

**ISTITUTO TECNICO STATALE TECNOLOGICO
LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE
“L. TRAFELLI” NETTUNO**

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER
COMPETENZE**

ANNO SCOLASTICO 2017-2018

CLASSI: QUINTE Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

DISCIPLINA: FISICA

FINALITA':

Lo studio della Fisica, oltre a fornire allo studente un bagaglio di conoscenze scientifiche adeguato, mira allo sviluppo di specifiche capacità di vagliare e correlare le conoscenze e le informazioni scientifiche, recependole criticamente ed inquadrando in un unico contesto. La crescente complessità degli argomenti trattati si basa sull'incremento delle capacità di astrazione degli allievi ed ha come fine lo sviluppo delle loro capacità di sintesi e di valutazione.

Nell'ambito del Piano di Lavoro Individuale e della programmazione dell'Area Disciplinare Scientifica vengono definiti gli obiettivi generali del corso di studi e quelli specifici di area. Grazie allo studio della Fisica, alla fine del corso lo studente dovrà saper elaborare informazioni e conoscere le principali leggi fisiche; dovrà inoltre aver migliorato la propria capacità di saper affrontare a livello critico situazioni e problematiche diverse, scegliendo in modo personalizzato le strategie di approccio.

INDICAZIONI NAZIONALI

QUINTO ANNO

Lo studente completerà lo studio dell'elettromagnetismo con l'induzione magnetica e le sue applicazioni, per giungere, privilegiando gli aspetti concettuali, alla sintesi costituita dalle equazioni di Maxwell. Lo studente affronterà anche lo studio delle onde elettromagnetiche, della loro produzione e propagazione, dei loro effetti e delle loro applicazioni nelle varie bande di frequenza. Il percorso didattico comprenderà le conoscenze sviluppate nel XX secolo relative al microcosmo e al macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa ed energia. L'insegnante dovrà prestare attenzione a utilizzare un formalismo matematico accessibile agli studenti, ponendo sempre in evidenza i concetti fondanti. Lo studio della teoria della relatività ristretta di Einstein porterà lo studente a confrontarsi con la simultaneità degli eventi, la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze; l'aver affrontato l'equivalenza massa-energia gli permetterà di sviluppare un'interpretazione energetica dei fenomeni nucleari (radioattività, fissione, fusione). L'affermarsi del modello del quanto di luce potrà essere introdotto attraverso lo studio della radiazione termica e dell'ipotesi di Planck (affrontati anche solo in modo qualitativo), e sarà sviluppato da un lato con lo studio dell'effetto fotoelettrico e della sua interpretazione da parte di Einstein, e dall'altro lato con la discussione delle teorie e dei risultati sperimentali che evidenziano la presenza di livelli energetici discreti nell'atomo. L'evidenza sperimentale della natura ondulatoria della materia, postulata da De Broglie, ed il principio di indeterminazione potrebbero concludere il percorso in modo significativo. La dimensione sperimentale potrà essere ulteriormente approfondita con attività da svolgersi non solo nel laboratorio didattico della scuola, ma anche presso laboratori di Università ed enti di ricerca, aderendo anche a progetti di orientamento. In quest'ambito, lo studente potrà approfondire tematiche di suo interesse, accostandosi alle scoperte più recenti della fisica (per esempio nel campo dell'astrofisica e della cosmologia, o nel campo della fisica delle particelle) o approfondendo i rapporti tra scienza e tecnologia (per esempio la tematica dell'energia nucleare, per acquisire i termini scientifici utili ad accostare criticamente il dibattito attuale, o dei semiconduttori, per comprendere le tecnologie più attuali anche in relazione a ricadute sul problema delle risorse energetiche, o delle micro- e nanotecnologie per lo sviluppo di nuovi materiali).

QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO

Competenze disciplinari per la certificazione delle competenze

Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei gruppi disciplinari.

