

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 1 di 44

PIANO DI LAVORO A.S. 2017 ÷ 2018 DIPARTIMENTO DI FISICA
--

Docente	classi	firma
Damiana C. Brazzoli	3H, 3E	
Marina Canali	5E, 5B	
Domenico Ciceri	4C, 5C	
Anna Maria Crivellaro	1H, 2F, 3L, 5A	
Matteo Erba	3a, 4a, 5a	
Galliani Stefano	1E, 1FF, 2E, 4b	
Nicoletta Lanzani	1D, 2D, 3D, 4H	
Jacopo Mariani	1A, 2H, 3b, 4G, 5G	
Elena Maltinti	1C, 2C, 3C, 5L	
Scilla Marzolla	3c, 4c, 4l	
Roberta Moroni	2G, 3l, 4D	
Luciano Motta	1G, 3B	
Patrizia Proserpio	1F, 2A, 3A, 4A	
Franca Schiatti	3G	
Franca Sormani	1B, 2B, 4B, 4E	
Elio Tagliabue	5b, 5l	

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 2 di 44

INDICE

1.	INTRODUZIONE	PAG. 3
2.	PROFILO GENERALE E COMPETENZE	PAG. 4
3.	OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO	PAG.5
	3c. PER LA FISICA NEL LICEO SCIENTIFICO	
	3d. PER LA FISICA NEL LICEO CLASSICO	
4.	PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE PER LE CLASSI DEL LICEO SCIENTIFICO	PAG. 8
5.	PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE PER LE CLASSI DEL LICEO CLASSICO	PAG. 24
6.	TEMPI E TIPOLOGIA DELLE PROVE DI VERIFICA	PAG. 29
	6a. PREMessa E CRITERI DI SVOLGIMENTO DELLE PROVE	
	6b. PROVE COMUNI	
7.	CRITERI DI VALUTAZIONE	PAG. 34
8.	CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE E DEI SAPERI DI BASE	PAG. 38
9.	MODALITÀ' DI RECUPERO DELLE INSUFFICIENZE DEL PRIMO QUADRIMESTRE	PAG. 39
10.	PROVE DI RECUPERO DEL DEBITO PER GLI ALUNNI CON SOSPENSIONE DI GIUDIZIO	PAG. 39
11.	VARIAZIONI RISPETTO ALLA PROGRAMMAZIONE COMUNE	PAG. 39
12.	PROGETTI INTEGRATIVI DELL'OFFERTA FORMATIVA (CONCORSI, VISITE GUIDATE ED INIZIATIVE CULTURALI)	PAG. 40
13.	ALLEGATO 1: CONTENUTI IMPRESCINDIBILI LICEO SCIENTIFICO	PAG. 42
14.	ALLEGATO 2: CONTENUTI IMPRESCINDIBILI LICEO CLASSICO	PAG. 43

SI RICORDA CHE FANNO PARTE DEL **LICEO SCIENTIFICO** LE CLASSI:

1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1FF, 2A,2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E, 5A, 5B, 5C, 5E

FANNO PARTE DEL **LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE** LE CLASSI:

1G, 1H, 2G, 2H, 3G, 3H, 3I, 3L, 4G, 4H, 4I, 5G, 5I, 5L

FANNO PARTE DEL **LICEO CLASSICO** LE CLASSI:

1 a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 4c, 5a, 5b.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 3 di 44

1. INTRODUZIONE

Con l'introduzione della riforma della scuola secondaria entrata ormai a regime, è cambiato il quadro orario delle varie discipline e, poiché anche la Matematica e la Fisica sono state interessate da queste variazioni, c'è stato un ripensamento di tutta la struttura dell'insegnamento di queste discipline; è stato necessario ridefinire il profilo generale dello studente e le sue competenze, nonché gli obiettivi specifici dell'apprendimento nei vari anni di corso.

Come sempre, se l'estensore della riforma ha dato delle linee guida, che sono senz'altro riprese e fatte proprie dal gruppo di materia, è pur vero che molto resta nelle mani degli insegnanti e, in particolar modo, il compito di confrontare i risultati ottenuti con quelli previsti e di monitorare costantemente la programmazione.

Per tutti questi motivi, riportiamo di seguito il profilo generale, le competenze previste e gli obiettivi specifici elaborati dal dipartimento di Fisica (1° biennio, 2° biennio e quinto anno) per la disciplina.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 4 di 44

2. PROFILO GENERALE E COMPETENZE

Fisica

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe – svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 5 di 44

3. OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

3c. Per la Fisica nel Liceo Scientifico

PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio si inizierà a costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche, scalari e vettoriali, unità di misura) con l'obiettivo di portare lo studente a risolvere problemi, abitandolo a semplificare e modellizzare situazioni reali. Al tempo stesso gli esperimenti di laboratorio consentiranno di definire con chiarezza il campo di indagine della disciplina e di insegnare allo studente come esplorare fenomeni (sviluppare abilità relative alla misura), come descriverli con un linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative di una misura, grafici). L'attività sperimentale dovrà accompagnare lo studente lungo tutto l'arco del primo biennio, portandolo a una conoscenza sempre più consapevole della disciplina, mediante anche la scrittura di relazioni che rielaborino in maniera critica ogni esperimento eseguito. Attraverso lo studio dell'ottica geometrica, lo studente dovrà essere in grado di interpretare i fenomeni della riflessione e della rifrazione e di discutere le caratteristiche e il funzionamento dei principali strumenti ottici.

Lo studio dei fenomeni termici definirà le grandezze temperatura e quantità di calore da un punto di vista macroscopico, introducendo il concetto di equilibrio termico e trattando i passaggi di stato.

Lo studio della meccanica inizierà affrontando problemi relativi all'equilibrio dei corpi e dei fluidi. I moti saranno studiati sia dal punto di vista cinematico che dinamico giungendo alle leggi di Newton, con particolare attenzione alla seconda legge. L'analisi del moto costituirà un punto di partenza abbastanza intuitivo per introdurre le grandezze: lavoro di una forza, potenza, energia cinetica ed energia potenziale. Il concetto di energia meccanica totale permetterà di presentare un primo esempio di conservazione di una grandezza fisica. I temi suggeriti saranno sviluppati dall'insegnante secondo modalità e con un ordine coerenti con gli strumenti concettuali e con le conoscenze matematiche in possesso degli studenti, e consentiranno di fare esperienza, in forma elementare ma rigorosa, del metodo di indagine specifico della fisica, nei suoi aspetti sperimentali, teorici e linguistici.

SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio si dovrà dare maggior rilievo all'impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di insegnare a formulare e risolvere problemi più impegnativi, sia tratti dal contesto disciplinare che relativi all'esperienza quotidiana. L'attività sperimentale dovrà consentire allo studente di discutere e costruire concetti, pianificare osservazioni, misurare, operare con oggetti e strumenti, confrontare osservazioni e teorie. Verranno riprese le leggi del moto, di cui si dovrà sottolineare la natura quantitativa e predittiva, soprattutto attraverso la risoluzione di problemi specifici, affiancandole con la discussione dei sistemi di riferimento e del principio di relatività di Galileo.

Il percorso didattico relativo alla meccanica sarà completato dallo studio della quantità di moto, delle applicazioni delle leggi di conservazione agli urti elastici e anelastici, del momento angolare e del momento di una forza, delle interazioni non impulsive, con particolare riferimento al moto dei pianeti e alle leggi di Keplero fino alla sintesi newtoniana. Si completerà lo studio dei fenomeni termici con le leggi dei gas, familiarizzandosi con la semplificazione concettuale del gas perfetto e con la relativa teoria cinetica. Lo studio dei principi della termodinamica dovrà evidenziare il loro ruolo quantitativo e predittivo, in particolare nel descrivere le trasformazioni termodinamiche, il loro procedere, i loro limiti.

Lo studente dovrà essere in grado di descrivere e discutere le trasformazioni di un gas perfetto, le macchine termiche e il ciclo di Carnot, anche attraverso la risoluzione di problemi specifici. Si inizierà

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 6 di 44

lo studio dei fenomeni ondulatori con le onde meccaniche introducendone le grandezze caratteristiche e la modellizzazione matematica; si esamineranno i fenomeni relativi alla loro propagazione con particolare attenzione alla sovrapposizione e interferenza e alla diffrazione. In questo contesto il suono potrà essere affrontato come esempio di onda meccanica particolarmente significativa sia per le caratteristiche fisiche, che per il rilievo che ha nella comunicazione, nell'arte e nella vita quotidiana. Ancora in questo contesto si completerà lo studio della luce interpretando i fenomeni caratteristici della sua natura ondulatoria. Infine, lo studente dovrà studiare le caratteristiche dei fenomeni elettrici e magnetici, individuare analogie e differenze attraverso lo studio della carica elettrica, del campo elettrico, delle correnti elettriche e del campo magnetico, acquisendo l'abilità di risolvere problemi riguardanti l'elettricità ed il magnetismo.

QUINTO ANNO

Lo studio dei circuiti elettrici in corrente continua e alternata renderà lo studente in grado di riconoscere le più comuni applicazioni tecnologiche. Lo studio dell'elettromagnetismo sarà completato giungendo alla sintesi costituita dalle equazioni di Maxwell che lo studente dovrà conoscere sia dal punto di vista teorico che dal punto di vista applicativo. Il percorso didattico dovrà prevedere lo studio delle onde elettromagnetiche, della loro produzione e propagazione, della loro energia e quantità di moto, della loro polarizzazione, dei loro effetti e delle loro applicazioni nelle varie bande di frequenza.

