNITÁ DI APPRENDIMENTO: Termodinamica generale e cicli ideali.**

<p>Competenza specifica</p> <p>Tracciare e saper utilizzare i diagrammi termodinamici per spiegare le trasformazioni che avvengono sui gas.</p> <p>Saper effettuare l'analisi numerica sulle singole trasformazioni e sui cicli termodinamici allo scopo di valutare i lavori e calori scambiati determinando i rendimenti.</p> <p>Eseguire confronti ragionati sui diversi cicli termodinamici ideali, con riferimento ai parametri fondamentali che li caratterizzano.</p>		<p>Competenze PECUP</p> <p><i>Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.</i></p> <p><i>Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo.</i></p>
		<p>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- competenze numeriche e scientifiche e ingegneristiche;</li> <li>- competenze digitali e tecnologiche di base.</li> </ul>
		<p>Soft Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomia;</li> <li>- Fiducia in sé stessi;</li> <li>- Apprendere in maniera continuativa;</li> <li>- Conseguire obiettivi;</li> <li>- Problem Solving.</li> </ul>
<p>Conoscenze/Contenuti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze termodinamiche e unità di misura; pressione, volume specifico, temperatura. La costante universale dei gas e del gas specifico.</li> <li>• Calore, lavoro, energia interna, entalpia, entropia.</li> <li>• Primo Principio della termodinamica per sistemi chiusi.</li> <li>• Trasformazioni termodinamiche: isoterma, isocora, isobara, adiabatica - isoentropica e politropica.</li> <li>• Secondo principio della termodinamica applicato ai cicli ideali.</li> <li>• Cicli termodinamici ideali: Carnot, Otto, Diesel, Sabathé e Brayton - Joule. Calcolo del lavoro, calore scambiato e rendimento del ciclo.</li> </ul>	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare le grandezze di stato relative alle trasformazioni termodinamiche dei gas ideali.</li> <li>• Calcolare il calore fornito o sottratto ad una sostanza durante una trasformazione termodinamica.</li> <li>• Calcolare il lavoro ottenuto o fornito ad una sostanza durante una trasformazione termodinamica.</li> <li>• Eseguire i calcoli relativi all'entalpia ed entropia con l'uso delle rispettive unità di misura.</li> <li>• Tracciare sui diagrammi p-v e T-s le trasformazioni del gas e i cicli termodinamici ideali.</li> <li>• Illustrare le modalità di generazione del lavoro e degli scambi di calore nei diversi cicli ideali calcolando il rendimento.</li> </ul>	<p>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Disciplinare</li> <li><input type="checkbox"/> Laboratoriale</li> <li><input type="checkbox"/> Educazione civica</li> <li><input type="checkbox"/> Educazione digitale</li> <li><input type="checkbox"/> PCTO o area di progetto</li> <li><input type="checkbox"/> UDA</li> <li><input type="checkbox"/> Progettuale</li> </ul>

**Sede di Udine**  
 Liceo Scientifico delle Scienze applicate UDPS016018  
 Istituto Tecnico Diurno UDTF01601A  
 Istituto Tecnico Serale UDTF01651Q  
 Peo: [udis01600t@istruzione.it](mailto:udis01600t@istruzione.it)

Codice Ministeriale ISIS UDIS01600T  
 Cod. Fiscale e P: IVA 00401740303  
 Viale Leonardo da Vinci 10 – 33100 UDINE  
 Tel. 0432-46361 - Codice IPA UFS5RX  
 Pec: [udis01600t@pec.istruzione.it](mailto:udis01600t@pec.istruzione.it)

**Sede di San Giovanni al Natisone**  
 Istituto Tecnico UDTF016002B  
 Istituto Professionale UDRI01601D  
 Sito web: <http://www.malignani.ud.it/>



