

## Programmazione Dipartimento Area Scientifica ISS “T. Rossi” - A.S. 2015/2016

**INDIRIZZO - LICEO ARTISTICO**

**DISCIPLINA - FISICA**

**CLASSI - III**

**UDA 1 Grandezze fisiche e unità di misura**

**Prerequisiti: algebra letterale**

Competenze	Abilità	Conoscenze
-fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il significato di misura diretta e derivata ed attivare abilità di tipo sperimentale</li> <li>- Saper leggere valori di grandezze fisiche su varie tipologie di strumenti</li> <li>- Utilizzare il Sistema Internazionale per esprimere le misure</li> <li>- Ricavare le unità di misura per grandezze fisiche derivate</li> <li>- Operare con valori espressi in notazione scientifica e valutare l'ordine di grandezza</li> <li>- Eseguire semplici misure dirette o derivate valutando l'incertezza ed esprimendo correttamente i risultati</li> <li>- Individuare l'errore relativo delle misure e saper individuare la misura più precisa</li> <li>- Individuare sensibilità e portata di uno strumento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le fasi del metodo sperimentale</li> <li>- la definizione di grandezza fisica</li> <li>- concetto di unità di misura</li> <li>- distinzione tra grandezze fisiche derivate e fondamentali</li> <li>- caratteristiche principali del sistema internazionale di unità di misura: S.I.</li> <li>- significato di errore assoluto e di errore relativo</li> <li>- Errori assoluti per misure dirette fatte una sola volta o ripetute più volte</li> <li>- Errori assoluti per misure derivate da somma, sottrazioni, prodotti o divisioni di altre g.f.</li> <li>- strumenti di misura digitali e analogici</li> <li>- caratteristiche di uno strumento di misura: sensibilità, portata, prontezza di uno strumento</li> <li>- la notazione scientifica</li> <li>- ordine di grandezza di una grandezza fisica</li> </ul>

**UDA 2 Relazioni tra grandezze fisiche**

**Prerequisiti: algebra letterale; UDA 1**

Competenze	Abilità	Conoscenze
- Individuare, sulla base di semplici osservazione, le grandezze fisiche in relazione utili per la descrizione di un fenomeno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rappresentare una tabella con un grafico</li> <li>- Rappresentare i dati sperimentali tenendo conto degli errori di misura</li> <li>- Rappresentare le leggi analitiche</li> <li>- utilizzando vari metodi di rappresentazione (tabella, grafico)</li> <li>- tradurre da un tipo di rappresentazione ad un'altra.</li> <li>- analizzare ed interpretare i dati sperimentali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere grandezze direttamente ed inversamente proporzionali a partire da tabelle dati, grafici o relazioni analitiche</li> <li>- riconoscere grandezze linearmente dipendenti</li> <li>- riconoscere grandezze in relazione di proporzionalità quadratica a partire da tabelle dati, grafici o relazioni analitiche</li> </ul>

**UDA 3 Grandezze vettoriali**

**Prerequisiti: algebra letterale; elementi di geometria analitica**

Competenze	Abilità	Conoscenze
- stabilire la connessione tra le grandezze fisiche vettoriali e la loro rappresentazione simbolica con l'uso dei vettori	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operare con le grandezze fisiche</li> <li>- Attivare capacità di tradurre da un tipo di rappresentazione ad un'altra</li> <li>- Individuare i risultati delle operazioni tra vettori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificazione delle grandezze (scalari e vettoriali).</li> <li>- Caratteristiche e simbologia di rappresentazione per le grandezze fisiche scalari e vettoriali</li> <li>- Caratteristiche di un vettore</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinare le componenti vettoriali e cartesiane di un vettore</li> <li>- Esprimere un vettore con l'uso dei versori</li> <li>- Calcolare la somma e la differenza tra vettori con il metodo geometrico ed analitico</li> <li>- Calcolare prodotti tra vettori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principali operazioni possibili con i vettori: moltiplicazione di un numero per un vettore, somma di vettori paralleli concordi e discordi, somma e sottrazione tra vettori qualsiasi, prodotti scalari e vettoriali.</li> <li>- gli operatori di seno e coseno di un angolo</li> </ul>
--	---	--