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. Il percorso didattico comprenderà anche approfondimenti di fisica classica (per esempio potenziando gli strumenti matematici o mostrandone le applicazioni tecnologiche) e percorsi di fisica moderna (relativi al microcosmo e/o al macrocosmo), accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio, tempo, materia, energia; questi percorsi avranno lo scopo sia di una presa di coscienza, nell'esperienza storica, delle potenzialità e dei limiti del sapere fisico sul piano conoscitivo, sia di un orientamento agli studi universitari e a quelli di formazione superiore, nei quali si evidenzino i rapporti tra scienza e tecnologia, ed è auspicabile che possano essere svolti in raccordo con gli insegnamenti di matematica, scienze, storia e filosofia.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 7 di 44

3d. Per la Fisica nel Liceo Classico

SECONDO BIENNIO

Si inizierà a costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche, scalari e vettoriali, e unità di misura) con l'obiettivo di portare lo studente alla risoluzione di semplici problemi che gli insegnino a semplificare e modellizzare situazioni reali; successivamente, si darà maggior rilievo all'impianto teorico e alla sintesi formale. Al tempo stesso, con un approccio sperimentale, si definirà con chiarezza il campo di indagine della disciplina e si insegnerà allo studente come esplorare fenomeni e come descriverli con un linguaggio adeguato.

Lo studio della meccanica riguarderà problemi relativi all'equilibrio dei corpi e dei fluidi, e al moto, che sarà affrontato sia dal punto di vista cinematico che dinamico, introducendo le leggi di Newton con una discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e del principio di relatività di Galileo. I concetti di lavoro di una forza, di potenza, di energia cinetica, di energia potenziale, di energia meccanica totale e di quantità di moto permetteranno di discutere i primi esempi di conservazione di grandezze fisiche. Il percorso didattico relativo alla meccanica sarà completato dallo studio dell'interazione gravitazionale con particolare riferimento al moto dei pianeti e alle leggi di Keplero fino alla sintesi newtoniana.

Nello studio dei fenomeni termici si dovranno affrontare concetti di base come temperatura, quantità di calore ed equilibrio termodinamico. Il modello del gas perfetto permetterà di comprendere le leggi dei gas e le loro trasformazioni. Lo studio dei principi della termodinamica permetterà allo studente di generalizzare la legge di conservazione dell'energia e di comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro implicazioni tecnologiche.

L'ottica geometrica permetterà allo studente di spiegare fenomeni della vita quotidiana e di riconoscere il funzionamento e discutere le caratteristiche dei principali strumenti ottici. Elementi di ottica fisica saranno inclusi nel percorso didattico relativo allo studio dei fenomeni ondulatori che riguarderà i principali parametri delle onde meccaniche e i loro fenomeni caratteristici.

I temi indicati saranno sviluppati dall'insegnante secondo modalità e con un ordine coerenti con gli strumenti concettuali e con le conoscenze matematiche in possesso degli studenti, anche in modo ricorsivo, al fine di rendere lo studente familiare con il metodo di indagine specifico della fisica.

QUINTO ANNO

Nel quinto anno si studieranno le caratteristiche dei fenomeni elettrici e magnetici, individuando analogie e differenze attraverso lo studio della carica elettrica, del campo elettrico, delle correnti elettriche e del campo magnetico. Il percorso didattico dovrà includere lo studio dell'elettromagnetismo approdando alla sintesi maxwelliana con una discussione adeguata agli strumenti matematici in possesso degli studenti. Per quanto riguarda le onde elettromagnetiche, ci si soffermerà in particolare sui loro effetti e sulle loro applicazioni nelle varie bande di frequenza.

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.

E' opportuno che l'insegnante realizzi approfondimenti di fisica classica (per esempio potenziando gli strumenti matematici o mostrandone le applicazioni tecnologiche) e/o percorsi di fisica moderna (relativi al microcosmo e/o al macrocosmo).

Questi percorsi avranno lo scopo sia di una presa di coscienza, nell'esperienza storica, delle potenzialità e dei limiti del sapere fisico sul piano conoscitivo, sia di un orientamento agli studi universitari e a quelli di formazione superiore, nei quali si evidenzino i rapporti tra scienza e tecnologia, ed è auspicabile che possano essere svolti in raccordo con gli insegnamenti di matematica, scienze, storia e filosofia.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 8 di 44

4. PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE: FISICA LICEO SCIENTIFICO

COMPETENZE DI CITTADINANZA:

1. Imparare a imparare.
2. Progettare.
3. Comunicare.
4. Collaborare e partecipare.
5. Agire in modo autonomo e responsabile.
6. Risolvere problemi.
7. Individuare collegamenti e relazioni.
8. Acquisire e interpretare l'informazione.

COMPETENZE DI BASE - ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO:

1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Liceo Scientifico e Scienze Applicate FISICA – 1° BIENNIO

Classi prime Liceo scientifico e scienze applicate

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le grandezze coinvolte in un fenomeno fisico • Trasformare le unità di misura in unità S.I. • Esprimere la misura di una stessa grandezza rispetto a diverse unità di misura • Esprimere le dimensioni fisiche e ricavare le unità di misura di una grandezza derivata • Esprimere i numeri in notazione scientifica e riconoscerne l'ordine di grandezza • Invertire formule • Utilizzare le opportune funzioni di una calcolatrice scientifica 	<p><u>Grandezze fisiche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodo sperimentale • Unità di misura e Sistema Internazionale: grandezze fondamentali e derivate • Equivalenze, notazione scientifica, ordine di grandezza • Esempi di semplici formule che mettono in relazione le grandezze fisiche (es: densità, velocità...) 	Classe Prima Settembre - ottobre	11

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 9 di 44

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Individuare l'incertezza intrinseca delle misure dirette, anche in relazione alla strumentazione utilizzata • Individuare l'incertezza da associare alle misure indirette • Scrivere il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore e con l'adeguato numero di cifre significative • Compilare una tabella di dati sperimentali • Rappresentare graficamente i risultati ottenuti. • Riconoscere l'influenza dell'ambiente esterno su grandezze caratteristiche dei corpi. • Correlare tra loro grandezze fisiche e formulare leggi empiriche • Interpretare un fenomeno con l'aiuto di modelli • Determinare il valore di una grandezza per interpolazione ed estrapolazione 	<p><u>Misura e relazioni tra grandezze</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporzionalità diretta, inversa, dipendenza lineare, proporzionalità quadratica • Rappresentazioni grafiche nel piano cartesiano • Incertezze di misura: errori sulle misure dirette e indirette, propagazione degli errori • Cifre significative • Interpolazione ed estrapolazione di dati sperimentali <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Misura dello spesso di un foglio (calibro, dipendenza lineare, incertezza delle misure)</i> • <i>Misura indiretta di volumi di solidi e liquidi</i> • <i>Legge di Hooke (prop. Diretta)</i> • <i>Caduta gravi (prop. Quadratica)</i> • <i>Caduta sferette in fluido viscoso (prop. Diretta, propagazione degli errori)</i> • <i>Misura periodo oscillazione pendolo (errori sulle misure dirette)</i> • <i>Misura densità (errori sulle misure indirette)</i> • <i>Alcune esperienze dai giochi di Anacleto (es. il triangolo che batte il secondo) (Calcolo dell'errore, misure ripetute, saper individuare la relazione tra grandezze)</i> 	Classe Prima Novembre – gennaio	12
<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le leggi della dilatazione termica e l'equazione della calorimetria in semplici problemi • Descrivere e rappresentare graficamente il comportamento nel tempo di una sostanza pura sottoposta a variazione di temperatura • In un grafico temperatura-tempo individuare l'eventuale passaggio di stato • Distinguere tra temperatura e quantità di calore • Attribuire al calore la natura di energia. • Valutare l'energia coinvolta nei fenomeni che comportano una variazione di temperatura • Riconoscere alcune trasformazioni di energia • Trasformare una assegnata quantità di calore da joule a calorie e viceversa 	<p><u>Calore e temperatura</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura e sua misura: scala Celsius e assoluta • Dilatazione termica • Definizione di calore • Equazione fondamentale della calorimetria • Capacità termica e calore specifico • Calorimetro • Passaggi di stato e calori latenti • Trasformazioni di energia <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dilatometro</i> • <i>Curva di riscaldamento dell'acqua</i> • <i>Hand boiler (esperienza qualitativa sulla dilatazione di liquidi e dell'aria)</i> • <i>Calorimetro: misura dell'equivalente in acqua e determinazione del calore specifico dei solidi</i> • <i>Mulinello di Joule</i> • <i>Trasformazione di energia potenziale in cinetica ed infine in calore di un sistema di palline in caduta libera in un tubo.</i> • <i>L'orologio ad acqua: trasformazione di energia chimica in energia elettrica (eventualmente in collaborazione con dip. di scienze)</i> • <i>Radiometro di Crookes (noto anche come mulino a luce): mostra come l'energia trasmessa dalla luce possa anche essere convertita in energia cinetica</i> • <i>Produzione di energia elettrica con l'idrogeno (eventualmente in collaborazione con dip. di scienze)</i> 	Classe Prima Febbraio - aprile	13

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 10 di 44

<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare immagini reali e virtuali di specchi e lenti, sia algebricamente che geometricamente • Interpretare fenomeni naturali con le leggi dell'ottica • Riconoscere le leggi studiate nel funzionamento di strumenti tecnologici utilizzati in campo ottico • Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione per la risoluzione di semplici problemi e per l'interpretazione di osservazioni in laboratorio • Utilizzare la calcolatrice scientifica per le funzioni goniometriche dirette ed inverse 	<p><u>Ottica geometrica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Propagazione rettilinea della luce e formazione di ombre • Riflessione della luce • Formazione delle immagini con specchi piani e sferici • Rifrazione della luce • Indice di rifrazione relativo ed assoluto • Principio di invertibilità del cammino ottico • Il prisma ottico e lastra a facce piane parallele • Dispersione della luce • Strumenti ottici: formazione di immagini prodotte per riflessione e rifrazione <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Riflessione da specchio piano e concavo, leggi della riflessione</i> • <i>Rifrazione e legge di Snell</i> • <i>Riflessione totale, misura dell'angolo limite e determinazione dell'indice di rifrazione del plexiglass</i> • <i>Lenti convergenti e divergenti</i> • <i>Osservazioni qualitative: dispersione della luce</i> 	<p>Classe Prima Maggio - giugno</p>	<p>14</p>
--	--	---	-----------