**UNITÁ DI APPRENDIMENTO: Motori a combustione interna (Motori a pistoni).**

<p>Competenza specifica</p> <p>Saper riconoscere e classificare secondo i diversi parametri caratteristici i motori endotermici.</p> <p>Sapere analizzare le modalità con cui i motori sviluppano le loro prestazioni con particolare riferimento ai parametri termo-meccanici da cui dipendono.</p>		<p>Competenze PECUP</p> <p><i>Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.</i></p> <p><i>Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo.</i></p> <p>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- competenze numeriche, scientifiche e ingegneristiche;</li> <li>- competenze digitali e tecnologiche di base.</li> </ul> <p>Soft Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomia;</li> <li>- Fiducia in sé stessi;</li> <li>- Apprendere in maniera continuativa;</li> <li>- Conseguire obiettivi;</li> <li>- ProblemSolving.</li> </ul>
<p>Conoscenze/Contenuti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architettura e principi di funzionamento dei motori endotermici alternativi (meccanismo biella – manovella).</li> <li>• Classificazione generale dei motori endotermici (AC, AS, 4T, 2T).</li> <li>• Il ciclo indicato per i motori a 4 tempi.</li> <li>• Le formule per il calcolo delle prestazioni dei MCI (Lavoro, potenza, rendimenti, consumo specifico, coppia motrice, pressione media, riempimento del cilindro, alesaggio, corsa, cilindrata, numero di cilindri, velocità media del pistone).</li> <li>• Le curve caratteristiche del motore (coppia, potenza e consumo specifico).</li> <li>• I diversi fattori che influenzano le prestazioni di un motore (fasatura, collettori e condotti, cilindrata e numero cilindri, alesaggio e corsa).</li> <li>• La combustione normale all'interno di un motore e le</li> </ul>	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare e spiegare i principi di funzionamento e le finalità dei componenti presenti in un motore a combustione interna.</li> <li>• Analizzare e spiegare il ciclo indicato di un motore a 4 tempi evidenziando le differenze rispetto al ciclo ideale.</li> <li>• Individuare i parametri che determinano le prestazioni, consumi ed emissioni di un motore, specificandone le modalità di azione.</li> <li>• Interpretare i diagrammi di potenza, coppia e consumo specifico confrontando diverse tipologie di motori.</li> <li>• Saper eseguire i calcoli confrontando i valori numerici riguardanti le prestazioni e i consumi per diversi motori.</li> <li>• Saper identificare le diverse tipologie di sovralimentazione esistenti e i vantaggi prestazionali ottenuti in particolare nel campo aeronautico.</li> </ul>	<p>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Disciplinare</li> <li><input type="checkbox"/> Laboratoriale</li> <li><input type="checkbox"/> Educazione civica</li> <li><input type="checkbox"/> Educazione digitale</li> <li><input type="checkbox"/> PCTO o area di progetto</li> <li><input type="checkbox"/> UDA</li> <li><input type="checkbox"/> Progettuale</li> </ul>

**Sede di Udine**  
 Liceo Scientifico delle Scienze applicate UDPS016018  
 Istituto Tecnico Diurno UDTF01601A  
 Istituto Tecnico Serale UDTF01651Q  
 Peo: [udis01600t@istruzione.it](mailto:udis01600t@istruzione.it)

Codice Ministeriale ISIS UDIS01600T  
 Cod. Fiscale e P: IVA 00401740303  
 Viale Leonardo da Vinci 10 – 33100 UDINE  
 Tel. 0432-46361 - Codice IPA UFS5RX  
 Pec: [udis01600t@pec.istruzione.it](mailto:udis01600t@pec.istruzione.it)

**Sede di San Giovanni al Natisone**  
 Istituto Tecnico UDTF016002B  
 Istituto Professionale UDRI01601D  
 Sito web: <http://www.malignani.ud.it/>



<p>diverse forme di combustioni anomale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Miscela aria-combustibile (miscela stechiometrica).</li> <li>• Le caratteristiche dei combustibili: il numero di Ottano e di Cetano.</li> <li>• Cenni ai principali sistemi di iniezione del combustibile.</li> <li>• La sovralimentazione dei motori a combustione interna: le diverse tipologie esistenti con particolare attenzione al campo aeronautico.</li> </ul>		
--	--	--

