

I.M.S. “Giordano Bruno”

Liceo Linguistico - Liceo Scientifico - Liceo delle Scienze Umane - Liceo delle Scienze Umane
opzione Economico Sociale – Liceo Musicale
Roma

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE D'ISTITUTO

Disciplina: **Fisica**

Secondo biennio indirizzo: **Musicale**

Finalità: Al termine del secondo biennio lo studente dovrà conoscere i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicano, avendo consapevolezza critica del nesso tra lo sviluppo del sapere fisico e il contesto storico e filosofico in cui esso si è sviluppato. Lo studente dovrà anche aver fatto esperienza e avere dimestichezza con i vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, strumento di controllo di ipotesi interpretative, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura. Il percorso didattico dovrà consentire allo studente di utilizzare le conoscenze disciplinari e le abilità specifiche acquisite per poter comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 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 a progetti di orientamento.

Obiettivi: Conoscenze

- Conoscere le unità di misura del S.I.
- Conoscere il metodo sperimentale.
- Conoscere le leggi del moto.
- Conoscere le condizioni di equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido.
- Conoscere le nozioni riguardanti l'equilibrio dei fluidi.
- Conoscere i principi della dinamica.
- Conoscere il principio di conservazione dell'energia.
- Conoscere la teoria newtoniana della gravitazione universale.
- Conoscere le leggi fondamentali della termologia.
- Conoscere le leggi dei gas e la teoria cinetica molecolare.
- Conoscere i principi della termodinamica.
- Conoscere le leggi fondamentali dell'ottica geometrica.
- Conoscere i fenomeni ondulatori, con riferimento alle onde meccaniche ed alla luce.
- Conoscere i fenomeni legati al suono.

Competenze

- Saper operare con le unità di misura del Sistema Internazionale, adoperando la notazione scientifica.
- Saper operare con grandezze scalari e vettoriali.
- Saper applicare il metodo sperimentale nella esecuzione di semplici esperienze in laboratorio.
- Saper risolvere semplici problemi di meccanica e termologia.
- Saper interpretare i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce.

- Saper descrivere i fenomeni relativi alla propagazione delle onde
- Saper interpretare i fenomeni che caratterizzano la natura ondulatoria della luce.
- Saper raccogliere ed interpretare i risultati di un esperimento anche mediante grafici e software informatici al fine di redigere una relazione di laboratorio

Capacità

- Capacità di comprendere i concetti fondamentali della fisica.
- Capacità di cogliere il nesso tra lo sviluppo del sapere fisico e il contesto storico e filosofico in cui si è sviluppato.
- Capacità di formalizzare semplici problemi di fisica.
- Capacità di utilizzare gli strumenti linguistico-espressivi specifici della disciplina.
- Capacità di formulare ipotesi e analizzare in maniera critica e costruttiva i risultati di un esperimento.
- Capacità di lavoro in gruppo.

Contenuti:

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DI MASSIMA DEI CONTENUTI PER LE CLASSI TERZE DEL LICEO MUSICALE

SETT OTT NOV	Metodo sperimentale. Sistemi di misura. Cinematica.
DIC GEN	Cinematica. Forze.
FEB MAR	Equilibrio. Cenni sull'equilibrio nei fluidi.
APR MAG GIU	I principi della dinamica.

Esperienze realizzabili in Laboratorio*:

Misure di lunghezza, massa e tempo

Utilizzo di un calibro analogico e digitale

Misura della densità

Misura dell'accelerazione gravitazionale g

Misura della costante elastica di una molla

Verifica della legge di Archimede

*I docenti si riserveranno la possibilità di scegliere tra le esperienze in elenco quelle da inserire nella programmazione in base alle esigenze della classe e di aggiungere eventualmente altre esperienze realizzabili con i materiali presenti in laboratorio.

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DI MASSIMA DEI CONTENUTI PER LE CLASSI QUARTE DEL LICEO MUSICALE

SETT OTT NOV	Il lavoro, l'energia e le leggi di conservazione.
DIC GEN	La gravitazione. Temperatura e calore.
FEB MAR	Termodinamica.
APR MAG GIU	Onde elastiche e il suono. La luce.