#### UDA 4 equilibrio del punto materiale e del corpo rigido

Prerequisiti: UDA 1; UDA 3

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>- formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>- formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effettuare misura statica delle forze</li> <li>- Verificare una legge fisica ed effettuare operazioni di taratura</li> <li>- Riconoscere la natura vettoriale delle forze</li> <li>- Rappresentare il diagramma delle forze agenti su un corpo</li> <li>- Stabilire se un punto materiale è in equilibrio in base alle forze agenti</li> <li>- Comprendere le proprietà del momento di una forza</li> <li>- Comprendere le condizioni di equilibrio per un corpo rigido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concetto di punto materiale</li> <li>- definizione operativa statica di forza</li> <li>- riconoscere le forze che agiscono su un corpo, la loro natura vettoriale, gli effetti che producono</li> <li>- la differenza tra massa e peso e sapere le loro unità di misura</li> <li>- la legge di Hooke</li> <li>- la condizione di Equilibrio di un punto materiale</li> <li>- significato di vincoli e reazioni vincolari</li> <li>- forme di attrito</li> <li>- corpo rigido</li> <li>- la definizione di momento torcente</li> <li>- la condizione di equilibrio per corpo rigido declinata nel caso delle macchine semplici</li> </ul>

#### UDA 5 equilibrio dei fluidi

Prerequisiti: UDA 1; UDA 3

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli analogie, leggi.</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare e misurare la pressione all'interno di un liquido</li> <li>- Applicare le leggi dell'equilibrio dei fluidi nella risoluzione di semplici problemi di equilibrio dei fluidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscere in che forma si presenta la materia</li> <li>- Individuare le caratteristiche macroscopiche dello stato solido, liquido e gassoso</li> <li>- Cogliere il significato di massa, peso e densità</li> <li>- Conoscere le caratteristiche accomunanti dei fluidi</li> <li>- Comprendere il significato della grandezza fisica <i>pressione</i></li> <li>- Cogliere le specificità, dello studio della pressione, dei fluidi</li> <li>- Comprendere il significato dei principi di Pascal e Archimede</li> <li>- Comprendere il significato della legge di Stevino</li> <li>- Cogliere l'importanza della conoscenza della pressione atmosferica e l'utilità di misurarne le variazioni</li> </ul>

#### UDA 6 Forze e movimento

Prerequisiti: UDA 1; UDA 3; UDA 4

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli,</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cogliere il significato di posizione, distanza e spostamento</li> </ul>

<p>analogie, leggi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione.</li> <li>• Riflettere sul ruolo dei principi in una teoria fisica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere ed analizzare l'evoluzione temporale di un sistema utilizzando idonei metodi di rappresentazione</li> <li>- Risolvere problemi riguardanti i moti rettilinei</li> <li>- Ricorrere alla legge oraria per risolvere sia problemi di ordine generale</li> <li>- Riconoscere i diversi tipi di moto e saperli rappresentare con il linguaggio grafico/analitico. Tracciare ed interpretare grafici spazio-tempo ed accelerazione-tempo</li> <li>- Individuare le grandezze necessarie per determinare la legge oraria di un moto rettilineo e saperlo rappresentare correttamente</li> <li>- Comporre e scomporre in modo corretto forze applicate su un corpo</li> <li>- Prevedere il moto di un corpo conoscendo le forze che agiscono su di esso e la legge fondamentale della dinamica</li> </ul>	<p>sudi una retta;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Istante ed intervallo di tempo;</li> <li>- Cogliere la necessità di introdurre il sistema di riferimento fisico;</li> <li>- Cogliere il significato della velocità;</li> <li>- Comprendere il significato delle unità di misura della Velocità;</li> <li>- Cogliere il significato dell' accelerazione;</li> <li>- Comprendere il significato delle unità di misura della Accelerazione;</li> <li>- Riconoscere grafici spazio-tempo e velocità tempo, accelerazione-tempo;</li> <li>- Caduta libera;</li> <li>-Moto circolare;</li> <li>- Moto armonico;</li> <li>-Moto parabolico;</li> <li>-Moto sul piano inclinato;</li> <li>-Moto dei pianeti.</li> </ul>
--	---	---