Classi seconde Liceo scientifico e scienze applicate

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere grandezze scalari e vettoriali • Comporre e scomporre vettori per via grafica e per via analitica • Saper riconoscere e gestire le operazioni imparate tra vettori nel piano cartesiano 	<p><u>Vettori</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandezze scalari e vettoriali • Somma e differenza tra vettori, prodotto di un vettore per uno scalare • Scomposizione di un vettore lungo due direzioni. • Uso delle funzioni goniometriche per la determinazione delle componenti cartesiane di un vettore • Somme e sottrazioni di vettori espressi attraverso le loro componenti cartesiane • Prodotto scalare e prodotto vettoriale (possono essere trattati quando si affrontano il lavoro di una forza e/o il momento meccanico) 	<p>Classe Seconda Settembre</p>	<p>21</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere diversi tipi di forze nell'osservazione dei fenomeni e il carattere vettoriale della forza • Costruire, nelle varie situazioni, il diagramma delle forze • Distinguere le situazioni non riconducibili al modello di punto materiale • Riconoscere le situazioni di equilibrio • Determinare il vettore forza equilibrante 	<p><u>Equilibrio del punto materiale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Le forze: peso, forza elastica, forze vincolari, forze di attrito • Condizioni per l'equilibrio di un corpo puntiforme • Il piano inclinato <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Costruzione/uso di un dinamometro</i> • <i>Natura vettoriale delle forze: diverse esperienze possibili con cassetta di statica</i> • <i>Legge di Hooke</i> • <i>Forza di attrito</i> • <i>Equilibrio su un piano inclinato senza attrito e con attrito</i> 	<p>Classe Seconda Ottobre - novembre</p>	<p>21</p>

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 11 di 44

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Determinare il momento di una forza rispetto a un punto • Riconoscere i vari tipi di leve • Individuare, anche per via sperimentale, la posizione del baricentro di un corpo 	<p><u>Equilibrio del corpo rigido</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Momento di una forza • Condizione di equilibrio per un corpo esteso • Leve • Baricentro <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Determinazione del baricentro</i> • <i>Leve e/o carrucole</i> 	Classe Seconda Novembre - dicembre	21
<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire conversioni tra le diverse unità di misura della pressione • Risolvere problemi di fluidostatica mediante l'applicazione delle leggi studiate • Riconoscere le leggi studiate nell'interpretazione di fenomeni comuni. 	<p><u>Equilibrio dei fluidi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressione e sua misura • Principio di Pascal e sua applicazione nel torchio idraulico • Legge di Stevino • Spinta di Archimede e galleggiamento • Pressione atmosferica <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Esperienze esplorative sulla pressione atmosferica (con la pompa a vuoto) e anche il simpatico "Two ballon Surprise"</i> • <i>Spinta idrostatica</i> • <i>La bottiglia zampillante (tratto dai giochi di Anacleto)</i> • <i>Alcune simpatiche esperienze per comprendere la relazione tra densità dei corpi e galleggiamento (Poli Density Bottle, Density Paradox set)</i> 	Classe Seconda Gennaio - febbraio	22
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le varie forme di energia in fenomeni e situazioni comuni. • Riconoscere le trasformazioni di energia e la sua conservazione in sistemi isolati. • Applicare a casi particolari il principio di conservazione dell'energia meccanica • Analizzare criticamente le espressioni "produzione" e "consumo" di energia • Individuare l'importanza ricoperta dall'energia per favorire lo sviluppo della attività umana. • Distinguere le fonti di energia in rinnovabili o non rinnovabili. 	<p><u>Energia e conservazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Il lavoro e l'energia • Le diverse forme di energia • Trasformazioni e conservazione dell'energia • Fonti di energia rinnovabili e non rinnovabili <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Kit di produzione di energia ad idrogeno</i> 	Classe Seconda Marzo – prima metà di aprile	24

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 12 di 44

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere e rappresentare con chiarezza traiettoria e diagramma orario di un moto osservato o descritto. • Costruire, per i moti uniforme ed uniformemente accelerato, i diagrammi posizione-tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo, ricavando da essi le relazioni tra le grandezze corrispondenti. • Applicare le equazioni del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato per risolvere problemi • Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica • Applicare il secondo principio della dinamica a semplici problemi sui moti 	<p><u>Moto rettilineo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Moto uniforme e uniformemente accelerato • Caduta libera di un corpo • Trasformazioni di energia nella caduta libera di un corpo • Cenni al primo e al secondo principio della dinamica <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>esperienze con rotaia per l'analisi dei moti rettilinei</i> • <i>misura dell'accelerazione di gravità</i> 	Classe Seconda Seconda metà di aprile - giugno	23
<ul style="list-style-type: none"> • Saper studiare e rappresentare le relazioni tra misure • Imparare in modo diretto a costruire una legge interpretando le misure di laboratorio • Studiare l'errore di misura 	<p><u>Esperienze di laboratorio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Svolgere almeno 6 esperienze di laboratorio ogni anno, equamente distribuite tra i due quadrimestri</i> 	Intero biennio	

Nota sulle esperienze di laboratorio:

Le esperienze indicate sono solo alcune tra le esperienze che si possono svolgere in ciascun argomento. È possibile scegliere tra le esperienze indicate oppure svolgere esperienze non indicate nel piano di lavoro ma inerenti agli argomenti ivi riportati.

Nel mese di febbraio è previsto lo svolgimento di una prova di laboratorio tratta dai giochi di Anacleto su adesione volontaria dei docenti delle classi seconde. La prova verrà valutata secondo la griglia ad essa allegata.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 13 di 44

***Competenze specifiche per la Fisica nel 1° biennio
e loro rapporto con i contenuti proposti***

Competenze		Moduli							
		11	12	13	14	21	22	23	24
1	Elaborare un protocollo di progettazione di esperienze semplici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Riprogettare un esperimento già eseguito, eventualmente con diversa strumentazione o con altri materiali e condurre le operazioni, le rilevazioni e le misure occorrenti		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Formulare, in casi semplici, ipotesi di interpretazione di fatti osservati, dedurre alcune conseguenze e proporre procedure di verifica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Analizzare fatti osservati individuando problemi fisici e identificando le variabili che li caratterizzano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
5	Studiare un fenomeno isolando l'effetto di una sola variabile in un processo che dipende da più variabili	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>
6	Scegliere tra le schematizzazioni proposte la più idonea per la soluzione di un problema reale, fare approssimazioni compatibili e valutare criticamente i limiti di tali semplificazioni		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7	Mettere in relazione i fenomeni con il modello proposto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Applicare in contesti noti le conoscenze specificate nell'articolazione dei contenuti		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 14 di 44

**Liceo Scientifico e
Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate
FISICA – 2° BIENNIO**

Classi terze liceo scientifico e scienze applicate

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Riuscire a distinguere e rappresentare traiettoria e diagramma orario di un moto • Costruire per ogni moto i diagrammi S/t, V/t, a/t, ricavando da essi le relazioni matematiche corrispondenti • Riconoscere il carattere vettoriale delle grandezze fisiche trattate • Utilizzare l'elaboratore elettronico per simulare tali moti o per risolvere problemi ed elaborare dati • Sapere riconoscere le forze come causa dei moti • sapere individuare per ogni tipo di moto la forza corrispondente • sapere distinguere i vari tipi di forza • Sapere riconoscere il tipo moto, note la forza e le condizioni iniziali • Sapere riconoscere l'azione e la reazione in fenomeni comuni • saper individuare un sistema di riferimento comodo per la descrizione del moto • Sapere distinguere forze reali e apparenti • Sapere distinguere sistemi di riferimento inerziali e non inerziali 	<p><u>Moti e sistemi di riferimento</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Moto rettilineo • Moto su traiettoria curvilinea qualsiasi • Moto circolare uniforme • Moto parabolico • Forze e moti • Le tre leggi della dinamica • Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali • Forze apparenti • Principio di relatività galileiana <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Seconda legge della dinamica con rotaia a cuscino d'aria</i> • <i>Moto del proiettile con Tracker</i> 	Settembre - novembre	31
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare il lavoro come trasformazione di una forma di energia • Saper definire una forza conservativa • Riconoscere con esempi quando si è in presenza di energia potenziale • Saper distinguere il concetto di potenziale da quello di lavoro • Saper individuare un sistema fisico e fare ipotesi sull'evoluzione del sistema in presenza di urti • Saper determinare la quantità di moto di un sistema • saper applicare il principio di conservazione della quantità di moto • Saper distinguere un moto traslatorio da uno rotatorio • Saper definire il momento di una forza • Saper distinguere centro di massa e centro di gravità • saper definire momento angolare e sua conservazione 	<p><u>Principi di conservazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavoro di una forza • Energia cinetica • Energia potenziale • Conservazione dell'energia • Equazione di Bernoulli • Quantità di moto e sua conservazione • Sistema di corpi • Centro di massa • Momento d'inerzia • Corpo rigido • Momento angolare e sua conservazione <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Urti elastici e anelastici con rotaia a cuscino d'aria</i> • <i>Conservazione dell'energia meccanica con rotaia a cuscino d'aria</i> 	Dicembre - febbraio	32