Esperienze realizzabili in Laboratorio*:

Esperienze di calorimetria

Leggi di riflessione e rifrazione della luce

*I docenti si riserveranno la possibilità di scegliere tra le esperienze in elenco quelle da inserire nella programmazione in base alle esigenze della classe e di aggiungere eventualmente altre esperienze realizzabili con i materiali presenti in laboratorio.

Strumenti di verifica: Colloqui.
Questionari.
Compiti scritti finalizzati a verificare le competenze acquisite nell'applicazione di formule e teoremi studiati.
Relazioni di laboratorio.
Saranno effettuate **minimo due verifiche a quadrimestre, scritte e/o orali.**

Criteri di valutazione: Le conoscenze e le competenze acquisite vengono valutate con i criteri riportati nelle griglie di valutazione, tenendo in considerazione anche l'interesse per la materia, la partecipazione all'attività didattica, l'impegno e l'applicazione allo studio.
Oltre alle griglie allegate di seguito, l'insegnante potrà adoperare altre griglie di valutazione che ritenga più idonee per la tipologia del compito somministrato, previa comunicazione e illustrazione agli alunni delle griglie stesse.

Quinto anno indirizzo: **Musicale**

Finalità: Nel corso del quinto anno si studieranno le caratteristiche dei fenomeni elettrici e magnetici. Il percorso sarà completato giungendo alla sintesi costituita dalle equazioni di Maxwell e alla descrizione delle proprietà e delle applicazioni delle onde elettromagnetiche nelle varie bande di frequenza. E' auspicabile che lo studente possa affrontare percorsi di fisica del XX secolo, relativi al microcosmo e/o al macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa e energia. 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 a progetti di orientamento.

Obiettivi:

Conoscenze

- Conoscere i principali fenomeni elettrici e magnetici.
- Conoscere i fondamenti dell'elettromagnetismo e le equazioni di Maxwell.
- Conoscere le proprietà delle onde elettromagnetiche.
- Conoscere i concetti fondamentali della fisica moderna.

Competenze

- Saper individuare analogie e differenze tra fenomeni elettrici e magnetici.
- Risolvere semplici problemi riguardanti elettricità e magnetismo.
- Saper descrivere i fenomeni relativi alla propagazione delle onde elettromagnetiche.
- Pianificare osservazioni ed operare con strumenti di misura, confrontando i risultati con le teorie studiate.
- Saper raccogliere ed interpretare i risultati di un esperimento anche mediante grafici e software informatici al fine di redigere una relazione di laboratorio.

Capacità

- Capacità di cogliere il nesso tra lo sviluppo del sapere fisico e il contesto storico e filosofico in cui si è sviluppato.
- Capacità di formalizzare semplici problemi di fisica.
- Capacità di utilizzare gli strumenti linguistico-espressivi specifici della disciplina.
- Capacità di formulare ipotesi e analizzare in maniera critica e costruttiva i risultati di un esperimento.
- Capacità di lavoro in gruppo.

Contenuti:

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DI MASSIMA DEI CONTENUTI PER LE CLASSI QUINTE DEL LICEO MUSICALE

SETT OTT NOV	Carica elettrica e legge di Coulomb. Campo e potenziale elettrico.
DIC GENN FEB	Corrente elettrica. Magnetismo.
MAR APR	Induzione elettromagnetica e equazioni di Maxwell. Argomenti scelti di Fisica moderna.
MAG GIU	Argomenti scelti di Fisica moderna.

Esperienze realizzabili in Laboratorio*:

Esperienze di elettrizzazione mediante bacchette di vetro/plastica
Funzionamento dell'elettroscopio a foglie
Verifica delle proprietà della gabbia di Faraday
Funzionamento della macchina di Wimshurt
Costruzione di un circuito e verifica della I legge di Ohm (misure)
Verifica proprietà di resistenze in serie e in parallelo
Costruzione di una pila e accensione led

*I docenti si riserveranno la possibilità di scegliere tra le esperienze in elenco quelle da inserire nella programmazione in base alle esigenze della classe e di aggiungere eventualmente altre esperienze realizzabili con i materiali presenti in laboratorio.