**UNITÀ DI APPRENDIMENTO: Turbine a gas (Motori a turbina).**

<p>Competenza specifica</p> <p>Saper identificare le diverse tipologie di sistemi propulsivi con particolare attenzione a quelle di applicazione aeronautica in funzione del velivolo a cui viene applicata.</p> <p>Sapere analizzare le modalità con cui i motori a turbina aeronautici sviluppano le loro prestazioni con particolare riferimento ai parametri termici da cui dipendono.</p>		<p>Competenze PECUP</p> <p><i>Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.</i></p> <p><i>Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo.</i></p>
<p>Conoscenze/Contenuti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le trasformazioni termodinamiche reali che avvengono nell'organo compressore e turbina con definizione del relativo rendimento (primo principio della termodinamica per gli aeriformi).</li> <li>• Il ciclo Brayton - Joule reale con la rappresentazione sul diagramma T-s.</li> <li>• Architettura dei componenti di un motore a turbina di applicazione aeronautica:</li> </ul>	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare e spiegare il ciclo Brayton - Joule reale evidenziando le differenze rispetto al ciclo ideale.</li> <li>• Spiegare i principi di funzionamento del turbogas e le finalità di tutti i componenti.</li> <li>• Eseguire i calcoli relativi</li> </ul>	<p>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- competenze numeriche e scientifiche e ingegneristiche;</li> <li>- competenze digitali e tecnologiche di base.</li> </ul> <p>Soft Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomia;</li> <li>- Fiducia in sé stessi;</li> <li>- Apprendere in maniera continuativa;</li> <li>- Conseguire obiettivi;</li> <li>- Problem Solving.</li> </ul> <p>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Disciplinare</li> <li><input type="checkbox"/> Laboratoriale</li> <li><input type="checkbox"/> Educazione civica</li> <li><input type="checkbox"/> Educazione digitale</li> <li><input type="checkbox"/> PCTO o area di progetto</li> <li><input type="checkbox"/> UDA</li> <li><input type="checkbox"/> Progettuale</li> </ul>

<p><b>Sede di Udine</b>          Liceo Scientifico delle Scienze applicate UDPS016018          Istituto Tecnico Diurno UDTF01601A          Istituto Tecnico Serale UDTF01651Q          Peo: <a href="mailto:udis01600t@istruzione.it">udis01600t@istruzione.it</a></p>	<p>Codice Ministeriale ISIS UDIS01600T          Cod. Fiscale e P: IVA 00401740303          Viale Leonardo da Vinci 10 – 33100 UDINE          Tel. 0432-46361 - Codice IPA UFS5RX          Pec: <a href="mailto:udis01600t@pec.istruzione.it">udis01600t@pec.istruzione.it</a></p>	<p><b>Sede di San Giovanni al Natisone</b>          Istituto Tecnico UDTF016002B          Istituto Professionale UDRI01601D          Sito web: <a href="http://www.malignani.ud.it/">http://www.malignani.ud.it/</a></p>
--	---	--



<ul style="list-style-type: none"><li>○ Presa d'aria (tipologie di prese, protezione dal ghiaccio);</li><li>○ compressore (centrifughi e assiali, costruzione e principi di funzionamento, cause ed effetti dello stallo e del pompaggio, metodi di controllo del flusso, rapporto di compressione);</li><li>○ combustore (caratteristiche costruttive delle diverse tipologie e principio di funzionamento);</li><li>○ turbina/turboespansore (costruzione e caratteristiche dei differenti tipi di palette, sistemi di attacco e raffreddamento, cause ed effetti della fatica e del creep sulle palette, materiali utilizzati);</li><li>○ ugello di scarico (caratteristiche costruttive e principio di funzionamento, ugello convergente, divergente, a geometria variabile, riduzione del rumore, inversori di spinta).</li><li>● Calcolo della spinta, lavoro, potenza, rendimento reale e consumi per una turbina a gas.</li><li>● Miscela aria-combustibile.</li><li>● Sistemi propulsivi aeronautici e principi di funzionamento (motoelica, turboelica, turbo-albero, turbogetto anche con postcombustore, turbofan con il grado di by-pass, autoreattore ed endoreattori termo-chimici).</li><li>● Rendimento propulsivo.</li><li>● Cenni sull'APU e sulle diverse tecniche di avviamento del turbogas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Analizzare e spiegare i principi di funzionamento dei diversi sistemi propulsivi aeronautici identificandone le caratteristiche e l'utilizzo a seconda della tipologia di aeromobile.</li><li>● Spiegare le diverse procedure che si possono adottare per l'avviamento di un turbogas aeronautico.</li></ul>	
--	--	--