L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di:

- Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi, anche di uso corrente
- Gestire progetti

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZE	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere, nelle sue varie forme, i concetti dei sistemi fisici. Sviluppare la capacità di leggere la realtà e la tecnologia. Rafforzare le capacità critiche, attraverso la stima delle grandezze fisiche, la valutazione delle incertezze, l'analisi degli insuccessi sperimentali. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni naturali ed artificiali a partire dall'esperienza quotidiana	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media. Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli. Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza tra due insiemi. Organizzare e rappresentare i dati raccolti. Presentare i risultati dell'analisi. Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale in rapporto alle leggi che le governano.	<ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni magnetici fondamentali - Il campo magnetico - L'induzione elettromagnetica - La corrente alternata - Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche - La relatività ristretta - La relatività generale - La crisi della Fisica classica - La Fisica quantistica - La Fisica nucleare - La Fisica delle particelle

CONTENUTI

MODULO "1": FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI (settembre)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità "1"

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Forza tra magneti e correnti. La legge di Ampère. L'intensità del campo magnetico. Il campo magnetico di un filo percorso da corrente: la legge di Biot-Savart. Il campo magnetico di una spira e di un solenoide. Il motore elettrico. L'amperometro e il voltmetro. Verifiche sulla unità svolta.

MODULO "2": IL CAMPO MAGNETICO (settembre-ottobre)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità "2"

Forza di Lorentz. Forza elettrica e magnetica. L'effetto Hall. Moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Flusso del campo magnetico. Teorema di Gauss per il magnetismo. Circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampere. Le proprietà magnetiche dei materiali. Il ciclo di isteresi magnetica. La temperatura di Curie. I domini di Weiss. Verifiche sulla unità svolta.

MODULO "3": L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA (ottobre-novembre)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità "3"

La corrente indotta e l'induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Neumann. La f.e.m. indotta media ed istantanea. La legge di Lenz. Le correnti di Foucault. L'autoinduzione e la mutua induzione. I circuiti RL. L'energia immagazzinata in un campo magnetico.

Verifiche sulla unità svolta.

MODULO "4": LA CORRENTE ALTERNATA (novembre-dicembre)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità "4"

L'alternatore. La forza elettromotrice e la corrente alternata. Valori efficaci delle grandezze alternate. La corrente trifase. Circuiti ohmici, induttivi e capacitivi. Circuiti RLC in corrente alternata. Il trasformatore e la distribuzione di corrente alternata.

Verifiche sulla unità svolta.

MODULO "5": LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE (dicembre)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità "5"

Campo elettrico indotto e campo magnetico indotto. Propagazione del campo elettromagnetico. Velocità della luce in funzione delle costanti dell'elettromagnetismo. Equazioni di Maxwell. Caratteristiche di un'onda elettromagnetica. Onde elettromagnetiche piane. Trasporto di energia e quantità di moto da parte delle onde elettromagnetiche. Riflessione, rifrazione e dispersione della luce. Riflessione totale ed angolo limite. Polarizzazione della luce. Spettro elettromagnetico.

Verifiche sulla unità svolta.

MODULO “6”: LA RELATIVITÀ RISTRETTA (gennaio)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità “6”

L’invarianza della velocità della luce. Esperimento di Michelson e Morley. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. Il concetto di simultaneità e la sua relatività. La sincronizzazione degli orologi e la dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. L’invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo. Le trasformazioni di Lorentz. L’effetto Doppler relativistico. Definizione di intervallo invariante. Lo spazio tempo. La composizione relativistica delle velocità. L’equivalenza tra massa ed energia. Energia, massa, quantità di moto nella dinamica relativistica.

Verifiche sulla unità svolta.

MODULO “7”: LA RELATIVITÀ GENERALE (febbraio)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità “7”

Il problema della gravitazione. I principi della relatività generale. Gravità e curvatura dello spazio – tempo. Lo spazio tempo curvo e la luce. Le onde gravitazionali.

Verifiche sulla unità svolta.

MODULO “8”: LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA (febbraio-marzo)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità “8”

Radiazione di corpo nero ed ipotesi dei quanti di Planck. Effetto fotoelettrico. La quantizzazione della luce secondo Einstein. Effetto Compton. Spettri atomici. Esperienza di Rutherford. Esperimento di Millikan. Il modello di Bohr. Esperimento di Franck e Hertz.