## UDA 7 Lavoro e energia

Prerequisiti: UDA 1; UDA 3; UDA 4; UDA 6

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>-Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>-Cogliere importanza del principio di conservazione dell'energia meccanica come vincolo all'evoluzione di un fenomeno meccanico</li> <li>-Saper valutare l'applicabilità di tale principio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il legame e la distinzione tra lavoro ed energia</li> <li>- Saper calcolare il lavoro per un punto materiale</li> <li>- Saper calcolare energia cinetica e potenziale per un punto materiale in campo conservativo (gravitazionale, elastico)</li> <li>- Saper applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica in semplici problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di lavoro meccanico e potenza</li> <li>- Definizione di energia cinetica e il teorema dell'energia Cinetica</li> <li>- Definizione di campo di forze e più in particolare di campo di forze conservativo</li> <li>- Definizione di energia potenziale</li> <li>- Principio di conservazione dell'energia meccanica</li> <li>-Quantità di moto e urti.</li> </ul>

## Programmazione Dipartimento Area Scientifica ISS “T. Rossi” - A.S. 2015/2016

**INDIRIZZO - LICEO ARTISTICO**

**DISCIPLINA - FISICA**

**CLASSI - IV**

**UDA 17 Il calore la definizione di temperatura UDA**

**Prerequisiti la definizione di temperatura e leggi del gas ideale UDA 16, energia e lavoro in meccanica UDA 13**

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie leggi</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare i modi per aumentare la temperatura di un corpo.</li> <li>• Saper calcolare la temperatura di equilibrio per corpi posti a contatto</li> <li>• Identificare il calore come energia in transito.</li> <li>• Individuare i meccanismi di trasmissione del calore.</li> </ul>	Conoscere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinzione tra calore e temperatura</li> <li>• Legame tra calore e lavoro;</li> <li>• Capacità termica e calore specifico;</li> <li>• Il principio di funzionamento del calorimetro e la temperatura di equilibrio;</li> <li>• I modi di propagazione del calore.</li> </ul>

**UDA 18 Modello microscopico della materia**

**Prerequisiti le leggi dei gas ideali e i calori specifici a volume e pressione costanti UDA 16 UDA 17**

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>• Inquadrare il legame statistico tra struttura microscopica e comportamento macroscopico dei sistemi termodinamici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la relazione tra temperatura assoluta ed energia cinetica media delle molecole.</li> <li>• Individuare la relazione tra pressione quantità di moto media delle molecole.</li> <li>• Spiegare perché la temperatura assoluta non può essere negativa.</li> </ul>	Conoscere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'origine del moto browniano;</li> <li>• La pressione e la temperatura del gas perfetto da un punto di vista microscopico;</li> <li>• La definizione di velocità quadratica media;</li> <li>• Il concetto di energia interna</li> </ul>

**UDA 20 Primo principio della termodinamica**

**Prerequisiti termologia, leggi dei gas UDA 16 UDA 17 UDA 19**

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>• Riflettere sul ruolo vincolante del primo principio nell'evoluzione dei sistemi termodinamici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il lavoro per una trasformazione termodinamica</li> <li>• Mettere a confronto trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche.</li> <li>• Saper interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia.</li> <li>• Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche.</li> </ul>	Conoscere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la distinzione tra trasformazioni reali e quasi statiche;</li> <li>• il concetto di funzione di stato</li> <li>• il lavoro termodinamico;</li> <li>• la formulazione del primo principio della termodinamica</li> </ul>

**UDA 21 Secondo principio della termodinamica**

**Prerequisiti termologia, leggi dei gas, primo principio termodinamica UDA 16 UDA 17 UDA 19 UDA 20**

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>• Riflettere sul ruolo vincolante del secondo principio nell'evoluzione dei sistemi termodinamici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper illustrare equivalenza tra enunciati del secondo principio</li> <li>• Applicare la formula per il rendimento di una macchina termica.</li> <li>• Utilizzare il ciclo di Carnot per una stima per eccesso del rendimento di una macchina termica reale</li> </ul>	Conoscere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La definizione di macchina termica</li> <li>• I due enunciati (Clausius e Kelvin) del secondo principio della termodinamica.;</li> <li>• Il rendimento;</li> <li>• Il teorema ed il ciclo di Carnot;</li> </ul>

