

CORSO DI FISICA A.S. 2023/2024	CLASSE 5°	INDIRIZZO SCIENTIFICO	DOCENTE CARMINATI CRISTINA	DISCIPLINE COINVOLTE
<b>COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI</b>  <b>C1</b> - Imparare ad imparare. <b>C3</b> – Comunicare. <b>C4</b> - Collaborare e partecipare. <b>C6</b> - Risolvere problemi. <b>C7</b> - Individuare collegamenti e relazioni. <b>C8</b> - Acquisire ed interpretare l'informazione.				
<b>COMPETENZE DI AREA</b>  <b>ACLAM1</b> – Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà. <b>ACLAM2</b> – Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate. <b>ACLAM3</b> – 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.				
<b>COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI</b>  <b>T1-5</b> – Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. <b>T2-5</b> – Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. <b>T4-5</b> – Risolvere semplici problemi riguardanti le applicazioni delle macchine semplici nella vita quotidiana, avendo assimilato il concetto d'interazione tra i corpi e utilizzando un linguaggio algebrico e grafico approfondito. <b>T6-5</b> – Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi, anche di uso corrente.				

**UNITA' DIDATTICA 1: FENOMENI DI ELETTROSTATICA**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
T1-5 T2-5 T4-5 T6-5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Campo elettrico in un conduttore in equilibrio elettrostatico</li><li>• Potenziale elettrico di un conduttore in equilibrio elettrostatico</li><li>• Distribuzione della carica in un conduttore in equilibrio elettrostatico ed effetto delle punte</li><li>• Campo elettrico in prossimità della superficie di un conduttore in equilibrio elettrostatico</li><li>• Capacità di un conduttore</li><li>• Condensatori e capacità</li><li>• Collegamento fra condensatori</li><li>• Condensatori e dielettrici</li><li>• Energia immagazzinata da un condensatore carico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Essere in grado di spiegare perché il</li><li>• campo elettrostatico è nullo all'interno di un conduttore in equilibrio elettrostatico.</li><li>• Saper calcolare la densità di carica sulla superficie di un conduttore in equilibrio elettrostatico</li><li>• Essere in grado di spiegare il fenomeno di dispersione di carica nelle punte</li><li>• Saper calcolare la capacità di un conduttore in equilibrio elettrostatico</li><li>• Essere in grado di definire la capacità di un condensatore e calcolare la capacità equivalente di alcuni condensatori in serie e in parallelo.</li><li>• Essere in grado di descrivere l'effetto di un dielettrico in un condensatore.</li><li>• Essere in grado di esprimere l'energia immagazzinata in un condensatore e ricavare la densità di energia.</li></ul>	Lezioni frontali  Esercitazioni singole e collettive  Testo in uso  Appunti sul quaderno	Verifiche scritte e orali	Settembre

## UNITA' DIDATTICA 2: LA CORRENTE CONTINUA E I CIRCUITI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
<p>T1-5</p> <p>T2-5</p> <p>T4-5</p> <p>T6-5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente elettrica.</li> <li>• Intensità di corrente elettrica.</li> <li>• La forza elettromotrice</li> <li>• Resistenza elettrica e le leggi di Ohm.</li> <li>• Resistività: dipendenza dalla temperatura e superconduttività</li> <li>• Energia e potenza nei circuiti elettrici.</li> <li>• Resistenze in serie e in parallelo</li> <li>• Le leggi di Kirchhoff e loro applicazioni.</li> <li>• Circuiti contenenti condensatori.</li> <li>• Circuiti RC: carica e scarica di un condensatore</li> <li>• Amperometri e voltmetri</li> <li>• L'Effetto termoionico e il potenziale di estrazione</li> <li>• Le leggi di Volta</li> <li>• Effetto Joule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare carica e corrente elettrica che attraversano un conduttore</li> <li>• Calcolare differenze di potenziale, resistenza e intensità di corrente per conduttori ohmici</li> <li>• Calcolare la resistività di differenti materiali</li> <li>• Saper risolvere semplici circuiti elettrici</li> <li>• Calcolare la potenza assorbita da un utilizzatore posto in un circuito</li> </ul>	<p>Lezioni frontali</p> <p>Esercitazioni singole e collettive</p> <p>Testo in uso.</p> <p>Appunti sul quaderno</p> <p>Dispensa</p>	<p>Verifiche scritte e orali</p>	<p>Ottobre - Novembre</p>

### UNITA' DIDATTICA 3: MAGNETISMO E FENOMENI MAGNETICI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
<p>T1-5</p> <p>T2-5</p> <p>T4-5</p> <p>T6-5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di magnetostatica e magneti permanenti.</li> <li>• Caratteristiche principali del campo magnetico.</li> <li>• Esperienze di Oersted, Faraday e ampere sull'interazione fra correnti e magneti</li> <li>• Forza di Lorentz</li> <li>• Campi magnetici generati da fili rettilinei, spire, solenoidi</li> <li>• Moto di una carica in un campo magnetico: selettore di velocità e spettrografo di massa</li> <li>• Motore elettrico e corrente continua</li> <li>• Materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere semplici problemi relativi all'interazione fra correnti e magneti.</li> <li>• Calcolare il campo magnetico prodotto da un filo rettilineo, una spira, un solenoide percorsi da corrente</li> <li>• Calcolare la forza di Lorentz che agisce su una carica in moto immersa in un campo magnetico</li> <li>• Risolvere problemi relativi all'utilizzo dei selettori di velocità per distinguere fra particelle cariche</li> <li>• Calcolare l'intensità di momento che agisce su una spira percorsa da corrente posta all'interno di un campo magnetico.</li> </ul>	<p>Lezioni frontali</p> <p>Esercitazioni singole e collettive</p> <p>Testo in uso: Ugo Amaldi <i>Dalla mela di Newton al bosone di Higgs</i> Zanichelli</p> <p>Appunti sul quaderno</p>	<p>Verifiche scritte e orali</p>	<p>Novembre - Dicembre</p>