**Sede di Udine**

Liceo Scientifico delle Scienze applicate UDPS016018  
Istituto Tecnico Diurno UDTF01601A  
Istituto Tecnico Serale UDTF01651Q  
Peo: [udis01600t@istruzione.it](mailto:udis01600t@istruzione.it)

Codice Ministeriale ISIS UDIS01600T  
Cod. Fiscale e P: IVA 00401740303  
Viale Leonardo da Vinci 10 – 33100 UDINE  
Tel. 0432-46361 - Codice IPA UFS5RX  
Pec: [udis01600t@pec.istruzione.it](mailto:udis01600t@pec.istruzione.it)

**Sede di San Giovanni al Natisone**

Istituto Tecnico UDTF016002B  
Istituto Professionale UDRI01601D  
Sito web: <http://www.malignani.ud.it/>



**UNITÁ DI APPRENDIMENTO: Smontaggio e montaggio di un MCI.**

<p>Competenza specifica</p> <p>Scegliere e utilizzare le diverse attrezzature all'interno di un laboratorio meccanico per poter smontare e rimontare dei componenti di un motore endotermico eseguendo dei controlli e misure con opportuna strumentazione tradizionale o specifica.</p>	<p>Competenze PECUP <i>Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.</i> <i>Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;</i> <i>Gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza.</i></p> <p>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente - <i>competenze numeriche e scientifiche e ingegneristiche;</i> - <i>competenze digitali e tecnologiche di base.</i></p> <p>Soft Skills - <i>Autonomia;</i> - <i>Fiducia in sé stessi;</i> - <i>Apprendere in maniera continuativa;</i> - <i>Conseguire obiettivi;</i> - <i>Problem Solving.</i> - <i>Precisione/Attenzione ai dettagli;</i> - <i>Gestire le informazioni;</i> - <i>Teamwork.</i></p>	
<p>Conoscenze/Contenuti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le caratteristiche costruttive e componenti principali dei motori a combustione interna con particolare attenzione a quelli di applicazione aeronautica.</li> <li>Smontaggio e rimontaggio di alcuni elementi costitutivi di un MCI ad accensione comandata di applicazione aeronautica per la loro analisi e il principio di funzionamento.</li> </ul>	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper riconoscere i componenti principali di un MCI con particolare attenzione a quelli presenti in un motore di applicazione aeronautica, ed essere in grado di spiegarne la funzione, elaborando una relazione tecnica.</li> </ul>	<p>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>Disciplinare  <input checked="" type="checkbox"/>Laboratoriale  <input type="checkbox"/>Educazione civica  <input type="checkbox"/>Educazione digitale  <input type="checkbox"/>PCTO o area di progetto  <input type="checkbox"/>UDA  <input type="checkbox"/>Progettuale</p>

<p><b>Sede di Udine</b>          Liceo Scientifico delle Scienze applicate UDPS016018          Istituto Tecnico Diurno UDTF01601A          Istituto Tecnico Serale UDTF01651Q          Peo: <a href="mailto:udis01600t@istruzione.it">udis01600t@istruzione.it</a></p>	<p>Codice Ministeriale ISIS UDIS01600T          Cod. Fiscale e P: IVA 00401740303          Viale Leonardo da Vinci 10 – 33100 UDINE          Tel. 0432-46361 - Codice IPA UFS5RX          Pec: <a href="mailto:udis01600t@pec.istruzione.it">udis01600t@pec.istruzione.it</a></p>	<p><b>Sede di San Giovanni al Natissone</b>          Istituto Tecnico UDTF016002B          Istituto Professionale UDRI01601D          Sito web: <a href="http://www.malignani.ud.it/">http://www.malignani.ud.it/</a></p>
--	---	---