Verifiche sulla unità svolta.

MODULO “9”: LA FISICA QUANTISTICA (marzo-aprile)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità “9”

Le proprietà ondulatorie della materia. Dualismo onda-particella. Lunghezza d’onda di de Broglie. Diffrazione prodotta da un reticolo cristallino. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Le onde di probabilità. Equazione di Schrödinger. Principio di sovrapposizione. I numeri quantici degli elettroni atomici. Fermioni e bosoni. Il laser. Le bande di energia nei solidi.

Verifiche sulla unità svolta.

MODULO “10”: LA FISICA NUCLEARE (aprile)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità “10”

Struttura ed energia di legame del nucleo. Radioattività naturale. Legge del decadimento radioattivo. Datazione radioattiva. L’interazione debole. Fissione e fusione nucleare.

Verifiche sulla unità svolta.

MODULO “11”: LA FISICA DELLE PARTICELLE (maggio)

Abilità:

Scegliere strategie per la risoluzione di problemi. Modellizzare un fenomeno fisico riconducendolo a rappresentazioni note. Saper utilizzare simboli e operatori matematici in un contesto fisico. Utilizzare nuovi modelli per giustificare dati sperimentali.

Competenze:

Cogliere analogie e differenze tra fenomeni fisici e individuare relazioni. Saper osservare la realtà e fenomeni fisici anche complessi. Organizzare e rappresentare analiticamente dati, concetti e simboli del mondo fisico. Formalizzare un problema di Fisica applicando strumenti matematici. Descrivere fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale, formulare ipotesi.

Conoscenze

Unità “11”

Materia e antimateria. Le particelle nucleari instabili. Le particelle-materia fondamentali. La forza elettromagnetica forte. Tre forze e tre famiglie di particelle-materia. La forza debole neutra e la forza gravitazionale. Il modello Standard. Particelle e pacchetti d’onda. La scoperta del campo di Higgs. Teorie di unificazione e supersimmetria.

Verifiche sulla unità svolta.

OBIETTIVI MINIMI IN TERMINI DI CONOSCENZE, COMPETENZE, ABILITÀ

Conoscenze

Conoscere le definizioni delle grandezze fisiche, le unità di misura e le equazioni dimensionali delle grandezze fisiche, gli enunciati dei teoremi e delle leggi relativi agli argomenti studiati negli undici moduli indicati precedentemente.

Competenze

Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico. Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza. Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente. Comprendere il principio di funzionamento di un motore elettrico. Determinare intensità, direzione e verso della forza agente su una carica in moto. Determinare le variabili del moto circolare uniforme di una carica elettrica in un campo magnetico. Analizzare il moto di una particella carica all'interno di un campo magnetico uniforme. Descrivere la curva di isteresi magnetica e le caratteristiche dei materiali ferromagnetici. Spiegare come avviene la produzione di corrente indotta. Descrivere i fenomeni di autoinduzione e mutua induzione. Descrivere il funzionamento dell'alternatore ed il meccanismo di produzione della corrente alternata. Comprendere il significato delle grandezze elettriche efficaci. Analizzare un circuito RLC in corrente alternata. Stabilire direzione e verso di un campo elettrico indotto e di un campo magnetico indotto. Cogliere il significato delle equazioni di Maxwell. Descrivere il modo in cui un'onda elettromagnetica è prodotta e si propaga. Comprendere il legame tra la misura di un intervallo di tempo o di una lunghezza e il sistema di riferimento. Applicazione della legge di composizione relativistica delle velocità e delle leggi di dilatazione dei tempi e di contrazione delle lunghezze. Applicare la relazione tra massa e velocità e le altre relazioni della dinamica relativistica. Conoscere la spiegazione data dalla relatività generale al problema della gravitazione. Descrivere l'effetto fotoelettrico e l'interpretazione di Einstein. Analizzare l'effetto Compton. Conoscere i risultati degli esperimenti che hanno dimostrato la natura ondulatoria delle particelle dotate di massa. Conoscere il principio di indeterminazione di Heisenberg. Spiegare il meccanismo della fissione nucleare e della fusione nucleare. Conoscere le particelle elementari, le antiparticelle e le loro proprietà. Stabilire quali interazioni possono compiere le diverse particelle. Conoscere i limiti del modello standard.