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 15 di 44

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il modello geocentrico ed eliocentrico ed inquadrarli dal punto di vista storico • Individuare alcune proprietà del moto dei satelliti ed evidenziare le analogie col moto dei proiettili • Saper ricavare la terza legge di Keplero dalla legge di gravitazione universale 	<p><u>Interazione gravitazionale (*)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ipotesi di Copernico • Leggi di Keplero • Enunciato della legge di gravitazione universale <p><i>(*) il presente argomento può essere trattato in terza o in quarta a discrezione del docente</i></p>	Prima metà di marzo	33
<ul style="list-style-type: none"> • Capire i concetti di sistema termodinamico, variabile di stato, equilibrio termodinamico. • Definire i vari tipi di trasformazione, saperli descrivere e rappresentare graficamente. • Saper interpretare macroscopicamente e microscopicamente i parametri che caratterizzano un sistema termodinamico. • Saper enunciare il 1° principio della termodinamica attraverso la nozione di energia interna di un sistema e come aspetto del più generale principio di conservazione dell'energia. 	<p><u>Termodinamica 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressione, volume e temperatura. • Proprietà elastiche dei gas: legge di Boyle e leggi di Gay-Lussac • Equazione di stato dei gas perfetti. • Energia interna • Teoria cinetica dei gas. Distribuzione delle velocità delle molecole di un gas. • Equipartizione dell'energia. • Primo principio della termodinamica <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Verifica delle leggi dei gas</i> • <i>Conducibilità termica</i> 	Seconda metà marzo – metà maggio	34
<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere trasformazioni reversibili e irreversibili. • Saper enunciare il 2° principio della termodinamica nelle tre formulazioni e capirne la loro equivalenza. • Saper descrivere macchine termiche reali ed ideali. • Capire e definire energia ed entropia dal punto di vista macroscopico e microscopico. • Capire il legame tra il 2° principio e l'evoluzione spontanea dei sistemi complessi. 	<p><u>Termodinamica 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicazione del primo principio della termodinamica. • Macchine termiche • Macchina di Carnot e rendimento ideale • Secondo principio della termodinamica. • Entropia. • Definizione probabilistica di entropia. Ordine e disordine. • Evoluzione spontanea dei sistemi complessi. <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Macchina di Savery</i> • <i>Realizzazione di un ciclo termodinamico e calcolo del lavoro svolto</i> • <i>Motore di Stirling</i> 	Seconda metà maggio - giugno	40

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 16 di 44

Classi quarte liceo scientifico e scienze applicate

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere trasformazioni reversibili e irreversibili. • Saper enunciare il 2° principio della termodinamica nelle tre formulazioni e capirne la loro equivalenza. • Saper descrivere macchine termiche reali ed ideali. • Capire e definire energia ed entropia dal punto di vista macroscopico e microscopico. • Capire il legame tra il 2° principio e l'evoluzione spontanea dei sistemi complessi. 	<p>Termodinamica 2 (solo per chi non ha concluso in terza)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicazione del primo principio della termodinamica. • Macchine termiche • Macchina di Carnot e rendimento ideale • Secondo principio della termodinamica. • Entropia. • Definizione probabilistica di entropia. Ordine e disordine. • Evoluzione spontanea dei sistemi complessi. 	settembre	40
<ul style="list-style-type: none"> • Riuscire a distinguere e rappresentare traiettoria e diagramma orario di un moto armonico • Costruire per ogni moto i diagrammi S/t, V/t, a/t, ricavando da essi le relazioni matematiche corrispondenti • Utilizzare l'elaboratore elettronico per simulare tali moti o per risolvere problemi ed elaborare dati • saper distinguere onde a impulso e periodiche • saper distinguere onde longitudinali e trasversali • saper distinguere fenomeni e loro interpretazione tramite particelle e onde • Saper applicare il teorema di Fourier • Saper cogliere il carattere tipicamente ondulatorio di interferenza e diffrazione • saper interpretare i fenomeni di riflessione, • rifrazione e diffrazione tramite il principio di Huygens 	<p>Oscillazioni e onde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oscillatore armonico • Sistemi meccanici oscillanti • Energia dell'oscillatore • Facoltativo: Oscillazioni forzate, smorzate, risonanza • Onde e loro propagazione • Effetto Doppler • Onde sinusoidali e loro equazioni. Principio di sovrapposizione. • Riflessione, rifrazione, interferenza, diffrazione, polarizzazione • Onde stazionarie. Interpretazione dei fenomeni mediante il principio di Huygens <p>Esperienze possibili</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Determinazione della costante elastica di una molla con metodo statico e dinamico</i> • <i>Studio del moto armonico con il sensore di distanza Pasco</i> • <i>Moto armonico come proiezione del moto circolare: il moto dei satelliti di Giove con Stellarium</i> • <i>Studio delle oscillazioni di un pendolo in funzione della lunghezza, della massa appesa, dell'angolo di oscillazione.</i> • <i>Ondoscopio:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Propagazione delle onde: lunghezza d'onda, velocità e frequenza</i> 2. <i>interferenza di onde in fase e in opposizione di fase</i> 3. <i>Diffrazione: modifica del fronte d'onda in funzione dell'apertura</i> 4. <i>Interferenza di onde circolari prodotte da diffrazione</i> 	Settembre - ottobre	41

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 17 di 44

<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare il carattere ondulatorio del suono • Saper riconoscere i caratteri distintivi del suono • Saper distinguere suoni e rumori • Conoscere la relazione tra armoniche e sensazioni sonore • Conoscere le scale fonometriche • Conoscere assorbimento, riflessione e trasmissione dei suoni, anche in relazione all'acustica architettonica • Saper distinguere tra i diversi modelli interpretativi sulla natura fisica della luce • Conoscere i diversi tipi di spettri e le sorgenti relative di emissione • Saper individuare le caratteristiche tipicamente ondulatorie e quelle tipicamente corpuscolari relative alla luce • Saper individuare i legami tra luce e altri tipi di radiazioni 	<p>Acustica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le onde sonore • Il trasporto di energia • Le onde stazionarie • Riflessione, rifrazione, battimenti, effetto Doppler <p>La luce</p> <ul style="list-style-type: none"> • velocità della luce • ottica fisica • spettroscopia <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Risonanza</i> • <i>Battimenti</i> • <i>Onde stazionarie</i> • <i>Interferenza e/o diffrazione con banco ottico e laser rosso o verde</i> 	<p>Novembre - dicembre</p>	<p>42</p>
--	--	----------------------------	-----------

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il modello geocentrico ed eliocentrico ed inquadrarli dal punto di vista storico • Individuare alcune proprietà del moto dei satelliti ed evidenziare le analogie col moto dei proiettili • Saper ricavare la terza legge di Keplero dalla legge di gravitazione universale 	<p><u>Interazione gravitazionale (*)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ipotesi di Copernico • Leggi di Keplero • Enunciato della legge di gravitazione universale <p><i>(*) il presente argomento può essere trattato in terza o in quarta a discrezione del docente</i></p>	<p>gennaio</p>	<p>33</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Individuare i tipi di cariche elettriche esistenti e la loro interazione • Saper la legge di conservazione della carica elettrica • Conoscere la legge della forza elettrica nel caso di cariche puntiformi e saperla applicare • saper riconoscere analogie e differenze tra legge di Coulomb e legge di gravitazione universale • Individuare il problema dell'azione a distanza • Capire il concetto di campo • Individuare analogie e differenze tra campo gravitazionale e campo elettrostatico • Saper individuare il carattere vettoriale dei campi g ed E • Saper individuare, noti i campi, le forze agenti su masse e cariche • Saper distinguere il concetto di potenziale da quello di lavoro • Saper definire la circuitazione e il flusso di un campo • Saper utilizzare il teorema di Gauss per calcolare i campi in varie situazioni 	<p><u>Interazione elettrostatica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Legge di Coulomb • Campo gravitazionale e campo elettrostatico • Vettori campo gravitazionale e campo elettrico • Principio di sovrapposizione dei campi • Campi conservativi • Potenziale ed energia potenziale • Teorema di Gauss <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Visualizzazione delle linee di campo elettrico</i> • <i>Esperimenti vari sull'elettrizzazione dei corpi</i> 	<p>Febbraio – prima metà marzo</p>	<p>43</p>

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 18 di 44

<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere il comportamento elettrico dei materiali (conduttori, semiconduttori, isolanti). • Saper interpretare la conduzione nei diversi stati della materia. • Conoscere gli elementi fondamentali di un circuito in c.c., le grandezze che li descrivono e la loro funzione. • Saper costruire un circuito a partire dallo schema simbolico. • Saper risolvere problemi sui circuiti. • Saper progettare semplici circuiti per risolvere i problemi proposti. • Saper descrivere e distinguere la conduzione nei gas a pressioni diverse 	<p><u>Conduttori, isolanti, semiconduttori.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Condensatori : capacità, energia accumulata • Condensatori in serie e parallelo • Esperimento di Thomson • Resistori , partitori di tensione e corrente • Circuiti in CC <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Leggi di Ohm e circuiti</i> • <i>Esperimento di Edison</i> 	Seconda metà marzo - aprile	44
<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare e rappresentare il campo magnetico, riconoscendo le sostanziali differenze con il campo elettrico. • Saper valutare B nel caso di un filo rettilineo percorso da corrente, nel centro di una spira e all'interno di un solenoide. • Riconoscere le differenze tra campi conservativi e non conservativi. • Saper descrivere le traiettorie di particelle in campi elettrici e in campi magnetici. • Riconoscere materiali paramagnetici, diamagnetici e ferromagnetici. 	<p><u>Il campo magnetico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vettore B • Campi non conservativi • Flusso e circuitazione di B • Moto di cariche in un campo magnetico • Forza di Lorentz • Il magnetismo nella materia <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Osservazione 2D e 3D delle linee di forza generate da un magnete</i> • <i>Esperimento di Oersted e Ampere</i> • <i>Studio della legge $F = I \times B$</i> 	Maggio - giugno	45

Nota sulle esperienze di laboratorio:

Le esperienze indicate sono solo alcune tra le esperienze che si possono svolgere in ciascun argomento. È possibile scegliere tra le esperienze indicate oppure svolgere esperienze non indicate nel piano di lavoro ma inerenti agli argomenti ivi riportati.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 19 di 44

***Competenze specifiche per la Fisica nel 2° biennio
e loro rapporto con i contenuti proposti***

Competenze		Moduli								
		31	32	33	34	41	42	43	44	45
1	Distinguere nell'esame di una problematica gli aspetti scientifici dai presupposti ideologici, filosofici, sociali ed economici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie e differenze, proprietà varianti ed invarianti.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Affrontare con flessibilità situazioni impreviste di natura scientifica e/o tecnica		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite e collegare le conoscenze acquisite con le implicazioni della realtà quotidiana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Utilizzare criticamente le informazioni facendo anche uso di documenti originali quali memorie storiche, articoli scientifici, articoli divulgativi, ecc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Riconoscere i fondamenti scientifici delle attività tecniche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati ed interpretarne il significato fisico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 20 di 44