**UNITÁ DI APPRENDIMENTO: Prova al banco di un MCI.**

<p>Competenza specifica</p> <p>Utilizzare gli strumenti di laboratorio per misurare i parametri caratteristici da una prova al banco per un motore a combustione interna.</p> <p>Applicare gli strumenti matematici e disciplinari per determinare le curve caratteristiche prestazionali di un motore a combustione interna.</p>		<p>Competenze PECUP</p> <p><i>Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.</i></p> <p><i>Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;</i></p> <p><i>Gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza.</i></p> <p>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- competenze numeriche e scientifiche e ingegneristiche;</li> <li>- competenze digitali e tecnologiche di base.</li> </ul> <p>Soft Skills</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomia;</li> <li>- Fiducia in sé stessi;</li> <li>- Apprendere in maniera continuativa;</li> <li>- Conseguire obiettivi;</li> <li>- Problem Solving.</li> <li>- Precisione/Attenzione ai dettagli;</li> <li>- Gestire le informazioni;</li> <li>- Teamwork.</li> </ul>
<p>Conoscenze/Contenuti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione sperimentale dei parametri principali per un motore a combustione interna (coppia, regime di rotazione, consumo specifico) durante la prova al banco freno dinamometrico con successivo calcolo della potenza, del rendimento, per la rappresentazione delle curve caratteristiche.</li> </ul>	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper misurare i parametri caratteristici di un motore a combustione interna durante una prova al banco freno.</li> <li>• Saper rappresentare le curve caratteristiche di potenza, coppia e consumo specifico a seguito di una prova al banco di un motore endotermico.</li> </ul>	<p>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Disciplinare</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Laboratoriale</li> <li><input type="checkbox"/> Educazione civica</li> <li><input type="checkbox"/> Educazione digitale</li> <li><input type="checkbox"/> PCTO o area di progetto</li> <li><input type="checkbox"/> UDA</li> <li><input type="checkbox"/> Progettuale</li> </ul>

**Sede di Udine**

Liceo Scientifico delle Scienze applicate UDPS016018  
Istituto Tecnico Diurno UDTF01601A  
Istituto Tecnico Serale UDTF01651Q  
Peo: [udis01600t@istruzione.it](mailto:udis01600t@istruzione.it)

Codice Ministeriale ISIS UDIS01600T

Cod. Fiscale e P: IVA 00401740303

Viale Leonardo da Vinci 10 – 33100 UDINE

Tel. 0432-46361 - Codice IPA UFS5RX

Pec: [udis01600t@pec.istruzione.it](mailto:udis01600t@pec.istruzione.it)**Sede di San Giovanni al Natissone**

Istituto Tecnico UDTF016002B  
Istituto Professionale UDRI01601D  
Sito web: <http://www.malignani.ud.it/>



**UNITÁ DI APPRENDIMENTO: Smontaggio e montaggio di un motore a turbina (APU).**

<p>Competenza specifica</p> <p>Scegliere e utilizzare le diverse attrezzature all'interno di un laboratorio meccanico per poter smontare e rimontare dei componenti di un motore a turbina eseguendo dei controlli e misure con opportuna strumentazione tradizionale o specifica.</p>	<p>Competenze PECUP <i>Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.</i> <i>Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;</i> <i>Gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza.</i></p> <p>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente - <i>competenze numeriche e scientifiche e ingegneristiche;</i> - <i>competenze digitali e tecnologiche di base.</i></p> <p>Soft Skills - <i>Autonomia;</i> - <i>Fiducia in sé stessi;</i> - <i>Apprendere in maniera continuativa;</i> - <i>Conseguire obiettivi;</i> - <i>ProblemSolving.</i> - <i>Precisione/Attenzione ai dettagli;</i> - <i>Gestire le informazioni;</i> - <i>Teamwork.</i></p>	
<p>Conoscenze/Contenuti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le caratteristiche costruttive e le componenti principali dei motori a turbina di applicazione aeronautica.</li> <li>Smontaggio e rimontaggio di alcuni elementi costitutivi di un motore a turbina di applicazione aeronautica per la loro analisi e il principio di funzionamento.</li> </ul>	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper riconoscere i componenti principali di un motore a turbina ed essere in grado di spiegarne la funzione, elaborando una relazione tecnica.</li> </ul>	<p>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Disciplinare</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Laboratoriale</li> <li><input type="checkbox"/> Educazione civica</li> <li><input type="checkbox"/> Educazione digitale</li> <li><input type="checkbox"/> PCTO o area di progetto</li> <li><input type="checkbox"/> UDA</li> <li><input type="checkbox"/> Progettuale</li> </ul>