**UNITA' DIDATTICA 4: IL CAMPO ELETTROMAGNETICO**

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
T1-5 T2-5 T4-5 T6-5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Flusso del campo magnetico</li><li>• Legge di Faraday-Neumann</li><li>• Legge di Lenz</li><li>• L'alternatore e la produzione di corrente alternata</li><li>• Il trasformatore e la distribuzione della corrente alternata</li><li>• La generazione e la propagazione delle onde elettromagnetiche (equazioni di Maxwell)</li><li>• Proprietà delle onde elettromagnetiche</li><li>• Spettro della radiazione e elettromagnetica</li><li>• Interazione della radiazione elettromagnetica con la materia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare la variazione del flusso di un campo magnetico attraverso una superficie</li><li>• Calcolare la forza elettromotrice indotta in una barretta conduttrice che si muove all'interno di un campo magnetico</li><li>• Calcolare i valori efficaci di corrente e tensione alternata</li><li>• Calcolare l'intensità del campo elettrico associato ad una data radiazione elettromagnetica</li><li>• Risolvere semplici problemi relativi al calcolo di frequenza e lunghezza d'onda di una radiazione elettromagnetica</li></ul>	Lezioni frontali  Esercitazioni singole e collettive  Testo in uso.  Appunti sul quaderno	Verifiche scritte e orali	Gennaio - Febbraio

**UNITA' DIDATTICA 5: LA RELATIVITA' RISTRETTA**

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
T1-5 T2-5 T4-5 T6-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gli assiomi della teoria della relatività ristretta.</li> <li>La relatività della simultaneità.</li> <li>Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze.</li> <li>Le trasformazioni di Lorentz per le coordinate e il tempo.</li> <li>La composizione relativistica delle velocità.</li> <li>La massa e l'energia.</li> </ul> <p>Fisica quantistica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La quantizzazione di Planck</li> <li>L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione di Einstein</li> <li>L'effetto Compton</li> <li>Il modello di Bohr</li> <li>La lunghezza d'onda di de Broglie</li> <li>Il principio di Heisenberg</li> </ul> <p>Cenni di fisica nucleare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il difetto di massa e l'energia di legame</li> <li>Le reazioni nucleari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere le implicazioni dei postulati della relatività ristretta</li> <li>Identificare correttamente sistemi inerziali in moto relativo</li> <li>Identificare lunghezze e tempi propri</li> <li>Ricavare le trasformazioni di Lorentz</li> <li>Analizzare e comprendere il concetto di simultaneità di eventi</li> <li>Comprendere la composizione relativistica delle velocità</li> <li>Comprendere il significato e le implicazioni della relazione fra massa ed energia</li> <li>Descrivere fenomeni di conservazione della quantità di moto e dell'energia relativistica</li> </ul>	Lezioni frontali  Esercitazioni singole e collettive  Testo in uso.  Appunti sul quaderno	Verifiche scritte e orali	Marzo

**UNITA' DIDATTICA 6: LA FISICA QUANTISTICA**

COMPETENZE	CONTENUTI	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE	TEMPISTICA PREVISTA
T1-5 T2-5 T4-5 T6-5	<ul style="list-style-type: none"><li>• La quantizzazione di Planck</li><li>• L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione di Einstein</li><li>• L'effetto Compton</li><li>• Il modello di Bohr</li><li>• La lunghezza d'onda di de Broglie</li><li>• Il principio di Heisenberg</li></ul> <p>Cenni di fisica nucleare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Il difetto di massa e l'energia di legame</li><li>• Le reazioni nucleari</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Argomentare l'ipotesi quantistica di Planck sulla radiazione del corpo nero</li><li>• Analizzare i singoli esperimenti, mostrare i limiti della spiegazione classica e la necessità di un'ipotesi di quantizzazione dell'energia</li><li>• Definire e descrivere i fotoni</li><li>• Descrivere le ipotesi di Bohr per il modello atomico e le caratteristiche del modello</li><li>• Applicare le ipotesi quantistiche nella risoluzione dei problemi Identificare e analizzare i comportamenti di onde e particelle</li><li>• Comprendere il significato del principio di indeterminazione di Heisenberg</li></ul>	Lezioni frontali  Esercitazioni singole e collettive  Testo in uso.  Appunti sul quaderno	Verifiche scritte e orali	Aprile

**UNITA' DIDATTICA 7: CENNI DI FISICA NUCLEARE**

<b>COMPETENZE</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>METODI STRUMENTI RISORSE</b>	<b>TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE</b>	<b>TEMPISTICA PREVISTA</b>
T1-5 T2-5 T4-5 T6-5	Cenni su: <ul style="list-style-type: none"><li>• Il difetto di massa e l'energia di legame</li><li>• Le reazioni nucleari</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definire le forze nucleari che intervengono in un processo subatomico.</li><li>• Descrivere e analizzare un decadimento radioattivo.</li><li>• Descrivere e analizzare una reazione nucleare.</li><li>• Descrivere le proprietà delle particelle elementari all'interno del modello standard.</li><li>• Formulare le leggi di conservazione per le particelle elementari.</li><li>• Descrivere e analizzare una reazione subnucleare.</li><li>• Illustrare la struttura del modello standard</li></ul>	Lezioni frontali  Esercitazioni singole e collettive  Testo in uso.  Appunti sul quaderno	Verifiche scritte e orali	Maggio