### UDA 22 Entropia e disordine

Prerequisiti principi termodinamica UDA 20 e UDA 21

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Riflettere sull'origine dell'irreversibilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciare e dimostrare la disuguaglianza di Clausius</li> <li>• Saper definire l'entropia.</li> <li>• Indicare l'evoluzione spontanea di un sistema isolato.</li> <li>• Descrivere le caratteristiche dell'entropia.</li> <li>• Indicare il verso delle trasformazioni di energia (la freccia del tempo).</li> <li>• Saper formulare il terzo principio della termodinamica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La disuguaglianza di Clausius;</li> <li>• L'entropia;</li> <li>• L'entropia di un sistema isolato.</li> </ul>

### UDA 23 Lo schema di onda

Prerequisiti nozioni su grandezze fisiche

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare graficamente un'onda</li> <li>• Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda</li> <li>• Saper applicare il principio di sovrapposizione</li> <li>• Saper applicare condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva su una corda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda.</li> <li>• Conoscere le peculiarità delle onde armoniche</li> <li>• Definire le condizioni di interferenza, costruttiva e distruttiva, nel piano e nello spazio.</li> </ul>

### UDA 24 Onde sonore

Prerequisiti elementi sulle onde UDA 23

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire le grandezze caratteristiche del suono.</li> <li>• Analizzare le onde stazionarie..</li> <li>• Saper definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità.</li> <li>• Analizzare il fenomeno dei battimenti</li> <li>• Calcolare la frequenza dei battimenti.</li> <li>• Analizzare la percezione dei suoni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le peculiarità delle onde sonore:</li> <li>• Le caratteristiche del suono;</li> <li>• L'eco;</li> <li>• Le onde stazionarie;</li> <li>• I battimenti;</li> <li>• L'effetto Doppler</li> </ul>

### UDA 25 Onde luminose

Prerequisiti elementi sulle onde UDA 23

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare i comportamenti della luce nelle diverse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Natura ondulatoria e corpuscolare della luce</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>• Interrogarsi sulla duplice natura della luce.</li> </ul>	situazioni. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare l'esperimento di Young.</li> <li>• Capire cosa succede quando la luce incontra un ostacolo.</li> <li>• Analizzare la relazione tra lunghezza d'onda e colore.</li> <li>• Analizzare gli spettri di emissione delle sorgenti luminose.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esperimento di Young</li> <li>• L'irraggiamento;</li> <li>• L'interferenza della luce;</li> <li>• La diffrazione;</li> <li>• I colori e la lunghezza d'onda;</li> <li>• L'emissione e l'assorbimento della luce</li> </ul>
--	--	---