<p><b>Sede di Udine</b> Liceo Scientifico delle Scienze applicate UDPS016018 Istituto Tecnico Diurno UDTF01601A Istituto Tecnico Serale UDTF01651Q Peo: <a href="mailto:udis01600t@istruzione.it">udis01600t@istruzione.it</a></p>	<p>Codice Ministeriale ISIS UDIS01600T Cod. Fiscale e P: IVA 00401740303 Viale Leonardo da Vinci 10 – 33100 UDINE Tel. 0432-46361 - Codice IPA UFS5RX Pec: <a href="mailto:udis01600t@pec.istruzione.it">udis01600t@pec.istruzione.it</a></p>	<p><b>Sede di San Giovanni al Natissone</b> Istituto Tecnico UDTF016002B Istituto Professionale UDRI01601D Sito web: <a href="http://www.malignani.ud.it/">http://www.malignani.ud.it/</a></p>
--	---	--



**UNITÁ DI APPRENDIMENTO: Determinazione delle caratteristiche di un ventilatore.**

<p>Competenza specifica</p> <p>Utilizzare gli strumenti di laboratorio per misurare i parametri caratteristici di una macchina termica.</p> <p>Applicare gli strumenti matematici e disciplinari per determinare le curve caratteristiche prestazionali di un ventilatore.</p>	<p>Competenze PECUP <i>Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali.</i> <i>Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;</i> <i>Gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza.</i></p> <p>Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente - <i>Competenze numeriche, scientifiche e ingegneristiche;</i> - <i>competenze digitali e tecnologiche di base.</i></p> <p>Soft Skills - <i>Autonomia;</i> - <i>Fiducia in sé stessi;</i> - <i>Apprendere in maniera continuativa;</i> - <i>Conseguire obiettivi;</i> - <i>ProblemSolving.</i> - <i>Precisione/Attenzione ai dettagli;</i> - <i>Gestire le informazioni;</i> - <i>Teamwork.</i></p>	
<p>Conoscenze/Contenuti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinazione sperimentale di prevalenza, portata e calcolo di potenze e rendimenti di un ventilatore centrifugo.</li> </ul>	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper misurare le grandezze caratteristiche di un ventilatore centrifugo: portata, prevalenza, potenza.</li> <li>• Saper calcolare i rendimenti.</li> </ul>	<p>Ambito di lavoro per lo sviluppo delle competenze:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>Disciplinare  <input checked="" type="checkbox"/>Laboratoriale  <input type="checkbox"/>Educazione civica  <input type="checkbox"/>Educazione digitale  <input type="checkbox"/>PCTO o area di progetto  <input type="checkbox"/>UDA  <input type="checkbox"/>Progettuale</p>

<p><b>Sede di Udine</b>  Liceo Scientifico delle Scienze applicate UDPS016018  Istituto Tecnico Diurno UDTF01601A  Istituto Tecnico Serale UDTF01651Q  Peo: <a href="mailto:udis01600t@istruzione.it">udis01600t@istruzione.it</a></p>	<p>Codice Ministeriale ISIS UDIS01600T  Cod. Fiscale e P: IVA 00401740303  Viale Leonardo da Vinci 10 – 33100 UDINE  Tel. 0432-46361 - Codice IPA UFS5RX  Pec: <a href="mailto:udis01600t@pec.istruzione.it">udis01600t@pec.istruzione.it</a></p>	<p><b>Sede di San Giovanni al Natissone</b>  Istituto Tecnico UDTF016002B  Istituto Professionale UDRI01601D  Sito web: <a href="http://www.malignani.ud.it/">http://www.malignani.ud.it/</a></p>
--	---	---

