



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it udis01800d@istruzione.it udis01800d@pec.istruzione.it

DIPARTIMENTO

AREA LOGICO MATEMATICA

CURRICOLO

Disciplina **FISICA**



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it udis01800d@istruzione.it udis01800d@pec.istruzione.it

Dipartimento di area Logico-Matematica

Curricolo
Classe terza

Classe terza
Liceo Scientifico e Liceo delle Scienze Applicate

Disciplina
Fisica

COMPETENZE PREVISTE DALLE INDICAZIONI NAZIONALI

- F1 Osservare e identificare fenomeni fisici;
- F2 Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione
- F3 Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.
- F4 Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.
- F5 Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

Modulo - DINAMICA

U.d.A. 1 I principi della dinamica e la relatività galileiana

Conoscenze	Abilità
Principi della dinamica. Trasformazioni di Galileo Sistemi inerziali e non inerziali	Analizzare il moto dei corpi quando la forza totale applicata è nulla. Mettere in relazione le osservazioni sperimentali e la formulazione dei principi della dinamica. Utilizzare le trasformazioni di Galileo. Esprimere la relazione tra accelerazione e massa inerziale. Individuare l'ambito di validità delle trasformazioni di Galileo. Formulare il secondo principio della dinamica.
Contenuti	Primo principio della dinamica. Sistemi di riferimento inerziali. Principio di relatività galileiana. Trasformazioni di Galileo. Massa inerziale. Secondo e terzo principio della dinamica. Sistemi non inerziali e forze apparenti.



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it udis01800d@istruzione.it udis01800d@pec.istruzione.it

Competenze	F1, F4, F5
-------------------	------------

U.d.A. 2	Il lavoro e l'energia
-----------------	------------------------------

Conoscenze	Abilità
Lavoro Energia cinetica e potenziale Energia meccanica e conservazione dell'energia Potenza	Definire il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento. Individuare la grandezza fisica potenza. Ricavare e interpretare l'espressione matematica delle diverse forme di energia meccanica. Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo in presenza di forze conservative. Valutare il lavoro delle forze dissipative. Effettuare correttamente prodotti scalari e vettoriali. Riconoscere le forme di energia e utilizzare la conservazione dell'energia nella risoluzione dei problemi. Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale. Riconoscere e analizzare l'importanza delle trasformazioni dell'energia nello sviluppo tecnologico.

Contenuti	Le componenti di un vettore. Il prodotto scalare. Il prodotto vettoriale. L'espressione in coordinate dei vettori. Il lavoro e la potenza. Forze conservative e non conservative. L'energia potenziale. La conservazione dell'energia meccanica.
------------------	---

Competenze	F1, F2, F4, F5
-------------------	----------------

U.d.A. 3	La quantità di moto e il momento angolare
-----------------	--

Conoscenze	Abilità
Quantità di moto Conservazione della quantità di moto Impulso di una forza Teorema dell'impulso Momento angolare Momento d'inerzia Conservazione del momento angolare.	Calcolare le grandezze quantità di moto e momento angolare a partire dai dati. Esprimere la legge di conservazione della quantità di moto. Analizzare le condizioni di conservazione della quantità di moto. Rappresentare dal punto di vista vettoriale il teorema dell'impulso. Attualizzare a casi concreti la possibilità di minimizzare, o massimizzare, la forza d'urto. Ricavare dai principi della dinamica l'espressione matematica che esprime la conservazione della quantità di moto.



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it udis01800d@istruzione.it udis01800d@pec.istruzione.it

	Riconoscere gli urti elastici e anelastici. Utilizzare i principi di conservazione per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi. Risolvere semplici problemi di urto, su una retta e obliqui. Calcolare il centro di massa di alcuni sistemi. Calcolare il momento di inerzia di alcuni corpi rigidi.
--	---

Contenuti	Quantità di moto. Principio di conservazione della quantità di moto. Impulso di una forza. La legge di conservazione della quantità di moto come conseguenza dei principi della dinamica. Urti su una retta. Urti obliqui. Centro di massa. Momento angolare. Principio di conservazione del momento angolare. Momento d'inerzia. Energia cinetica di rotazione. Dinamica rotazionale di un corpo rigido.
------------------	--

Competenze	F1, F2, F4
-------------------	------------

U.d.A. 4 La gravitazione

Conoscenze	Abilità
Leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale. Campo gravitazionale	Formulare le leggi di Keplero. Riconoscere la forza di gravitazione universale come responsabile della distribuzione delle masse nell'Universo. Definizione del vettore campo gravitazionale g . Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra. Definire la velocità di fuga di un pianeta e descrivere le condizioni di formazione di un buco nero. Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi. Utilizzare le relazioni matematiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti.