Abilità

Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente. Applicare la legge che descrive l'interazione tra fili rettilinei percorsi da corrente. Determinare il campo magnetico prodotto in un punto dalla corrente che scorre in un filo rettilineo o in solenoide. Determinare la forza su un filo percorso da corrente o su una carica elettrica in moto in un campo magnetico uniforme. Saper descrivere la forza di Lorentz. Saper descrivere il moto di una carica elettrica in un campo magnetico. Saper risolvere problemi relativi al moto di una particella immersa in campi magnetici ed elettrici sovrapposti. Ricavare la formula della legge di Faraday-Neumann analizzando il moto di una sbarretta in un campo magnetico. Calcolare l'energia immagazzinata in un campo magnetico. Determinare la quantità di energia trasportata da un'onda elettromagnetica su una superficie. Saper utilizzare le formule per calcolare la dilatazione dei tempi o la contrazione delle lunghezze. Applicare la formula per la composizione delle velocità in eventi relativistici. Utilizzare la relazione di equivalenza relativistica tra massa ed energia per determinare energie o variazioni di massa. Individuare le diversità tra relatività ristretta e relatività generale. Applicare le equazioni di Einstein dell'effetto fotoelettrico e la legge che esprime l'effetto Compton. Illustrare il principio di indeterminazione di Heisenberg. Formulare la legge del decadimento radioattivo. Inquadrare nel modello standard la disposizione delle particelle.

METODOLOGIA

L'obiettivo principale di un'offerta formativa adeguata, in conformità con il nuovo orientamento pedagogico ed ordinamentale e con l'elevamento dell'obbligo scolastico, è di valorizzare al massimo le diverse attitudini del singolo alunno. Sono perciò rilevanti le finalità "star bene a scuola" e "star bene con se stessi". In relazione a ciò sono indispensabili gli approfondimenti per sviluppare e potenziare le abilità di studio, per rafforzare le abilità di base e l'autostima. Sono particolarmente importanti anche i progetti di recupero per rimuovere gli ostacoli e i ritardi e per la prevenzione dei comportamenti a rischio. Punti di forza sono perciò:

Una programmazione educativa e didattica fondata sull'adozione di un Contratto Formativo illustrato nel Patto di Corresponsabilità sottoscritto da famiglie, alunni e Scuola che esplicita i criteri generali di valutazione assunti da tutti i docenti e le norme essenziali di comportamento in istituto ed in classe.

La programmazione metodologica avverrà per disciplina con accordi fra insegnanti della stessa materia e dovrà prevedere:

- il potenziamento della valenza educativo/orientativa delle varie discipline
- l'individuazione degli obiettivi e la verifica con conseguente certificazione delle conoscenze, capacità e competenze
- il compito di predisporre collegialmente strumenti unitari di valutazione oggettiva da utilizzare a date prefissate in corso d'anno.

Gli strumenti metodologici che si utilizzeranno privilegeranno:

- le lezioni frontali
- i lavori di gruppo
- le esercitazioni

VALUTAZIONI

Per garantire agli alunni un supporto concreto si registrerà il processo di formazione di ciascun alunno in relazione agli obiettivi fissati e alla situazione di partenza. Oltre alla verifica in itinere, che accompagnerà tutto il processo di apprendimento, se ne effettuerà una sommativa a conclusione di ogni fase di lavoro, che consentirà di valutare la crescita effettiva di ogni singolo alunno. Si effettueranno per le verifiche:

- prove strutturate e semistrutturate
- proposte di lavoro individuali o di gruppo
- dialoghi e discussioni

L'impostazione dei contenuti avrà carattere modulare in quanto permette di organizzare percorsi didattici per livelli e garantire valutazioni degli studenti oggettive.