**Competenze PECUP Istituto Tecnico Tecnologico**

1. *agire in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali;*
2. *utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;*
3. *padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici;*
4. *riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico;*
5. *riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo;*
6. *stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;*
7. *utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro;*
8. *riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione;*
9. *individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;*
10. *riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo;*
11. *collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storicoculturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi;*
12. *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;*
13. *riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;*
14. *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;*
15. *collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche;*
16. *utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;*
17. *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;*
18. *utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;*
19. *cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;*
20. *saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo;*
21. *analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale;*
22. *essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario.*
23. *individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali;*
24. *orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;*

**Sede di Udine**

Liceo Scientifico delle Scienze applicate UDPS016018  
Istituto Tecnico Diurno UDTF01601A  
Istituto Tecnico Serale UDTF01651Q  
Peo: [udis01600t@istruzione.it](mailto:udis01600t@istruzione.it)

Codice Ministeriale ISIS UDIS01600T

Cod. Fiscale e P: IVA 00401740303

Viale Leonardo da Vinci 10 – 33100 UDINE

Tel. 0432-46361 - Codice IPA UFS5RX

Pec: [udis01600t@pec.istruzione.it](mailto:udis01600t@pec.istruzione.it)**Sede di San Giovanni al Natissone**

Istituto Tecnico UDTF016002B  
Istituto Professionale UDRI01601D  
Sito web: <http://www.malignani.ud.it/>



25. utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
26. intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
27. riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
28. analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
29. riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;
30. riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

### Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente

1. Alfabetizzazione
2. Multilinguismo
3. competenze numeriche, scientifiche e ingegneristiche
4. competenze digitali e tecnologiche di base
5. competenze interpersonali e la capacità di imparare nuove competenze
6. cittadinanza attiva
7. imprenditorialità
8. consapevolezza ed espressione culturali

### Soft Skills

#### 1. Autonomia

Capacità di svolgere i compiti assegnati senza il bisogno di una costante supervisione facendo ricorso alle proprie risorse.

#### 2. Fiducia in sé stessi

È la consapevolezza del proprio valore, delle proprie capacità e delle proprie idee al di là delle opinioni degli altri.

#### 3. Flessibilità/Adattabilità

Sapersi adattare a contesti lavorativi mutevoli, essere aperti alle novità e disponibili a collaborare con persone con punti di vista anche diversi dal proprio.

#### 4. Resistenza allo stress

Capacità di reagire positivamente alla pressione lavorativa mantenendo il controllo, rimanendo focalizzati sulle priorità e di non trasferire su altri le proprie eventuali tensioni.

#### 5. Capacità di pianificare ed organizzare

Capacità di realizzare idee, identificando obiettivi e priorità e, tenendo conto del tempo a disposizione, pianificarne il processo, organizzandone le risorse.

#### 6. Precisione/Attenzione ai dettagli

È l'attitudine ad essere accurati, diligenti ed attenti a ciò che si fa, curandone i particolari ed i dettagli verso il risultato finale.

#### 7. Apprendere in maniera continuativa

È la capacità di riconoscere le proprie lacune ed aree di miglioramento, attivandosi per acquisire e migliorare sempre più le proprie conoscenze e competenze.

#### 8. Conseguire obiettivi

È l'impegno, la capacità, la determinazione che si mette nel conseguire gli obiettivi assegnati e, se possibile, superarli.

#### 9. Gestire le informazioni

Abilità nell'acquisire, organizzare e riformulare efficacemente dati e conoscenze provenienti da fonti diverse, verso un obiettivo definito.