## Programmazione Dipartimento Area Scientifica ISS "T. Rossi" - A.S. 2015/2016

<b>INDIRIZZO - LICEO ARTISTICO</b>		
<b>DISCIPLINA - FISICA</b>		
<b>CLASSI - V</b>		
UDA 26 La carica elettrica		
Prerequisiti nozioni su grandezze fisiche		
<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare, sulla base di semplici osservazioni, le grandezze fisiche in relazione utili per la descrizione di un fenomeno.</li> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare il fenomeno dell'elettizzazione.</li> <li>• Saper descrivere l'elettroscopio e - Definire e descrivere l'elettizzazione per strofinio, contatto e induzione.</li> <li>• Saper descrivere il fenomeno della polarizzazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elettizzazione di un corpo;</li> <li>• Conduttori ed isolanti;</li> <li>• La carica elettrica e le sue proprietà</li> <li>• Legge di Coulomb</li> <li>• Analogie e differenze con la legge di gravitazione universale</li> <li>• Principio di sovrapposizione per il campo elettrico</li> </ul>
UDA 27 Il campo elettrico		
Prerequisiti legge di Coulomb UDA 26		
<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>• Riflessione storica sul paradigma del campo in fisica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il vettore campo elettrico;</li> <li>• Linee di campo;</li> </ul>
UDA 28 Il potenziale elettrico		
Prerequisiti legge di Coulomb e campo elettrico UDA 26 e UDA 27		
<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere:</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>• Riflessione storica sul paradigma del campo in fisica</li> </ul>	<p>discutere la scelta del livello zero.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire il potenziale elettrico.</li> <li>• Indicare quali grandezze dipendono, o non dipendono, dalla carica di prova ed evidenziarne la natura vettoriale o scalare.</li> <li>• Saper definire la circuitazione del campo elettrico.</li> <li>• Mettere in relazione la forza di Coulomb con l'energia potenziale elettrica.</li> <li>• Individuare le grandezze che descrivono un sistema di cariche elettriche.</li> <li>• Analizzare il moto spontaneo delle cariche elettriche.</li> <li>• Ricavare il campo elettrico in un punto dall'andamento del potenziale elettrico.</li> <li>• Riconoscere che la circuitazione del campo elettrostatico è sempre uguale a zero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'energia potenziale elettrica;</li> <li>• L'espressione della conservatività del campo elettrostatico in termini di circuitazione</li> <li>• Il potenziale;</li> <li>• Le superfici equipotenziali.</li> </ul>
--	--	--

### UDA 29 Conduttori in equilibrio elettrostatico

Prerequisiti il campo elettrico e il potenziale elettrico UDA 27 e UDA 28

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la densità superficiale di carica e illustrare il valore che essa assume in funzione della curvatura della superficie del conduttore caricato.</li> <li>• Definire il condensatore e la sua capacità elettrica.</li> <li>• Illustrare i collegamenti in serie e in parallelo di due o più condensatori.</li> <li>• Esaminare la configurazione assunta dalle cariche conferite a un corpo quando il sistema elettrico torna all'equilibrio.</li> <li>• Esaminare il potere delle punte.</li> <li>• Esaminare un sistema costituito da due lastre metalliche parallele poste a piccola distanza.</li> <li>• Analizzare il campo elettrico e il potenziale elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore carico in equilibrio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico;</li> <li>• Il campo elettrico e il potenziale nei conduttori in equilibrio;</li> <li>• La capacità di un conduttore;</li> <li>• Il condensatore;</li> <li>• Capacità di un condensatore;</li> <li>• Condensatori in serie e in parallelo;</li> </ul>

### UDA 30 Corrente continua

Prerequisiti il campo elettrico e il potenziale elettrico UDA 27 e UDA 28

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire l'intensità di corrente elettrica.</li> <li>• saper definire il generatore ideale di tensione continua.</li> <li>• Saper formalizzare la prima legge di Ohm.</li> <li>• Saper definire la potenza elettrica.</li> <li>• Discutere l'effetto Joule.</li> <li>• Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo.</li> <li>• Risolvere i circuiti determinando valore e verso di tutte le correnti nonché le differenze di potenziale ai capi dei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di intensità di corrente elettrica;</li> <li>• I generatori di tensione ed i circuiti;</li> <li>• Leggi di Ohm;</li> <li>• Effetto Joule</li> <li>• Leggi di Kirchhoff.</li> </ul>

	resistori <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare cosa comporta una differenza di potenziale ai capi di un conduttore.</li> <li>• Analizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capi.</li> <li>• Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore.</li> <li>• Analizzare la forza elettromotrice di un generatore, ideale e/o reale.</li> <li>• Formalizzare le leggi di Kirchhoff.</li> </ul>	
--	---	--

### UDA 31 Il magnetismo

Prerequisiti nozioni sulle grandezze fisiche, correnti continue

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare, sulla base di semplici osservazione, le grandezze fisiche in relazione utili per la descrizione di un fenomeno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esporre il concetto di campo magnetico.</li> <li>• Definire il campo magnetico terrestre</li> <li>• Analizzare le forze di interazione tra poli magnetici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le polarità magnetiche</li> <li>• Inseparabilità delle polarità magnetiche</li> <li>• Esperimento di Oersted</li> <li>• Esperimento di Faraday</li> <li>• Interazione correnti e magneti.</li> </ul>