STRUMENTI DA UTILIZZARE NELLA VERIFICA FORMATIVA

(controllo in itinere del processo di apprendimento)

- interrogazioni brevi
- risoluzione di esercizi in classe
- prove strutturate o semistrutturate

STRUMENTI DA UTILIZZARE NELLA VERIFICA SOMMATIVA

(controllo del profitto scolastico nella classificazione quadrimestrale e finale)

- interrogazioni lunghe
- risoluzione di problemi
- prove strutturate o semistrutturate

CRITERI PER LA CORRISPONDENZA TRA VOTI E LIVELLI DI CONOSCENZA

Ai fini della valutazione verrà utilizzata la griglia di valutazione adottata nel Dipartimento Scientifico relativamente alla disciplina Fisica in cui è riportata l'esplicitazione delle categorie tassonomiche nonché la corrispondenza tra voti e livelli raggiunti.

STRUMENTI DIDATTICI

- a) Testi adottati: Autore: Ugo Amaldi, Titolo: L'Amaldi 2 per i licei scientifici, blu multimediale, Onde, Campo elettrico e magnetico; Titolo: L'Amaldi 3 per i licei scientifici, blu multimediale, Induzione e onde elettromagnetiche, Relatività e quanti; Zanichelli Editore.
- b) Utilizzo della piattaforma didattica WeSchool.
- c) Utilizzo delle simulazioni interattive PhET.
- d) Filmati, animazioni, giornali, fotocopie.

MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

TIPOLOGIA PROVE DI VERIFICA E VALUTAZIONE	SCANSIONE TEMPORALE
<p>Le verifiche e le valutazioni ad esse associate avranno diverse finalità. Si procederà dapprima con una valutazione di tipo diagnostico, coincidente essenzialmente con l'analisi della situazione di partenza della classe, al fine di selezionare e calibrare contenuti e obiettivi da perseguire. Seguirà, quindi, una valutazione a carattere formativo, attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ esercizi di comprensione e sintesi, test a risposta chiusa e aperta, lettura e analisi di documenti e carte; ➤ colloqui orali (tesi ad accertare da un lato la capacità di esporre in modo argomentato e coerente specifici segmenti del programma svolto, dall'altro la padronanza complessiva della materia e la capacità di orientarsi nella stessa) <p>La costante verifica dell'attività didattica svolta permetterà di raccogliere dati sul processo di apprendimento e di maturazione degli alunni, consentendo di effettuare eventuali modifiche relativamente agli obiettivi prefissati, alle metodologie di intervento, ai contenuti programmati.</p> <p>Nel valutare si terranno sempre presenti le capacità e la personalità di ciascun alunno, le condizioni in cui la prova è stata effettuata, le difficoltà della prova stessa.</p> <p>Per la valutazione quadrimestrale, si terrà conto, oltre che degli aspetti strettamente cognitivi (conoscenze, abilità e competenze acquisite), dei progressi registrati rispetto ai livelli di partenza, del comportamento, dell'interesse della partecipazione e dell'impegno dimostrati nelle varie attività proposte, della frequenza scolastica degli alunni.</p>	<p style="text-align: center;">PRIMO QUADRIMESTRE</p> <p>Si prevedono un minimo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N° 2 verifiche scritte • N° 1 verifica teorica orale o in modalità scritta • N° 1 verifica teorica orale <p style="text-align: center;">SECONDO QUADRIMESTRE</p> <p>Si prevedono un minimo di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N° 2 verifiche scritte • N° 1 verifica teorica orale o in modalità scritta • N° 1 verifica teorica orale
MODALITA' DI RECUPERO	MODALITA' DI APPROFONDIMENTO
<p>Recupero curriculare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Per gli alunni che incontrano maggiori difficoltà, si creeranno percorsi graduati e semplificati al fine di favorire una certa autonomia operativa; ➤ Lezioni guidate e ripresa delle conoscenze essenziali; ➤ Esercitazioni aggiuntive in classe e a casa; ➤ Verifiche di livello 	<p>Attività previste per la valorizzazione delle eccellenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lezioni di approfondimento con l'obiettivo di far acquisire agli alunni un metodo sperimentale e la tecnica del problem solving

COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

Al fine di favorire il pieno sviluppo della persona nella costruzione di sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale si prevede, durante l'anno scolastico, di discutere (programma trasversale) di cittadinanza, osservazione di fenomeni e

centralità dell'esperienza. Si ritiene pertanto importante l'acquisizione di otto competenze trasversali denominate competenze chiave di cittadinanza di seguito elencate:

- ❖ **IMPARARE AD IMPARARE:** organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo e utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
- ❖ **PROGETTARE:** elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro.
- ❖ **COMUNICARE:** comunicare messaggi di genere diverso mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali); rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).
- ❖ **COLLABORARE E PARTECIPARE:** interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
- ❖ **AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:** sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole e le responsabilità.
- ❖ **RISOLVERE PROBLEMI:** affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni, utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
- ❖ **INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:** individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni fra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari lontani nello spazio e nel tempo.
- ❖ **ACQUISIRE E INTERPRETARE L'INFORMAZIONE:** acquisire e interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti e attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Queste competenze esprimono il risultato che si può conseguire, all'interno di un unico processo di insegnamento/apprendimento, attraverso la reciproca integrazione e interdipendenza tra i saperi e le competenze negli assi culturali.

COMPETENZE GENERALI APPLICATE ALLE CONOSCENZE DISCIPLINARI

- Sviluppare la capacità di acquisizione e di rielaborazione critica dell'informazione fornita dalla comunicazione scritta e orale
- Sviluppare la capacità di analisi, sintesi e rielaborazione delle informazioni desunte dall'osservazione e dalla sperimentazione
- Sviluppare la capacità di analizzare un fenomeno complesso, componendolo in elementi più semplici
- Sviluppare le capacità di strutturazione logica delle conoscenze sperimentali
- Saper avanzare ipotesi e saperne verificare la validità
- Comprendere i processi di sviluppo della scienza e i limiti di validità delle conoscenze scientifiche
- Contribuire ad acquisire un linguaggio corretto e sintetico
- Contribuire ad acquisire una visione organica della realtà
- Prendere coscienza dell'influenza del progresso scientifico sulla società, considerata nei vari aspetti economico, tecnologico, ambientale
- Sviluppare senso critico nei confronti delle informazioni e delle immagini della scienza che di solito vengono presentate.

Griglia per la VALUTAZIONE della PROVA SCRITTA

DISCIPLINA: FISICA

Classe ___ Sez. _____ Data _____

INDICATORI		DESCRITTORI	PUNTI MAX VALUTAZIONE IN 10 mi	
Conoscenze	Riguardano: a) Definizioni b) Formule c) Regole d) Relazioni che legano grandezze fisiche che descrivono un certo fenomeno	<ul style="list-style-type: none"> • molto scarse • lacunose • frammentarie • di base • sostanzialmente corrette • corrette • complete 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 1.5 • 2 • 2.5 • 3 • 3.5 • 4 	4
Competenze elaborative	Riguardano: a) La comprensione delle richieste. b) L'impostazione della risoluzione del problema. c) L'efficacia della strategia risolutiva. d) Lo sviluppo della risoluzione. e) Il controllo dei risultati. f) La completezza della soluzione.	<ul style="list-style-type: none"> • molto scarse • inefficaci • frammentarie • incerte e/o meccaniche • di base • efficaci • organizzate • sicure e consapevoli 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 1.5 • 2 • 2.5 • 3 • 3.5 • 4.0 • 4.5 	4.5
Competenze logiche ed argomentative	Riguardano: a) L'organizzazione e l'utilizzazione delle conoscenze b) La capacità di analisi. c) L'efficacia argomentativa. d) Numero quesiti risolti.	<ul style="list-style-type: none"> • elaborato di difficile o faticosa interpretazione o carente sul piano formale e grafico • elaborato logicamente strutturato • elaborato formalmente rigoroso 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5 • 1 • 1.5 	1.5

N.B. Tutti i punti assegnati agli indicatori dipendono dal numero di quesiti svolti.
Ai compiti non svolti sarà attribuita una votazione pari a 2/10.