#### Sede di Udine

Liceo Scientifico delle Scienze applicate UDPS016018  
Istituto Tecnico Diurno UDTF01601A  
Istituto Tecnico Serale UDTF01651Q  
Peo: [udis01600t@istruzione.it](mailto:udis01600t@istruzione.it)

Codice Ministeriale ISIS UDIS01600T

Cod. Fiscale e P: IVA 00401740303

Viale Leonardo da Vinci 10 – 33100 UDINE

Tel. 0432-46361 - Codice IPA UFS5RX

Pec: [udis01600t@pec.istruzione.it](mailto:udis01600t@pec.istruzione.it)

#### Sede di San Giovanni al Natisone

Istituto Tecnico UDTF016002B  
Istituto Professionale UDRI01601D  
Sito web: <http://www.malignani.ud.it/>



10. **Essere intraprendente/Spirito d'iniziativa**  
*Capacità di sviluppare idee e saperle organizzare in progetti per i quali si persegue la realizzazione, correndo anche rischi per riuscirci.*
11. **Capacità comunicativa**  
*Capacità di trasmettere e condividere in modo chiaro e sintetico idee ed informazioni con tutti i propri interlocutori, di ascoltarli e di confrontarsi con loro efficacemente.*
12. **ProblemSolving**  
*È un approccio al lavoro che, identificandone le priorità e le criticità, permette di individuare le possibili migliori soluzioni ai problemi.*
13. **Team work**  
*Disponibilità a lavorare e collaborare con gli altri, avendo il desiderio di costruire relazioni positive tese al raggiungimento del compito assegnato.*
14. **Leadership**  
*Saper condurre, motivare e trascinare gli altri verso mete e obiettivi ambiziosi, creando consenso e fiducia.*
15. **Consapevolezza di sé**  
*È la capacità di leggere dentro di sé, conoscere se stessi, il proprio carattere, i propri bisogni e desideri, punti deboli e punti forti; è la condizione indispensabile per la gestione dello stress, la comunicazione efficace, le relazioni interpersonali positive e l'empatia.*
16. **Gestione delle emozioni**  
*È la capacità di riconoscere le proprie emozioni e quelle degli altri, essere consapevoli di come le emozioni influenzano il comportamento in modo da riuscire a gestirle in modo appropriato.*
17. **Gestione dello stress**  
*È la capacità di governare le tensioni, saper conoscere e controllare le fonti di tensione sia tramite cambiamenti nell'ambiente o nello stile di vita, sia tramite la capacità di rilassarsi.*
18. **Senso critico**  
*È la capacità di analizzare e valutare le situazioni, saper analizzare informazioni ed esperienze in modo oggettivo, valutandone vantaggi e svantaggi, al fine di arrivare a una decisione più consapevole, riconoscendo e valutando i diversi fattori che influenzano gli atteggiamenti e il comportamento, quali ad esempio le pressioni dei coetanei e l'influenza dei mass media.*
19. **Decisionmaking**  
*È la capacità di prendere decisioni, saper decidere in modo consapevole e costruttivo nelle diverse situazioni e contesti di vita; saper elaborare in modo attivo il processo decisionale che può avere implicazioni positive sulla salute attraverso una valutazione delle diverse opzioni e delle conseguenze che esse implicano.*
20. **Creatività**  
*È la capacità di affrontare in modo flessibile ogni genere di situazione al fine di saper trovare soluzioni e idee originali. Tale competenza contribuisce sia al decisionmaking che al problemsolving, permettendo di esplorare le alternative possibili e le conseguenze delle diverse opzioni.*
21. **Empatia**  
*È la capacità di comprendere gli altri, immedesimandosi in loro anche in situazioni non familiari, accettandoli, comprendendoli e migliorando le relazioni sociali soprattutto nei confronti di diversità etniche e culturali.*
22. **Relazioni interpersonali**  
*È la capacità di interagire in maniera positiva e sapersi mettere in relazione costruttiva con gli altri con relazioni significative, ma anche di essere in grado di interrompere le relazioni in modo costruttivo.*