Contenuti	Leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale. Massa inerziale e massa gravitazionale. Moto dei satelliti. La deduzione delle leggi di Keplero. Campo gravitazionale. Energia potenziale gravitazionale. Forza di gravità e conservazione dell'energia meccanica.
------------------	---



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it udis01800d@istruzione.it udis01800d@pec.istruzione.it

Competenze	F1, F2, F4
-------------------	------------

U.d.A. 5	La dinamica dei fluidi
-----------------	-------------------------------

Conoscenze	Abilità
La corrente di un fluido. L'equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. L'effetto Venturi. L'attrito nei fluidi. La caduta in un fluido.	Rappresentare la caduta di un corpo in un fluido ed esprimere il concetto di velocità limite. Riconoscere i limiti di validità delle leggi fisiche studiate. Formalizzare il concetto di portata e formulare l'equazione di continuità. Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli nella risoluzione dei problemi proposti. Valutare l'importanza della spinta di Archimede nella vita reale. Valutare alcune delle applicazioni tecnologiche relative ai fluidi applicate nella quotidianità.

Contenuti	La corrente di un fluido. L'equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. L'effetto Venturi. L'attrito nei fluidi. La caduta in un fluido.
------------------	--

Competenze	F1, F2, F4, F5
-------------------	----------------

Modulo - Calorimetria

U.d.A. 1	La temperatura
-----------------	-----------------------

Conoscenze	Abilità
Trasformazioni isoterme Trasformazioni isobare Trasformazioni isocore Equazione di stato dei gas perfetti	Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità. Definire l'equazione di stato del gas perfetto. Definire i pesi atomici e molecolari. Utilizzare correttamente tutte le relazioni individuate per la risoluzione dei problemi.

Contenuti	Le trasformazioni di un gas. La prima legge di Gay-Lussac (p costante). La legge di Boyle (T costante). La seconda legge di Gay-Lussac (V costante).
------------------	--



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it udis01800d@istruzione.it udis01800d@pec.istruzione.it

	Il gas perfetto. Atomi e molecole. La mole e il numero di Avogadro. L'equazione di stato del gas perfetto.
--	---

Competenze	F1, F2, F3
-------------------	------------

U.d.A. 2	Il modello microscopico della materia
-----------------	--

Conoscenze	Abilità
Il moto browniano. La pressione del gas perfetto. La velocità quadratica media. La distribuzione di Maxwell. L'energia interna. L'equazione di stato di van der Waals per i gas reali.	Inquadrare il concetto di temperatura nel punto di vista microscopico. Identificare l'energia interna dei gas perfetti e reali. Indicare il segno dell'energia interna nei diversi stati di aggregazione molecolare. Osservare il movimento incessante delle molecole. Rappresentare il modello microscopico del gas perfetto. Formulare il teorema di equipartizione dell'energia. Ragionare in termini di distribuzione maxwelliana delle velocità. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche specifiche relative alle diverse problematiche. Analizzare le differenze tra gas perfetti e reali dal punto di vista microscopico. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche specifiche relative alle diverse problematiche.

Contenuti	Il moto browniano. La pressione del gas perfetto. Il calcolo della pressione del gas perfetto. La temperatura dal punto di vista microscopico. La velocità quadratica media. La distribuzione di Maxwell. L'energia interna. L'equazione di stato di van der Waals per i gas reali. Gas, liquidi e solidi.
------------------	--

Competenze	F1, F2, F4
-------------------	------------

Modulo -Termodinamica

U.d.A. 1	Il primo principio della termodinamica
-----------------	---

Conoscenze	Abilità
Il principio zero della termodinamica. Il lavoro termodinamico. I calori specifici del gas perfetto. Le trasformazioni adiabatiche.	Indicare le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema. Esprimere la differenza tra grandezze estensive e intensive. Definire il lavoro termodinamico.



