



Indirizzo: **LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE – LICEO MATEMATICO**

Disciplina: **FISICA**

Classe: **5° ANNO**

<u><b>Competenze di disciplina</b></u>	<u><b>Competenze PECUP</b></u>
<p><u>UDA di disciplina: 01/5° ANNO – ELETTRROMAGNETISMO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di riconoscere il fenomeno dell'induzione in situazioni sperimentali.</li> <li>Essere in grado di collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo e viceversa.</li> </ul> <p><u>UDA di disciplina: 02/5° ANNO – FISICA MODERNA – RELATIVITA'</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper argomentare, usando almeno uno degli esperimenti classici, sulla validità della teoria della relatività.</li> <li>Saper riconoscere il ruolo della relatività nelle applicazioni tecnologiche.</li> </ul> <p><u>UDA di disciplina: 03/5° ANNO – FISICA MODERNA – FISICA QUANTISTICA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche.</li> </ul> <p><u>UDA di disciplina: 04/5° ANNO – FISICA MODERNA – ARGOMENTI E APPROFONDIMENTI DI FISICA AVANZATA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La scelta viene fatta dai singoli docenti sulla base delle proprie conoscenze e interessi e anche sulla base della possibilità di accedere a infrastrutture avanzate di ricerca universitarie e non.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.</i></li> <li><i>Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.</i></li> <li><i>Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.</i></li> <li><i>Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica/fisica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico-fisico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica/fisica della realtà.</i></li> <li><i>Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.</i></li> <li><i>Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.</i></li> </ul>
<p style="text-align: center;"><u><b>Conoscenze di disciplina</b></u> <b>(contenuti minimi irrinunciabili)</b></p> <p><u>UDA di disciplina: 01/5° ANNO – ELETTRROMAGNETISMO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Forza elettromotrice indotta.</li> <li>Legge di Faraday.</li> <li>Legge di Neumann.</li> <li>Legge di Lenz.</li> <li>Autoinduzione, coefficienti di autoinduzione, l'induttanza.</li> </ul>	<p><i>Gli studenti, a conclusione del percorso di studio oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri</i></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/>



- Densità di energia del campo magnetico.
- Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili.
- Il termine mancante: La corrente di spostamento.
- Sintesi dell'elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell.
- Onde elettromagnetiche.
- Lo spettro elettromagnetico.
- Intensità di un'onda elettromagnetica.

**UDA di disciplina: 02/5° ANNO – FISICA MODERNA –  
RELATIVITA'**

- Dalla relatività galileiana alla relatività ristretta.
- I postulati della relatività ristretta.
- Tempo assoluto e simultaneità degli eventi.
- Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze: evidenze sperimentali.
- Trasformazioni di Lorentz.
- Legge di addizione relativistica delle velocità; limite non relativistico: addizione galileiana delle velocità.
- Invariante relativistico.
- Legge di conservazione della quantità di moto.
- Dinamica relativistica. Massa, energia.

**UDA di disciplina: 03/5° ANNO – FISICA MODERNA –  
FISICA QUANTISTICA**

- L'emissione di corpo nero e l'ipotesi di Planck.
- L'esperimento di Lenard e la spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico.
- L'effetto Compton.
- Modello dell'atomo di Bohr e interpretazione degli spettri atomici.
- L'esperimento di Franck - Hertz.
- Lunghezza d'onda di De Broglie.
- Dualismo onda-particella. Limiti di validità della descrizione classica.
- Diffrazione/Interferenza degli elettroni.
- Il principio di indeterminazione.

**UDA di disciplina: 04/5° ANNO – FISICA MODERNA –  
ARGOMENTI E APPROFONDIMENTI DI FISICA  
AVANZATA**

- La scelta viene fatta dai singoli docenti sulla base delle proprie conoscenze e interessi e anche sulla base della possibilità di accedere a infrastrutture avanzate di ricerca universitarie e non.

- dell'indagine di tipo umanistico;*
- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;*
- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;*
- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;*
- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;*
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;*
- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.*

*Opzione Scienze applicate*

- aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;*
- elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;*
- analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;*
- individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);*
- comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita*

**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 Natosone**

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

**Abilità di disciplina****UDA di disciplina: 01/5° ANNO – ELETTROMAGNETISMO**

- Descrivere esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.
- Discutere l'equazione della legge di Faraday.
- Discutere la legge di Lenz.
- Discutere la legge di Neumann-Lenz.
- Descrivere le relazioni tra forza di Lorentz e forza elettromotrice indotta.
- Calcolare il flusso di un campo magnetico.
- Calcolare le variazioni di flusso di campo magnetico.
- Calcolare correnti indotte e forze elettromotrici indotte.
- Derivare l'induttanza di un solenoide.
- Risolvere problemi di applicazione delle formule studiate inclusi quelli che richiedono il calcolo delle forze su conduttori in moto in un campo magnetico.
- Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione.
- Argomentare sul problema della corrente di spostamento.
- Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca.
- Conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica.
- Collegare la velocità dell'onda con l'indice di rifrazione.
- Descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda.
- Illustrare gli effetti e le applicazioni delle onde EM in funzione di lunghezza d'onda e frequenza.

**UDA di disciplina: 02/5° ANNO – FISICA MODERNA – RELATIVITA'**

- Saper applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze.
- Saper risolvere semplici problemi di cinematica e dinamica

quotidiana;

- saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico;
- saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

**Competenze Chiave europee per l'apprendimento permanente**

- Competenze numeriche, scientifiche e ingegneristiche
- Competenze digitali e tecnologiche di base
- Competenze interpersonali e la capacità di imparare nuove competenze
- Cittadinanza attiva
- Imprenditorialità
- Consapevolezza ed espressione culturali

**Soft Skills**

- Capacità di pianificare ed organizzare
- Precisione/Attenzione ai dettagli
- Conseguire obiettivi
- Gestire le informazioni
- Essere intraprendente/Spirito d'iniziativa
- Capacità comunicativa
- Problem Solving
- Team work
- Leadership
- Senso critico
- Decision making
- Creatività
- Empatia
- Relazioni interpersonali

**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/>



relativistica.

- Saper risolvere semplici problemi su urti e decadimenti di particelle.

**UDA di disciplina: 03/5° ANNO – FISICA MODERNA –  
FISICA QUANTISTICA**

- Illustrare il modello del corpo nero e interpretarne la curva di emissione in base al modello di Planck.
- Applicare le leggi di Stefan-Boltzmann e di Wien.
- Applicare l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico per la risoluzione di esercizi.
- Illustrare e saper applicare la legge dell'effetto Compton.
- Calcolare le frequenze emesse per transizione dai livelli dell'atomo di Bohr.
- Descrivere la condizione di quantizzazione dell'atomo di Bohr usando la relazione di De Broglie.
- Calcolare l'indeterminazione quantistica sulla posizione/quantità di moto di una particella.
- Calcolare la lunghezza d'onda di una particella.
- Riconoscere i limiti della trattazione classica in semplici problemi.

**UDA di disciplina: 04/5° ANNO – FISICA MODERNA –  
ARGOMENTI E APPROFONDIMENTI DI FISICA  
AVANZATA**

- La scelta viene fatta dai singoli docenti sulla base delle proprie conoscenze e interessi e anche sulla base della possibilità di accedere a infrastrutture avanzate di ricerca universitarie e non.

**Ambito di lavoro per lo sviluppo delle  
competenze:**  
**(a discrezione del Consiglio di Classe)**

- Disciplinare
- Laboratoriale
- Educazione civica
- Educazione digitale
- PCTO o area di progetto
- UDA
- Progettuale (discrezione CdC)

**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/>