### UDA 32 Il campo magnetico

Prerequisiti nozioni sul magnetismo, nozioni su campo elettrico potenziale e correnti continue

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare, sulla base di semplici osservazione, le grandezze fisiche in relazione utili per la descrizione di un fenomeno.</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare il concetto di momento della forza magnetica su una spira.</li> <li>• Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente.</li> <li>• Descrivere il funzionamento del motore.</li> <li>• Analizzare il campo magnetico generato da un filo, una spira e un solenoide</li> <li>• Descrivere la forza di Lorentz.</li> <li>• Calcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica che si muove in un campo magnetico uniforme.</li> <li>• Interpretare l'effetto Hall.</li> <li>• Descrivere il funzionamento dello spettrometro di massa.</li> <li>• Definire la temperatura di Curie.</li> <li>• Analizzare le proprietà magnetiche dei materiali.</li> <li>• Definire la circuitazione del campo magnetico.</li> <li>• Formalizzare il concetto di permeabilità magnetica relativa.</li> <li>• Formalizzare le equazioni di Maxwell per i campi statici.</li> <li>• Riconoscere che le sostanze magnetizzate possono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione operativa di campo magnetico</li> <li>• Natura solenoidale del campo magnetico</li> <li>• Espressione del campo magnetico generato da un filo rettilineo</li> <li>• Campo magnetico al centro di una spira</li> <li>• Campo magnetico su asse di un solenoide</li> <li>• La forza di Lorentz</li> <li>• Il moto delle cariche in campi elettrici e magnetici</li> <li>• La classificazione dei materiali in base alle loro proprietà magnetiche</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>conservare una magnetizzazione residua.</li> <li>• Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni.</li> <li>• Analizzare il ciclo di isteresi magnetica.</li> <li>• Definire la magnetizzazione permanente</li> <li>• Descrivere come la magnetizzazione residua possa essere utilizzata nella realizzazione di memorie magnetiche.</li> <li>• Discutere l'importanza e l'utilizzo di un elettromagnete.</li> </ul>	
--	--	--

### UDA 30 Corrente continua

Prerequisiti il campo elettrico e il potenziale elettrico UDA 27 e UDA 28

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire l'intensità di corrente elettrica.</li> <li>• Saper definire il generatore ideale di tensione continua.</li> <li>• Saper formalizzare la prima legge di Ohm.</li> <li>• Saper definire la potenza elettrica.</li> <li>• Discutere l'effetto Joule.</li> <li>• Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo.</li> <li>• Risolvere i circuiti determinando valore e verso di tutte le correnti nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori</li> <li>• Osservare cosa comporta una differenza di potenziale ai capi di un conduttore.</li> <li>• Analizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capi.</li> <li>• Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore.</li> <li>• Analizzare la forza elettromotrice di un generatore, ideale e/o reale.</li> <li>• Formalizzare le leggi di Kirchhoff.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di intensità di corrente elettrica;</li> <li>• I generatori di tensione ed i circuiti;</li> <li>• Leggi di Ohm;</li> <li>• Effetto Joule</li> <li>• Leggi di Kirchhoff.</li> </ul>

### UDA 31 Il magnetismo

Prerequisiti nozioni sulle grandezze fisiche, correnti continue

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare, sulla base di semplici osservazione, le grandezze fisiche in relazione utili per la descrizione di un fenomeno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esporre il concetto di campo magnetico.</li> <li>• Definire il campo magnetico terrestre</li> <li>• Analizzare le forze di interazione tra poli magnetici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le polarità magnetiche</li> <li>• Inseparabilità delle polarità magnetiche</li> <li>• Esperimento di Oersted</li> <li>• Esperimento di Faraday</li> <li>• Interazione corrente- corrente</li> </ul>

### UDA 32 Il campo magnetico

Prerequisiti nozioni sul magnetismo, nozioni su campo elettrico potenziale e correnti continue