Strumenti di verifica: Colloqui.
Questionari.
Compiti scritti finalizzati a verificare le competenze acquisite nell'applicazione di formule e teoremi studiati.
Relazioni di laboratorio.
Saranno effettuate **minimo due verifiche a quadrimestre, scritte e/o orali.**

Criteri di valutazione: Le conoscenze e le competenze acquisite vengono valutate con i criteri riportati nelle griglie di valutazione, tenendo in considerazione anche l'interesse per la materia, la partecipazione all'attività didattica, l'impegno e l'applicazione allo studio.
Oltre alle griglie allegate di seguito, l'insegnante potrà adoperare altre griglie di valutazione che ritenga più idonee per la tipologia del compito somministrato, previa comunicazione e illustrazione agli alunni delle griglie stesse.

FISICA – VALUTAZIONE SCRITTO

LIVELLI / DESCRIPTORI	10 - 9	8	7	6	5	4 - 3	2
CONOSCENZA DEGLI ARGOMENTI	Corretta ed esauriente	Corretta	Discreta	Sufficiente	Superficiale e frammentaria	Scarsa e confusa	Non rilevabile
COMPETENZA NELL'USO DI SCHEMI PROCEDURALI E TECNICHE DI CALCOLO	Applica regole e procedure in modo autonomo anche in nuovi contesti.	Applica regole e procedure con sicurezza.	Applica regole e procedure correttamente.	Applica regole e procedure in modo accettabile, con qualche incertezza.	Applica regole e procedure in modo parzialmente errato.	Applica regole e procedure in modo per lo più errato. Gli errori sono concettualmente gravi.	Non utilizza regole e procedure valutabili
SVOLGIMENTO DELL'ELABORATO	L'elaborato è lineare e commentato in modo puntuale adoperando la corretta terminologia.	L'elaborato è lineare, svolto in ogni sua parte e correttamente commentato.	L'elaborato è chiaro e la terminologia adoperata è corretta.	L'elaborato è sufficientemente chiaro, ma lo svolgimento non è completo in ogni sua parte.	L'elaborato non è completo; la terminologia adoperata è imprecisa.	L'elaborato è stato svolto solo in minima parte; la terminologia adoperata non è corretta.	Svolgimento solo accennato o assente

VALUTAZIONE DEL COLLOQUIO

DESCRITTORI	DESCRITTORI DI LIVELLO					2
	10 / 9	8 / 7	6	5	4 / 3	
Possesso dei nuclei concettuali fondamentali dell'argomento	Esauriente, rigoroso e argomentato	Corretto e completo	Limitato ai contenuti essenziali	Lacunoso e solo parzialmente corretto	Gravemente lacunoso e/o errato	Pressoché inesistente o non rilevabile
Strutturazione ed elaborazione delle conoscenze	La comprensione è puntuale, con note personali di analisi e sintesi; costruisce collegamenti corretti ed efficaci anche tra ambiti culturali diversi	Individua i concetti chiave e le informazioni necessarie per operare analisi esaurienti. Costruisce collegamenti e nessi corretti ma semplici	Coglie correttamente i concetti chiave, ma possiede in modo superficiale ed incerto le categorie di analisi. Non sempre è in grado di compiere sintesi autonomamente.	Coglie in modo parziale e/o non del tutto corretto le informazioni chiave. Stabilisce, solo se guidato, connessioni elementari	Non riconosce le informazioni chiave; non è in grado di stabilire nessi e collegamenti logici	Pressoché inesistente o non rilevabile
Padronanza delle strutture linguistiche ed uso del registro specifico adeguato alla trattazione	Articola la comunicazione in modo efficace ed adeguato allo scopo, alla situazione ed all'interlocutore; usa con proprietà il registro pertinente	Articola la comunicazione in modo semplice; adotta un linguaggio corretto e preciso, ma non sempre evidenziando un possesso sicuro dei registri specifici	Articola la comunicazione in modo poco coerente. Si esprime con un lessico elementare, non sempre preciso; comprende i registri specifici, ma non è sempre in grado di usarli	Adotta un linguaggio impreciso; riconosce i registri specifici, ma non è in grado di usarli. Possiede strutture linguistiche elementari	Articola il discorso in modo incoerente e inefficace; usa strutture linguistico-comunicative improprie e/o scorrette; non riconosce né usa registri specifici	Pressoché inesistente o non rilevabile