**Liceo Scientifico e
Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate
FISICA – QUINTO ANNO**

Classi quinte liceo scientifico e scienze applicate

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare e rappresentare il campo magnetico, riconoscendo le sostanziali differenze con il campo elettrico. • Saper valutare B nel caso di un filo rettilineo percorso da corrente, nel centro di una spira e all'interno di un solenoide. • Riconoscere le differenze tra campi conservativi e non conservativi. • Saper descrivere le traiettorie di particelle in campi elettrici e in campi magnetici. • Riconoscere materiali paramagnetici, diamagnetici e ferromagnetici. 	<p><u>Ripasso e/o approfondimento</u> <u>Campo magnetostatico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • effetti magnetici e dibattito ottocentesco sulla natura del magnetismo • Esperimento storico di Oersted e sua interpretazione • Esperimento di Ampère e sua teoria sulle origini del magnetismo nella materia • Campo magnetico generato da un filo rettilineo, da una spira e da un solenoide • Proprietà del campo magnetostatico: teorema di Gauss e circuitazione del campo magnetico <p><u>L'azione del campo magnetico su cariche e correnti</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Forza di Lorentz • Moto di una carica in un campo magnetico uniforme: caso generale • Forza di cui risente un tratto rettilineo di circuito percorso da corrente . Unità di misura di B. • Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente • Acceleratori di particelle: funzionamento e limiti di applicazione • Sincrotroni e acceleratori più complessi. LHC.** • Lo spettrometro di massa e la scoperta degli isotopi. ** • L'esperimento di Thomson e la determinazione del rapporto e/m. Esperimento di Millikan <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Funzionamento del motore e dell'alternatore</i> • <i>Effetto Meissner in magneti superconduttori</i> 	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">sei settimane (settembre/ottobre)</p>	<p>51</p>

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 21 di 44

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • saper applicare la legge dell'induzione elettromagnetica nel funzionamento di motori e generatori. • Capire il fenomeno dell'autoinduzione e riconoscerlo in situazioni pratiche. • Riconoscere gli effetti induttivi nei circuiti in c.a. • Capire la produzione e il trasporto dell'energia elettrica. • Capire il funzionamento di strumenti di misura (galvanometro, microamperometro, ecc.). • Conoscere i diversi tipi di spettri e le sorgenti relative di emissione • Saper individuare le caratteristiche tipicamente ondulatorie della luce • Saper individuare i legami tra luce e altri tipi di radiazioni 	<p><u>Campi magnetici variabili nel tempo e radiazione elettromagnetica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Scoperta della corrente indotta. Legge di Faraday-Newmann-Lenz • Deduzione della f.e.m. indotta nel caso particolare di flusso tagliato.** • Legge di Lenz come conseguenza del principio di conservazione dell'energia. • Induzione elettromagnetica. • Circuiti RL ed RC (trattati come esempio di equazioni differenziali). • Principio di funzionamento dell'alternatore e del motore. • Non conservatività del campo elettromotore. Generalizzazione della legge della circuitazione di Ampère nel caso in cui siano presenti campi elettromotori. • Critica di Maxwell alla legge della circuitazione di Ampère. • Ipotesi della corrente di spostamento secondo Maxwell. • Equazioni di Maxwell e previsione della propagazione dei campi elettrici e magnetici secondo la modalità delle onde. • onde elettromagnetiche e loro caratteristiche: generazione di un'onda em**, velocità, spettro em, energia, momento**, effetto Doppler. Polarizzazione** <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Correnti indotte</i> • <i>Studio delle microonde</i> 	otto settimane (novembre-dicembre)	52
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere l'invarianza della velocità della luce e riconoscerne l'importanza nella crisi della meccanica classica e del concetto di tempo • Conoscere il principio di relatività • Conoscere e capire il significato di intervallo spazio-tempo • Capire l'importanza dell'ipotesi di Einstein non solo nel rivoluzionare le teorie di Newton, ma anche nell'interpretazione dell'Universo • Saper riconoscere l'invarianza delle leggi per sistemi inerziali e non 	<p><u>Relatività</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Richiami di relatività Galileiana • Invarianza della velocità della luce • Principio di relatività • dilatazione del tempo, contrazione delle lunghezze, intervallo spazio-tempo • Composizione relativistica delle velocità • diagrammi di Minkowsky** • Massa, impulso, energia • Relatività generale: cenni 	sei settimane (gennaio-febbraio)	53

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 22 di 44

<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere spettri di emissione e spettri di assorbimento • Conoscere gli esperimenti che hanno determinato la crisi della fisica classica • Saper individuare le ipotesi di Einstein relativamente alla quantizzazione dell'energia della luce • Conoscere e capire il dualismo onda-corpuscolo • Conoscere e capire il principio d'indeterminazione • Saper riconoscere l'importanza di tale principio non solo nel successivo sviluppo tecnologico ma anche nel pensiero e nella cultura del '900 • Saper collegare l'interpretazione probabilistica al comportamento "ondulatorio" delle particelle 	<p><u>Quanti, materia e radiazione</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elettroni e onde di materia - Relazione di De Broglie • Onde luminose e fotoni – relazione di Einstein • Effetto fotoelettrico e sua interpretazione • Effetto Compton • Interpretazione probabilistica degli esperimenti di interferenza • Principio d'indeterminazione di Heisenberg • Spettroscopia come metodo d'indagine • Curva di corpo nero. Emissione e assorbimento Spettro dell'atomo d'idrogeno • Elettrone in una buca infinita • Elettrone in una buca finita : a struttura dell'atomo e formazione di bande di energia • Esperimento di Frank e Hertz <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Spettro di emissione dei gas</i> 	Sei settimane (Marzo/Aprile)	54
--	--	------------------------------	----

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i diversi tipi di emissione • Saper distinguere tra radioattività naturale e artificiale • Conoscere i diversi modelli di nucleo • Saper distinguere tra fissione e fusione nucleare • Conoscere le due famiglie di particelle, quark e leptoni • Conoscere l'interpretazione quantistica dei campi (seconda quantizzazione e particelle virtuali) • Conoscere la struttura e l'evoluzione delle stelle • Saper usare le conoscenze acquisite in meccanica quantistica e in relatività per interpretare la struttura e l'evoluzione di stelle, galassie e dell'intero Universo • Capire l'importanza dello sviluppo tecnologico (radiotelescopi, satelliti per UV, IF) nello sviluppo della conoscenza dell'Universo • Conoscere i diversi modelli di Universo • Capire l'interconnessione tra tali modelli e i modelli relativi al campo microscopico 	<p><u>Microcosmo e Macrocosmo (*)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nucleo atomico • Radioattività • Effetti biologici delle radiazioni • Fissione e fusione • Particelle elementari • Struttura e dinamica delle stelle • Metodi d'indagine in astrofisica • Fondamenti di cosmologia • Modelli d'universo <p>(*) ogni docente può scegliere quali argomenti affrontare e il relativo livello di approfondimento</p> <p><u>Esperienze possibili</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Rivelatore di muoni</i> 	sei settimane (Aprile/Maggio)	55

Nota sulle esperienze di laboratorio:

Le esperienze indicate sono solo alcune tra le esperienze che si possono svolgere in ciascun argomento. È possibile scegliere tra le esperienze indicate oppure svolgere esperienze non indicate nel piano di lavoro ma inerenti agli argomenti ivi riportati.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 23 di 44

***Competenze specifiche per la Fisica nel quinto anno
e loro rapporto con i contenuti proposti***

Competenze		Moduli				
		51	52	53	54	55
1	Distinguere nell'esame di una problematica gli aspetti scientifici dai presupposti ideologici, filosofici, sociali ed economici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie e differenze, proprietà varianti ed invarianti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Affrontare con flessibilità situazioni imprevedute di natura scientifica e/o tecnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite e collegare le conoscenze acquisite con le implicazioni della realtà quotidiana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Utilizzare criticamente le informazioni facendo anche uso di documenti originali quali memorie storiche, articoli scientifici, articoli divulgativi, ecc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Riconoscere i fondamenti scientifici delle attività tecniche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati ed interpretarne il significato fisico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 24 di 44

5. PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE: FISICA LICEO CLASSICO - 2° BIENNIO E QUINTO ANNO

COMPETENZE DI CITTADINANZA:

1. Imparare a imparare.
2. Progettare.
3. Comunicare.
4. Collaborare e partecipare.
5. Agire in modo autonomo e responsabile.
6. Risolvere problemi.
7. Individuare collegamenti e relazioni.
8. Acquisire e interpretare l'informazione.

COMPETENZE DI BASE - ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO:

1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
2. Sintetizzare il contenuto di un problema ipotizzando procedimenti risolutivi che utilizzano opportuni strumenti matematici
3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
4. Saper inquadrare le leggi e le teorie fisiche nel loro contesto storico.