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it udis01800d@istruzione.it udis01800d@pec.istruzione.it

	<p>Riconoscere che il lavoro termodinamico è una funzione di stato.</p> <p>Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto, come applicazioni del primo principio.</p> <p>Definire i calori specifici del gas perfetto.</p> <p>Definire le trasformazioni cicliche.</p> <p>Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume.</p> <p>Applicare le relazioni appropriate in ogni singola e diversa trasformazione di stato.</p> <p>Calcolare i calori specifici del gas perfetto.</p>
--	---

Contenuti	<p>Gli scambi di energia.</p> <p>L'energia interna di un sistema fisico.</p> <p>Il principio zero della termodinamica.</p> <p>Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche.</p> <p>Il lavoro termodinamico.</p> <p>Enunciazione del primo principio della termodinamica.</p> <p>Applicazioni del primo principio.</p> <p>I calori specifici del gas perfetto.</p> <p>Le trasformazioni adiabatiche.</p>
------------------	--

Competenze	F1, F2, F4
-------------------	------------

U.d.A. 2	Il secondo principio della termodinamica
-----------------	---

Conoscenze	Abilità
<p>Le macchine termiche.</p> <p>Secondo principio della termodinamica</p> <p>Rendimento di una macchina termica</p> <p>Il teorema di Carnot.</p> <p>Il ciclo di Carnot.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica.• Descrivere il bilancio energetico di una macchina termica.• Definire il concetto di sorgente ideale di calore.• Definire il rendimento di una macchina termica.• Definire la macchina termica reversibile e descriverne le caratteristiche. <p>Descrivere il ciclo di Carnot.</p> <ul style="list-style-type: none">• Mettere a confronto i primi due enunciati del secondo principio e dimostrare la loro equivalenza. <p>Applicare le relazioni individuate al fine di risolvere i problemi proposti.</p> <p>Analizzare e descrivere il funzionamento delle macchine termiche di uso quotidiano nella vita reale.</p>

Contenuti	<p>Le macchine termiche.</p> <p>Primo enunciato: lord Kelvin.</p> <p>Secondo enunciato: Rudolf Clausius.</p> <p>Terzo enunciato: il rendimento.</p> <p>Trasformazioni reversibili e irreversibili.</p> <p>Il teorema di Carnot.</p> <p>Il ciclo di Carnot.</p> <p>Il rendimento della macchina di Carnot.</p>
------------------	---



ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI

Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico

33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18 tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

codice scuola UDIS01800D

codice fiscale 94134560302

www.isismagrinimarchetti.it udis01800d@istruzione.it udis01800d@pec.istruzione.it

	Il motore dell'automobile. Il frigorifero.
--	---

Competenze	F2, F3, F4, F5
-------------------	----------------

U.d.A. 3	Entropia e disordine
-----------------	-----------------------------

Conoscenze	Abilità
L'entropia. Il secondo principio dal punto di vista molecolare. Stati macroscopici e stati microscopici. L'equazione di Boltzmann per l'entropia Il terzo principio della termodinamica.	<ul style="list-style-type: none">• Definire l'entropia.• Indicare l'evoluzione spontanea di un sistema isolato. Definire la molteplicità di un macrostato.• Descrivere le caratteristiche dell'entropia.• Indicare il verso delle trasformazioni di energia (la freccia del tempo).• Enunciare e dimostrare la disuguaglianza di Clausius.• Esaminare l'entropia di un sistema isolato in presenza di trasformazioni reversibili e irreversibili.• Discutere l'entropia di un sistema non isolato.• Discutere la relazione tra il grado di disordine di un microstato e la sua probabilità di realizzarsi spontaneamente.• Formulare il quarto enunciato del secondo principio.• Formalizzare l'equazione di Boltzmann per l'entropia.• Formulare il terzo principio della termodinamica.

Contenuti	La disuguaglianza di Clausius. L'entropia. L'entropia di un sistema isolato. Il quarto enunciato del secondo principio. L'entropia di un sistema non isolato. Il secondo principio dal punto di vista molecolare. Stati macroscopici e stati microscopici. L'equazione di Boltzmann per l'entropia. Il terzo principio della termodinamica.
------------------	---

Competenze	F1, F4
-------------------	--------