PER OGNI DESCRITTORE VIENE ATTRIBUITO UN VOTO DA 1 A 10; IL VOTO FINALE E' LA MEDIA DEI VOTI ATTRIBUITI.

MAPPA DI LIVELLI DI VALUTAZIONE PER LE MATERIE: MATEMATICA E FISICA

LIVELLI	CONOSCENZA	COMPRENSIONE	APPLICAZIONE	USO EGISTRO SPECIFICO	PARTECIPAZIONE	METODO DI STUDIO	IMPEGNO
Insuff. Grave (voto: fino a 4)	Nessuna o lacunosa	Nessuna o scarsa	Non corretta	Confuso, frammentario	Di disturbo o passiva	Disorganizzato	Scarso
Insuff. lieve (voto: 5)	Parziale	Confusa	Non sempre corretta	Non sempre corretto	Passiva	Ripetitivo	Discontinuo
Sufficiente (voto:6)	Completa, ma non approfondita	Complessiva, ma imprecisa	Corretta ma meccanica	Sufficientemente corretto	Sollecitata	Accettabile	Diligente
Discreto (voto:7)	Completa	Completa	Corretta	Corretto	Sollecitata	Produttivo	Costante
Buono (voto: 8)	Completa e organica	Completa	Corretta	Corretto e preciso	Attiva	Organico	Costante
Ottimo (voto: 9/10)	Articolata e approfondita	Completa e approfondita	Personale	Appropriato ed efficace	Propositiva	Elaborativo ed autonomo	Costante ed autonomo

PER OGNI DESCRITTORE VIENE ATTRIBUITO UN VOTO DA 1 A 10; IL VOTO FINALE E' LA MEDIA DEI VOTI ATTRIBUITI.

FISICA - GRIGLIA DI VALUTAZIONE RELAZIONE DI LABORATORIO

INDICATORI/ DESCRIPTORI	10-9	8	7	6	5	3-4	2
Conoscenza degli obiettivi	Corretta ed esauriente con apporti personali	Corretta	Discreta	Sufficiente o accettabile con alcune imprecisioni	Superficiale e/o parziale con qualche errore	Scarsa e confusa	Non rilevabile
Descrizione dei materiali e della procedura sperimentale	Corretta ed esauriente con apporti personali e con lessico ricco e appropriato	Corretta con lessico appropriato	Discreta con lessico per lo più appropriato	Sufficiente o accettabile con alcune imprecisioni anche nel lessico	Superficiale e/o parziale con qualche errore e un lessico impreciso	Scarsa e confusa con lessico inadeguato	Non rilevabile
Elaborazione dei dati	Applica regole e procedure in modo autonomo anche in nuovi contesti	Applica regole e procedure con sicurezza	Applica regole e procedure correttamente	Applica regole e procedure in modo accettabile, con qualche incertezza	Applica regole e procedure in modo parzialmente errato	Applica regole e procedure in modo per lo più errato. Gli errori sono concettualmente gravi	Non utilizza regole e procedure valutabili
Conclusioni	Ottime/eccellenti e con apporti personali e collegamenti teorici. Lessico ricco e appropriato	Buone con qualche apporto personale e collegamenti teorici. Lessico appropriato	Discrete con qualche imprecisione. Lessico per lo più appropriato	Sufficienti. Lessico con qualche imprecisione	Superficiali. Lessico impreciso	Accennate e scarse. Lessico inadeguato	Non svolte