Liceo Classico FISICA – 2° BIENNIO

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la nascita della fisica moderna e del metodo scientifico nel loro contesto storico • Saper effettuare misure e calcolarne gli errori • Rappresentare leggi fisiche in quanto relazioni matematiche • Operare con grandezze fisiche vettoriali 	<ul style="list-style-type: none"> • Il metodo scientifico • Grandezze fisiche e loro dimensioni • Unità di misura del Sistema Internazionale • Notazione scientifica e cifre significative • Il significato di misura attendibile ed errore di misura 	Classe terza 7 settimane	Cf 31
<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un punto materiale • Misurare le forze col metodo statico • Utilizzare le leggi della statica dei fluidi per la risoluzione di semplici problemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Le condizioni di equilibrio di un punto materiale • Il momento di una forza e di una coppia di forze • Le condizioni di equilibrio di un corpo rigido • Le principali leggi della statica dei fluidi 	Classe terza 7 settimane	Cf 32

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 25 di 44

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare velocità ed accelerazione • Saper risolvere problemi sul moto • Saper costruire diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo relativi al moto di un corpo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il concetto di moto • Il significato e la definizione di velocità ed accelerazione • Le equazioni del moto rettilineo uniforme ed accelerato • Il problema della caduta libera • Moto del proiettile 	Classe terza 7 settimane	Cf 33
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'indipendenza reciproca delle componenti di un moto • Individuare le caratteristiche dei moti osservati • Saper operare con velocità angolare e forza centripeta • Correlare periodo e frequenza in un moto periodico 	<ul style="list-style-type: none"> • Le grandezze relative al moto circolare ed al moto armonico • Enunciato e significato dei principi della dinamica • Il significato di forza e di massa • Il significato di sistema di riferimento inerziale 	Classe terza 7 settimane	Cf 34
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le leggi fondamentali della dinamica per calcolare i valori delle forze, delle masse e delle accelerazioni • Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le condizioni iniziali e le forze a esso applicate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicazioni della dinamica nella soluzione dei problemi • Il moto di un proiettile • Composizione di spostamenti velocità e accelerazioni • Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti • Il moto armonico e il pendolo 	Classe terza 7 settimane	Cf 35
<ul style="list-style-type: none"> • Saper spiegare il concetto di energia meccanica • Saper risolvere semplici problemi sull'energia 	<ul style="list-style-type: none"> • L'energia nelle sue varie forme • Il principio di conservazione dell'energia • Applicazioni del concetto di energia. 	Classe quarta 7 settimane	Cf 36
	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione ed elaborazione di un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti. • Utilizzo dei programmi applicativi più comuni a supporto della programmazione svolta nei punti precedenti. 	Classe terza Tutto l'anno	Cf 37
<ul style="list-style-type: none"> • Individuare la relazione tra quantità di moto e impulso • Saper relazionare il principio di conservazione della quantità di moto alle leggi della dinamica • Saper svolgere semplici problemi sulla quantità di moto • Rivedere i problemi della dinamica alla luce dei principi di conservazione dell'energia e della quantità di moto. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'impulso • La quantità di moto e le sue variazioni • Il principio di conservazione della quantità di moto 	Classe quarta 7 settimane	Cf 41
<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere il processo storico che ha portato allo sviluppo della teoria della gravitazione universale di Newton. • Saper risolvere semplici problemi sulla gravitazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gravitazione • Modello geocentrico ed eliocentrico • Ipotesi di Copernico • Leggi di Keplero • Legge di Newton 	Classe quarta 7 settimane	Cf 42

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 26 di 44

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare le leggi della dilatazione termica • Saper utilizzare le leggi degli scambi termici • Saper interpretare i diagrammi di fase durante i cambiamenti di stato 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperature ed energia interna • Cambiamenti di stato • Dilatazione termica e leggi dei gas 	Classe quarta 7 settimane	Cf 43
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le forme di energia e i meccanismi che ne consentono il trasferimento e la trasformazione • Interpretare i processi termodinamici in relazione alla conservazione e alla degradazione dell'energia • Applicare i principi della termodinamica alla risoluzione dei problemi 	<ul style="list-style-type: none"> • I principi della termodinamica • Il lavoro termodinamico • Le macchine termiche • Definizione di entropia 	Classe quarta 7 settimane	Cf 44
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le modalità di propagazione dei vari tipi di onde • Identificare i parametri caratteristici delle onde periodiche • Riconoscere i fenomeni connessi alla propagazione e all'interferenza delle onde • Interpretare alcuni semplici fenomeni legati alla propagazione del suono 	<ul style="list-style-type: none"> • I fenomeni ondulatori • I parametri caratteristici delle onde periodiche • La riflessione e la rifrazione delle onde • La diffrazione e l'interferenza delle onde • Le onde sonore 	Classe quinta 7 settimane	Cf 45
	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione ed elaborazione di un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti. Utilizzo dei programmi applicativi più comuni a supporto della programmazione svolta nei punti precedenti. 	Classe quarta Tutto l'anno	Cf 46

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 27 di 44

***Competenze specifiche per la Fisica nel 2° biennio
e loro rapporto con i contenuti proposti***

Competenze		Moduli											
		Cf 31	Cf 32	Cf 33	Cf 34	Cf 35	Cf 36	Cf 41	Cf 42	Cf 43	Cf 44	Cf 45	Cf 46
1	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Sintetizzare il contenuto di un problema ipotizzando procedimenti risolutivi che utilizzano opportuni strumenti matematici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.								<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
4	Saper inquadrare le leggi e le teorie fisiche nel loro contesto storico.	<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	

Nell'ambito del progetto CLIL, la classe 3a classico svolgerà il seguente modulo di fisica veicolato in lingua inglese dal docente di fisica prof. Erba:

Energy

con le seguenti unità:

- 1) Work
- 2) Power
- 3) Kinetic energy
- 4) Potential energy
- 5) Total energy conservation
- 6) Problems solved with energy conservation

L'insegnante di lingua inglese, prof.ssa Spiazzi, supporterà il docente di fisica in questo modulo attraverso esercizi di vocabolario, di comprensione di testi scritti e orali di natura scientifica.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 28 di 44

Nell'ambito del progetto CLIL la classe 4a classico svolgerà i seguenti moduli di fisica veicolati in lingua inglese dal docente di fisica prof. Erba:

Thermodynamics

- 1) The kinetic theory of gases
- 2) The first law of thermodynamics
- 3) Thermodynamic transformations
- 4) Thermodynamic cycles and heat engines
- 5) Refrigerators
- 6) The second law of thermodynamics
- 7) Entropy

Waves

- 1) Mechanical waves
- 2) Harmonic waves
- 3) Interference
- 4) Standing waves
- 5) Sound waves
- 6) Beats
- 7) Standing waves in organ pipes
- 8) Doppler effect

L'insegnante di lingua inglese, prof.ssa Spiazzi, supporterà il docente di fisica in questo modulo attraverso esercizi di vocabolario, di comprensione di testi scritti e orali di natura scientifica.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 29 di 44

Liceo Classico FISICA – QUINTO ANNO

Abilità	Conoscenze	Tempi	Mod.
<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire misurare il campo elettrico • Saper distinguere forza elettrica e campo elettrico • Saper distinguere i concetti di energia potenziale elettrica, potenziale elettrico e differenza di potenziale • Saper rappresentare semplici campi elettrici mediante vettori o linee di forza • saper risolvere semplici problemi relativi ai condensatori 	<ul style="list-style-type: none"> • La legge di Coulomb • Il campo elettrico • Il teorema di Gauss • Il potenziale elettrico • L'equilibrio elettrostatico 	Classe quinta 7 settimane	Cf 51
<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere un semplice circuito in corrente continua • Saper descrivere le proprietà dei magneti • Saper riconoscere le forze esercitate da un campo magnetico • Saper rappresentare un campo magnetico • Saper determinare l'effetto di una variazione del campo magnetico • Saper risolvere semplici problemi relativi all'elettromagnetismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Le leggi di Ohm. • Magnet permanenti e temporanei • Forze generate dai campi magnetici • La legge di Faraday-Lenz • La corrente di spostamento • L'Elettromagnetismo • Le onde elettromagnetiche 	Classe quinta 7 settimane	Cf 52
<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere la natura della luce • Saper comprendere e descrivere i modelli corpuscolare e ondulatorio • Comprendere le leggi della riflessione e della rifrazione • Saper determinare l'immagine di un semplice sistema di specchi e lenti 	<ul style="list-style-type: none"> • La natura della luce • La riflessione e la rifrazione della luce • Ottica geometrica: lenti e specchi. • modello corpuscolare e ondulatorio della luce 	Classe quinta 7 settimane	Cf 53
<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere l'evoluzione dalla fisica classica a quella contemporanea da un punto di vista storico 	<ul style="list-style-type: none"> • Approfondimenti di Fisica Moderna a scelta tra: <ul style="list-style-type: none"> a) La crisi della fisica classica – Meccanica quantistica b) La relatività c) Astrofisica d) Fisica Nucleare e) Fisica delle particelle elementari 	Classe quinta 7 settimane	Cf 54
	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione ed elaborazione di un foglio elettronico con le forme grafiche corrispondenti. Utilizzo dei programmi applicativi più comuni a supporto della programmazione svolta nei punti precedenti. 	Classe quinta Tutto l'anno	Cf 55

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 30 di 44

Competenze specifiche per la Fisica nel quinto anno e loro rapporto con i contenuti proposti

Competenze		Moduli					
		Cf 51	Cf 52	Cf 53	Cf 54	Cf 55	Cf 56
1	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Sintetizzare il contenuto di un problema ipotizzando procedimenti risolutivi che utilizzano opportuni strumenti matematici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Saper inquadrare le leggi e le teorie fisiche nel loro contesto storico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nell'ambito del **progetto CLIL** alcune classi quinte svolgeranno i seguenti moduli di fisica veicolati in lingua inglese dai rispettivi docenti:

Classe 5a, 4 moduli: (Prof. Erba)

a) "Electric current" che include i seguenti argomenti:

- 1) Electric current
- 2) Ohm's law
- 3) Electromotive force and Joule's law
- 4) Electric circuits

b) "Magnetism" che include i seguenti argomenti:

- 1) Magnetic field
- 2) Magnetic force on a current carrying wire
- 3) Current carrying coil and magnetic moment
- 4) Ampère's law
- 5) Magnetism of matter
- 6) Motion of charged particles in a magnetic field
- 7) Thomson's experiment

c) "Electromagnetic induction" che include i seguenti argomenti:

- 1) Faraday's Law
- 2) Induced electric field
- 3) Inductance
- 4) Alternating current

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 31 di 44

- 5) The transformer
- 6) Maxwell's equations
- 7) Electromagnetic waves

d) "Optics" che include i seguenti argomenti:

- 1) Light reflection and refraction
- 2) Plane and spherical mirrors
- 3) Thin lenses
- 4) Optical instruments
- 5) Interference: Young's experiment
- 6) Thin film interference
- 7) Diffraction
- 8) Visible spectrum

Classe 5B LS (Prof. Erba) e 5G LS (Prof. Mariani) un modulo di 13 ore dal titolo

"Quantum Physics" che include i seguenti argomenti:

- 1) Electromagnetic waves
- 2) Black body radiation
- 3) Photoelectric effect
- 4) Compton effect
- 5) Atomic models
- 6) Bohr model
- 7) De Broglie wavelength
- 8) Franck-Hertz experiment
- 9) Wave function
- 10) Uncertainty principle

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 32 di 44

6. TEMPI E TIPOLOGIA DELLE PROVE

6a. Premessa e criteri di svolgimento delle prove

Pur seguendo la programmazione modulare, sulla base dell'esperienza passata, gli insegnanti hanno stabilito che le verifiche sommative non saranno svolte necessariamente al termine di ogni modulo, ma quando l'insegnante lo riterrà opportuno, facendo attenzione:

- a non lasciar trascorrere troppo tempo tra una verifica e l'altra;
- ad avere un numero congruo di verifiche sommative nel quadrimestre, secondo quanto stabilito nel Piano dell'Offerta Formativa;
- a sottoporre a verifica gli elementi fondamentali del programma svolto.