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare, sulla base di semplici osservazione, le grandezze fisiche in relazione utili per la descrizione di un fenomeno.</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare il concetto di momento della forza magnetica su una spira.</li> <li>• Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente.</li> <li>• Descrivere il funzionamento del motore.</li> <li>• Analizzare il campo magnetico generato da un filo, una spira e un solenoide</li> <li>• Descrivere la forza di Lorentz.</li> <li>• Calcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica che si muove in un campo magnetico uniforme.</li> <li>• Interpretare l'effetto Hall.</li> <li>• Descrivere il funzionamento dello spettrometro di massa.</li> <li>• Definire la temperatura di Curie.</li> <li>• Analizzare le proprietà magnetiche dei materiali.</li> <li>• Definire la circuitazione del campo magnetico.</li> <li>• Formalizzare il concetto di permeabilità magnetica relativa.</li> <li>• Formalizzare le equazioni di Maxwell per i campi statici.</li> <li>• Riconoscere che le sostanze magnetizzate possono conservare una magnetizzazione residua.</li> <li>• Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni.</li> <li>• Analizzare il ciclo di isteresi magnetica.</li> <li>• Definire la magnetizzazione permanente</li> <li>• Descrivere come la magnetizzazione residua possa essere utilizzata nella realizzazione di memorie magnetiche.</li> <li>• Discutere l'importanza e l'utilizzo di un elettromagnete.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione operativa di campo magnetico</li> <li>• Natura solenoidale del campo magnetico</li> <li>• Espressione del campo magnetico generato da un filo rettilineo</li> <li>• Campo magnetico al centro di una spira</li> <li>• Campo magnetico su asse di un solenoide</li> <li>• La forza di Lorentz</li> <li>• Il moto delle cariche in campi elettrici e magnetici</li> <li>• La classificazione dei materiali in base alle loro proprietà magnetiche</li> <li>• Il vettore B e il vettore H</li> </ul>

## UDA 34 Induzione elettromagnetica

### Prerequisiti

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire il fenomeno dell'induzione elettromagnetica</li> <li>• Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann.</li> <li>• Illustrare il significato energetico della legge di Lenz.</li> <li>• Definire le correnti di Foucault.</li> <li>• Definire i coefficienti di auto e mutua induzione.</li> <li>• Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata.</li> <li>• Mostrare che il movimento di una calamita all'interno di un circuito determina un passaggio di corrente.</li> <li>• Esporre il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta.</li> <li>• Capire qual è il verso della corrente indotta.</li> <li>• Analizzare i fenomeni dell'autoinduzione e della mutua induzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i possibili processi che generano correnti indotte</li> <li>• Conoscere la legge di Faraday-Neumann-Lenz</li> <li>• Il fenomeno dell'autoinduzione e della mutua induzione</li> </ul>

- Analizzare il funzionamento di un alternatore

## UDA 35 Corrente alternata

### Prerequisiti

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>• Riconoscere il ruolo di un concetto trasversale quale la risonanza nei fenomeni più disparati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare il funzionamento di un alternatore e presentare i circuiti in corrente alternata.</li> <li>• Risolvere i circuiti in corrente alternata (RL, RC, RLC)</li> <li>• Rappresentare i circuiti in corrente alternata e considerare il bilancio energetico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generatori di corrente / generatori di tensione alternata</li> <li>• L'induttanza</li> </ul>

## UDA 36 equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche

### Prerequisiti

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>• Saper argomentare, in una chiave di lettura storica, come le equazioni di Maxwell sono sia sintesi della teoria elettromagnetica, sia volano per la scoperta di nuovi fenomeni (le onde elettromagnetiche)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il potenziale elettrico per il campo elettrico indotto.</li> <li>• Individuare cosa rappresenta la corrente di spostamento.</li> <li>• Discutere le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale.</li> <li>• Definire le caratteristiche di un'onda elettro-magnetica e analizzarne la propagazione.</li> <li>• Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto.</li> <li>• Formulare l'espressione matematica relativa alla circuitazione del campo magnetico secondo Maxwell.</li> <li>• Analizzare come l'oscillazione di una carica tra due punti generi un'onda elettromagnetica.</li> <li>• Analizzare la propagazione nel tempo di un'onda elettromagnetica.</li> <li>• Riconoscere come la luce sia una particolare onda elettromagnetica.</li> <li>• Usare il modello dello spettro elettromagnetico.</li> <li>• Analizzare le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche delle onde che lo compongono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flusso del campo elettrico</li> <li>• Circuitazione del campo elettrico</li> <li>• Flusso del campo magnetico</li> <li>• Corrente di spostamento, teorema di Ampere-Maxwell</li> <li>• Circuitazione del campo magnetico</li> <li>• Le equazioni di Maxwell nel vuoto</li> <li>• La soluzione delle onde elettromagnetiche</li> <li>• La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche</li> <li>• Spettro delle onde elettromagnetiche</li> </ul>