Griglia per la VALUTAZIONE della PROVA TEORICA IN MODALITÀ SCRITTA e per la VALUTAZIONE della PROVA TEORICA IN MODALITÀ ORALE

DISCIPLINA: FISICA

Classe ___ Sez. _____ Data _____

INDICATORI DI PREPARAZIONE	Voto (10)	Conoscenze	Abilità	Competenze
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	2	Nessuna – Rifiuta la verifica	Nessuna – Rifiuta la verifica	Nessuna – Rifiuta la verifica
	3	Conoscenze gravemente errate e lacunose; espressione sconnessa	Non riesce ad analizzare; non risponde alle richieste	Non riesce ad applicare le minime conoscenze, anche se guidato
INSUFFICIENTE	4	Conoscenze frammentarie, con errori	Compie analisi lacunose e sintesi incoerenti	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con errori
	5	Conoscenze mediocri ed espressione difficoltosa	Compie qualche errore; analisi e sintesi parziali	Applica le conoscenze minime, ma con errori lievi
SUFFICIENTE	6	Conoscenze di base; esposizione semplice, ma corretta	Compie analisi complessivamente corrette e riesce a gestire semplici situazioni	Applica autonomamente le conoscenze minime
DISCRETO	7	Conoscenze pertinenti; esposizione corretta	Sa interpretare il testo e ridefinire un concetto, gestendo autonomamente situazioni nuove	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni
BUONA	8	Conoscenze complete, con approfondimenti autonomi; esposizione corretta con proprietà linguistica	Coglie le implicazioni; individua autonomamente correlazioni; rielabora correttamente e in modo personale	Applica autonomamente le conoscenze, anche a problemi più complessi, in modo corretto
OTTIMA	9	Conoscenze complete con approfondimenti autonomi; esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	Coglie le implicazioni; compie correlazioni esatte e analisi approfondite; rielabora correttamente in modo completo, autonomo e critico	Applica e mette in relazione le conoscenze in modo autonomo e corretto, anche a problemi nuovi e complessi.
	10	Conoscenze complete, ampie ed approfondite; esposizione fluida con utilizzo di un lessico ricco ed appropriato	Sa rielaborare correttamente e approfondire in modo critico ed originale.	Argomenta le conoscenze in modo autonomo e corretto per risolvere problemi nuovi e complessi; trova da solo soluzioni originali ed efficaci.

Griglia per la VALUTAZIONE della RELAZIONE DI LABORATORIO

DISCIPLINA: FISICA

Classe ___ Sez. _____ Data _____

INDICATORI		DESCRITTORI	PUNTI MAX VALUTAZIONE IN 10 mi	
Conoscenze	Riguardano: e) Definizioni f) Formule g) Regole h) Relazioni che legano grandezze fisiche che descrivono un certo fenomeno	<ul style="list-style-type: none"> • molto scarse • lacunose • frammentarie • di base • sostanzialmente corrette • complete 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5 • 1.0 • 1.5 • 2.0 • 2.5 • 3.0 	3
Competenze elaborative	Riguardano: g) La comprensione delle richieste. h) L'impostazione della risoluzione del problema. i) L'efficacia della strategia risolutiva. j) Lo sviluppo della risoluzione. k) Il controllo dei risultati. l) La completezza della soluzione.	<ul style="list-style-type: none"> • molto scarse • inefficaci • frammentarie • incerte e/o meccaniche • di base • efficaci • organizzate • sicure e consapevoli 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 1.5 • 2 • 2.5 • 3 • 3.5 • 4.0 • 4.5 	4.5
Competenze logiche ed argomentative	Riguardano: e) L'organizzazione e l'utilizzazione delle conoscenze f) La capacità di analisi. g) L'efficacia argomentativa.	<ul style="list-style-type: none"> • relazione di difficile o faticosa interpretazione o carente sul piano formale e grafico • relazione incerta sul piano formale e grafico • relazione logicamente strutturata • relazione formalmente rigorosa 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.5 • 1.0 • 2.0 • 2.5 	2.5

Alle relazioni di laboratorio non svolte sarà attribuita una votazione pari a 2/10.

Nettuno, lì 16/10/2017

I Docenti

Francesco Giordano

Antonio Spera