Le prove scritte di Fisica si basano sulla risoluzione di problemi e/o sulla trattazione di quesiti teorici. E' consigliabile svolgere verifiche della tipologia terza prova esame di stato già dalla classe terza.

I voti sulla pagella sono assegnati secondo le modalità stabilite dal Collegio dei Docenti e riportate nel Piano dell'Offerta Formativa.

E' discrezione del docente richiedere ad uno studente assente durante una verifica il recupero della stessa.

Il numero delle prove seguirà la seguente norma:

Liceo scientifico fisica: primo biennio

Almeno tre prove a quadrimestre a libera scelta dal docente tra prove scritte, orali e relazioni di laboratorio

Nel caso di valutazioni scritte insufficienti, si raccomanda di garantire allo studente almeno una prova orale a quadrimestre.

Liceo scientifico fisica: secondo biennio e quinto anno

Almeno due prove scritte a quadrimestre.

Almeno un colloquio a quadrimestre.

Liceo classico fisica:

Almeno due colloqui a quadrimestre.

Le relazioni di laboratorio devono essere prodotte, come esplicitamente detto nelle indicazioni ministeriali, e, a discrezione del docente, possono essere valutate .

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 33 di 44

6b. Prove comuni

Saranno oggetto delle prove comuni i contenuti fondamentali trattati durante il quadrimestre nel quale la prova viene effettuata. Fanno eccezione le prove conclusive del biennio sia per matematica che per fisica (utili per una valutazione complessiva delle conoscenze e delle competenze) ed, eventualmente la prova di matematica di quarta, considerato il programma molto frammentario.

E' stato stabilito di effettuare le seguenti prove comuni:

1. **Classi seconde liceo scientifico e scienze applicate**: prova comune 10 aprile 2018
2. **Classi quarte liceo scientifico e scienze applicate**: prova comune 8 maggio 2018.
3. **Classi quinte**: simulazioni su indicazioni ministeriali relative all'Esame di Stato.
4. Non è prevista alcuna prova per il liceo classico.
5. Se il docente non può essere presente alle prove, l'assistenza è da concordare con i docenti di corso.

Il Dipartimento ha fissato già le date, soprascritte e comunicate alla dirigenza. Tali date potranno variare in presenza di eventi che dovessero rendere la cosa necessaria, a giudizio dei docenti del dipartimento e/o del Dirigente Scolastico.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 34 di 44

8. CRITERI DI VALUTAZIONE

Criteri di valutazione delle prove scritte di fisica

Le indicazioni che seguono sono valide per la correzione di tutte le prove ad esclusione delle prove comuni delle classi Quinte che saranno valutate in quindicesimi con l'apposita griglia di correzione, pubblicata nella pagina seguente e che sarà pubblicata anche nel documento finale delle classi Quinte e quindi utilizzata all'Esame di Stato.

A ogni esercizio verrà assegnato un punteggio p . Il punteggio sarà proporzionato alle difficoltà, alle competenze e ai tempi di esecuzione che presenta il singolo esercizio. La somma dei punti assegnati a tutti gli esercizi sarà uguale a nove. Il punteggio assegnato alla prova sarà la somma dei punti assegnati aumentata di uno.

Alternativamente, a discrezione dell'insegnante, è possibile valutare i singoli esercizi con punteggio da 1 a 10, assegnando a ciascuno di essi un peso in base alla difficoltà, alle competenze e ai tempi di esecuzione che richiede l'esercizio, ed eseguendo la media ponderata che determinerà il voto finale

E' fondamentale che il punteggio assegnato a ciascun esercizio sia indicato sulla prova all'atto della somministrazione. Gli studenti devono conoscere in anticipo le procedure di valutazione.

Nell'assegnazione del punteggio ai singoli esercizi si terrà conto delle voci indicate nella seguente tabella:

Fisica: prova scritta

- Conoscenza di leggi, principi e teoremi
- Capacità di impostazione formale o di trattazione teorica
- Corretto uso delle formule matematiche e delle unità di misura

Prove scritte a risposta aperta

- Comprensione della domanda ed esposizione delle conoscenze
- Coerenza dell'argomentazione
- Correttezza nell'uso della terminologia specifica
- Capacità di confrontare e collegare temi diversi

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 35 di 44

Griglia per la valutazione della prova di fisica negli indirizzi scientifici valutata in quindicesimi

Verrà utilizzata la seguente griglia se la prova avrà la medesima struttura della prova di matematica; in caso contrario verrà opportunamente modificata

PARAMETRI DI VALUTAZIONE	DESCRITTORI	Punteggio massimo Da assegnare	
		Problema	Quesiti
Messa in pratica di conoscenze/abilità specifiche	Applicazione di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche. Abilità di calcolo, ordinamento, derivazione, integrazione, risoluzione tramite....., semplificazione,...	25	25 (5 x 5)
Evidenza di capacità logiche ed argomentative	Utilizzazione organizzata di conoscenze e abilità per analizzare, scomporre, elaborare. Rappresentazione formalizzata della questione esaminata. Proprietà di linguaggio, chiarezza e correttezza dei riferimenti teorici e delle procedure scelte, comunicazione e commento della soluzione puntuali e logicamente rigorose	27,5	27,5 (5,5 x 5)
Correttezza e chiarezza degli svolgimenti	Correttezza nell'applicazione di tecniche e procedure. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche e dei grafici.	15	15 (3 x 5)
Completezza della risoluzione delle questioni affrontate	Rispetto della consegna circa il numero di questioni da risolvere, controllo della risoluzione e completezza della stessa.	5	5 (1 x 5)
Economicità/ originalità ed eleganza della risoluzione	Scelta di procedure ottimali / non standard.	5	
Somma		150	

TABELLA DI CONVERSIONE DAL PUNTEGGIO GREZZO AL PUNTEGGIO IN QUINDICESIMI

<i>Punteggio grezzo</i>	0	4	11	19	27	35	44	54	64	75	86	98	110	124	138
	3	10	18	26	34	43	53	63	74	85	97	109	123	137	150
<i>Punteggio finale</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 36 di 44

Criteri di valutazione delle prove orali di fisica

I voti andranno dall'1 al 10 e saranno assegnati anche i mezzi voti.

Nel colloquio saranno valutati:

- La conoscenza dei contenuti.
- L'acquisizione delle competenze.
- La capacità di collegamento e di rielaborazione dei contenuti.
- Le capacità espressive (correttezza e proprietà di linguaggio).

Tabella di valutazione delle prove orali di fisica: 1° Biennio

OBIETTIVI	DESCRITTORI	PUNTI
CONOSCENZE DISCIPLINARI	Gravi lacune. Errori di comprensione	1
	Incomplete e superficiali. Qualche errore di comprensione	2
	Corrette ma incomplete o superficiali	2,5
	Corrette e complete.	3
	Conoscenze ampie e approfondite.	4
CAPACITÀ DI RIELABORAZIONE E DI APPLICAZIONE DELLE CONOSCENZE APPRESE	Non risolve gli esercizi nemmeno se guidato	0
	Anche se guidato commette errori	1
	Se guidato risolve correttamente gli esercizi	1,5
	Risolve gli esercizi autonomamente con qualche lieve errore od incertezza. Se guidato è in grado di correggersi	2
	Risolve gli esercizi proposti autonomamente e senza commettere errori	2,5
	Risolve gli esercizi autonomamente con sicurezza e senza commettere errori. Applica le conoscenze acquisite anche a problemi nuovi.	3
CAPACITÀ ESPOSITIVE	Esposizione incerta e/o poco rigorosa sia nell'impostazione che nell'uso della terminologia	1
	Fatica a sviluppare in modo autonomo la trattazione degli argomenti proposti. Sostanziale correttezza lessicale.	1,5
	Espone autonomamente solo i concetti fondamentali. L'uso della terminologia è semplice	2
	Presenta in modo autonomo gli argomenti proposti. Utilizza un lessico corretto	2,5
	Presenta in modo accurato ed approfondito gli argomenti proposti.	3

Il voto si ottiene sommando i punti assegnati a ciascuno dei tre obiettivi.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 37 di 44

Tabella di valutazione delle prove orali di fisica: 2° Biennio e quinto anno

OBIETTIVI	DESCRITTORI	PUNTI
CONOSCENZE DISCIPLINARI	Gravi lacune. Errori di comprensione	1
	Incomplete e superficiali. Qualche errore di comprensione	2
	Corrette ma incomplete o superficiali	2,5
	Corrette e complete.	3
	Conoscenze ampie e approfondite.	3,5
	Conoscenze ampie e approfondite, utilizzate in modo autonomo e sicuro	4
CAPACITÀ DI RIELABORAZIONE E DI APPLICAZIONE DELLE CONOSCENZE APPRESE	Non risolve gli esercizi nemmeno se guidato	0
	Anche se guidato commette errori	1
	Se guidato risolve correttamente gli esercizi	1,5
	Risolve gli esercizi autonomamente con qualche lieve errore od incertezza. Se guidato è in grado di correggersi	2
	Risolve gli esercizi proposti autonomamente e senza commettere errori	2,5
	Risolve gli esercizi autonomamente con sicurezza e senza commettere errori. Applica le conoscenze acquisite anche a problemi nuovi o complessi.	3
CAPACITÀ DI ANALISI E SINTESI. CAPACITÀ ESPOSITIVE	Esposizione incerta e/o poco rigorosa sia nell'impostazione che nell'uso della terminologia	1
	Fatica a sviluppare in modo autonomo la trattazione degli argomenti proposti. Sostanziale correttezza lessicale.	1,5
	Espone autonomamente solo i concetti fondamentali. L'uso della terminologia è semplice	2
	Presenta in modo autonomo gli argomenti proposti. Utilizza un lessico corretto	2,5
	Presenta in modo accurato ed approfondito gli argomenti proposti. Utilizza un lessico ricco e vivace	3

Il voto si ottiene sommando i punti assegnati a ciascuno dei tre obiettivi.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 38 di 44

8. CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE E DEI SAPERI DI BASE

Secondo quanto previsto dal D.M. 9 del 27 Gennaio 2010 i consigli di classe, al termine delle operazioni di scrutinio finale per ogni studente che ha assolto l'obbligo d'istruzione compilano il modello ministeriale di certificazione delle competenze di base acquisite.