## UDA 37 Relatività speciale

### Prerequisiti

Competenze	Abilità	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>• Riflettere sul ruolo dei principi in una teoria fisica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper confrontare i postulati della meccanica einsteiniana con quelli della meccanica newtoniana</li> <li>• Saper applicare le formule per la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze</li> <li>• Saper applicare le trasformazioni di Lorentz</li> <li>• Saper spiegare il significato di invariante relativistico</li> <li>• Saper descrivere il significato del quadrivettore momento-</li> </ul>	<p>Conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i postulati della teoria</li> <li>• la dilatazione degli intervalli temporali e la contrazione delle lunghezze</li> <li>• la differenza tra le trasformazioni di Galileo e Lorentz</li> <li>• la composizione delle velocità</li> <li>• il concetto di spazio-tempo e di invarianti relativistici</li> </ul>

	energia e della sua importanza in termini della equivalenza massa-energia	• i quadrivettori: posizione, velocità, momento-energia
<b>UDA 38 Elementi di fisica quantistica</b>		
<b>Prerequisiti</b>		
<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti rilevanti per la sua risoluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere quali sono gli esperimenti fondamentali che hanno portato alla crisi della fisica classica</li> <li>• Saper spiegare la differenza tra l'ipotesi quantistica di Planck sulla radiazione di corpo nero e la successiva più radicale ipotesi quantistica di Einstein sull'effetto fotoelettrico</li> <li>• Saper giustificare il carattere semi-classico del modello atomico di Bohr</li> <li>• Saper inquadrare sperimentalmente la giustificazione dell'ipotesi quantistica di De Broglie</li> <li>• Fare semplici stime sulla natura onda-corpuscolo usando la formula di De Broglie</li> <li>• Saper giustificare l'introduzione dell'equazione di Schroedinger</li> <li>• Saper giustificare qualitativamente la origine del principio di indeterminazione in una visione e ondulatoria e corpuscolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ipotesi atomica</li> <li>• La natura corpuscolare dei raggi catodici e la scoperta dell'elettrone</li> <li>• L'esperimento di Millikan</li> <li>• La radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck</li> <li>• L'esperimento di Franck-Hertz</li> <li>• L'effetto fotoelettrico e l'ipotesi di Planck-Einstein</li> <li>• Gli spettri a righe e il modello semi-classico di Bohr per l'atomo di Idrogeno</li> <li>• L'esperimento della doppia fenditura</li> <li>• L'ipotesi di De Broglie</li> <li>• Il concetto di equazione d'onda (Schrodinger) e il modello quantistico dell'atomo di Idrogeno</li> <li>• Il principio di indeterminazione</li> </ul>
<b>UDA 40 Particelle subatomiche</b>		
<b>Prerequisiti</b>		
<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare ipotesi esplicative utilizzando modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper illustrare qualitativamente la struttura nucleare</li> <li>• Saper descrivere le caratteristiche delle antiparticelle e più in generale della antimateria</li> <li>• Saper illustrare la classificazione base delle particelle elementari</li> <li>• Saper illustrare le caratteristiche del "modello standard" e dell'"unificazione delle forze"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struttura del nucleo atomico</li> <li>• La natura delle antiparticelle e dell'antimateria</li> <li>• Le interazioni fondamentali</li> <li>• La classificazione delle particelle elementari (leptoni, quarks, bosoni mediatori)</li> <li>• Le linee guida del "modello standard" e dell'"unificazione delle forze"</li> </ul>