Tabella da utilizzare per compilare il modello ministeriale

Attualmente risulta ancora in vigore la presente tabella. Il dipartimento, però, farà proprio ed utilizzerà l'eventuale modello che dovesse essere predisposto dai consigli di classe che partecipano nell'anno scolastico 2017/18 all'unità formativa sulle competenze ("Ragionare e progettare per competenze").

Voto insufficiente	Livello base non raggiunto
Voto 6 (per voto di consiglio)	Livello base non raggiunto
Voto 6	Livello base
Voti 7, 8	Livello intermedio
Voti 9, 10	Livello avanzato

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 39 di 44

9. MODALITA' DI RECUPERO DELLE INSUFFICIENZE DEL PRIMO QUADRIMESTRE

E' noto che le materie per le quali verranno avviati dei corsi di recupero sono decise di anno in anno dal collegio dei docenti sulla base delle risorse disponibili.

Le prove di recupero saranno comunque effettuate da tutti gli studenti, per tutte le discipline, entro i termini stabiliti di anno in anno dal collegio docenti.

Per questo anno scolastico:

- Le prove di recupero di fisica saranno orali o scritte a discrezione dell'insegnante.

10. PROVE DI RECUPERO DEL DEBITO PER GLI ALUNNI CON SOSPENSIONE DI GIUDIZIO

Le prove verranno effettuate secondo calendario d'istituto comunicato agli studenti nel mese di giugno.

Salvo modifiche che dovessero essere approvate dal Collegio dei Docenti nei prossimi mesi, anche per questo anno scolastico il recupero del debito sarà così strutturato:

- Fisica- Liceo Scientifico: una prova scritta di due ore
- Fisica- Liceo Classico: una prova orale

11. VARIAZIONI RISPETTO ALLA PROGRAMMAZIONE COMUNE

La programmazione sarà rispettata da tutti i docenti. Possibili variazioni riguarderanno quelle classi che, a causa delle difficoltà incontrate nello studio, avranno bisogno di un tempo più lungo per la comprensione e l'assimilazione degli argomenti. Tali situazioni saranno segnalate nei verbali dei Consigli di Classe e/o degli scrutini.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 40 di 44

12. PROGETTI INTEGRATIVI DELL'OFFERTA FORMATIVA

Oltre al programma curricolare, gli insegnanti di Fisica propongono anche per quest'anno scolastico alcune attività integrative:

Concorsi

Olimpiadi della fisica e giochi di Anacleto Olimpiadi dell'Astronomia

L'adesione alle gare è facoltativa, e comunque autorizzata d'ufficio dalla Scuola. Parteciperanno alle fasi successive coloro che nella prima fase hanno ottenuto un punteggio superiore a quello che viene comunicato dal referente provinciale.

Visite guidate

1	CERN + ONU – 2gg (22-23/11; 29-30/11; 9-10/02)	Visita ai laboratori ed al museo scientifico del CERN e al palazzo dell'ONU	Studenti delle classi quinte
2	Pisa (Virgo) e Bologna (Medicina) Febbraio/marzo	Visita rivelatore di onde gravitazionali e al radiotelescopio Croce del Nord,	Studenti delle classi quarte
3	Mirabilandia/Gardaland	La fisica nelle attrazioni Matebilandia	Seconde e/oTerze Liceo Scientifico Terze e quarte Liceo Classico
4	Morteratsch / Ghiacciaio dei forni	Ghiacciaio estremamente suggestivo, raggiungibile seguendo un percorso didattico che conduce attraverso millenni di storia della Terra	Prime liceo scientifico
5	Genova, Bergamo, Como	Partecipazione ai vari festival della scienza	Classi individuate in relazione agli argomenti annuali
6	Iniziative proposte dalle Università nell'ambito dei PLS	Partecipazione ai laboratori e alle conferenze proposte	Classi del secondo biennio e del quinto anno

Le iniziative 1 e 2 si intendono Viaggi di Istruzione trasversali e vengono regolamentate secondo l'apposito regolamento dei viaggi

Le iniziative 3, 4, 5, 6 sono di un'intera giornata o di mezza giornata, la partecipazione è di tutta la classe e quindi è subordinata all'approvazione del consiglio di Classe

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 41 di 44

Iniziative culturali all'interno dell'Istituto

I seguenti progetti, se attivati, si svolgeranno in orario curricolare, la partecipazione degli alunni quindi è subordinata all'approvazione da parte del consiglio di classe:

La scatola di Einstein *partecipazione subordinata all'approvazione del Consiglio di Classe*
Per le classi prime scientifico e terze classico :

A cura del prof. Giorgio Hausermann dell'Alta Scuola Pedagogica di Locarno: una raccolta di giocattoli e di semplici esperienze che permettono di affrontare diversi argomenti di fisica in modo divertente

Conferenza su Archimede *partecipazione subordinata all'approvazione del Consiglio di Classe*

Per le classi seconde scientifico e terze classico :

La conferenza avrà come relatore l'ingegner Casati. Il taglio della conferenza deve ancora essere discusso col relatore.

Conferenza: Impatto antropico sull'ambiente *partecipazione subordinata all'approvazione del Consiglio di Classe*

Per tutte le classi

SKYLAB: i neutrini *(la partecipazione alla conferenza finale è subordinata all'approvazione del Consiglio di Classe)*

Per studenti delle classi quarte e quinte scientifico a libera adesione

Ai ragazzi che parteciperanno al progetto verrà proposto di estendere i contenuti della piattaforma su questo tema. La divulgazione verrà fatta mediante una relazione tenuta dai ragazzi di 2 ore rivolta alle classi IV e V che in fase di consiglio di classe aderiranno al progetto come attività del mattino. L'attività verrà gestita e guidata dalla Prof.ssa Canali.

Medicina nucleare *partecipazione subordinata all'approvazione del Consiglio di Classe*

Per le classi quinte :

Diagnostica per immagini e terapie con radiazioni ionizzanti.

1 incontro di due ore a cura di un relatore esterno: dott. Cristina CANZI

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 42 di 44

13. ALLEGATO 1

Contenuti imprescindibili Liceo Scientifico e delle Scienze Applicate

Contenuti al termine del **primo** biennio:

- Teoria della misura e degli errori;
- Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato;
- Somma e differenza tra vettori in particolare applicate alle forze;
- Forza peso, forza di attrito, forza elastica, reazione vincolare;
- Equilibrio del punto materiale
- Statica dei fluidi;
- Leggi della calorimetria;
- Forme di energia

Contenuti al termine del **secondo** biennio:

- Moto circolare uniforme.
- Principi della dinamica
- Conservazione dell'energia meccanica.
- Conservazione della quantità di moto.
- Conservazione del momento angolare
- Gravitazione universale di Newton e le leggi di Keplero.
- Teoria cinetica dei gas, l'equazione di stato dei gas perfetti e principi della termodinamica;
- Onde meccaniche ed elettromagnetiche, parametri caratterizzanti un'onda e i fenomeni tipici delle onde (riflessione, rifrazione, interferenza e diffrazione)
- Elementi fondamentali dell'elettrostatica e della magnetostatica attraverso il concetto di campo.
- Leggi di Ohm e circuiti in serie e in parallelo.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 43 di 44

14. ALLEGATO 2

Contenuti imprescindibili Liceo Classico

Contenuti al termine del secondo biennio:

- Conoscere le grandezze fondamentali del Sistema Internazionale con le loro unità di misura.
- Saper eseguire equivalenze tra unità di misura.
- Conoscere la notazione scientifica.
- Conoscere il concetto di errore di misura.
- Conoscere la condizione di equilibrio di un punto materiale.
- Conoscere la definizione di momento di una forza.
- Conoscere la condizione di equilibrio rotazionale.
- Conoscere la definizione di velocità e il concetto di legge del moto.
- Conoscere la cinematica del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.
- Conoscere il moto circolare uniforme.
- Conoscere le tre leggi della dinamica.
- Saper applicare le leggi della dinamica a problemi semplici.
- Conoscere la definizione di energia cinetica, energia potenziale ed energia totale meccanica.
- Saper applicare a problemi semplici la conservazione dell'energia meccanica.
- Conoscere la definizione di quantità di moto.
- Saper applicare a problemi semplici la conservazione della quantità di moto.
- Conoscere la legge di gravitazione universale di Newton e le tre leggi di Keplero.
- Conoscere i concetti di calore e temperatura e la definizione di calore specifico.
- Conoscere la legge di dilatazione lineare dei solidi.
- Conoscere l'equazione dei gas perfetti.
- Conoscere l'esperimento di Joule e l'equivalente meccanico della caloria.
- Conoscere il primo principio della termodinamica e saperlo applicare a trasformazioni isobare, isoterme, isocore e adiabatiche.
- Sapere come funziona una macchina termica e saperne calcolare il rendimento.
- Conoscere il secondo principio della termodinamica nelle sue due formulazioni.
- Conoscere il concetto di onda meccanica in un mezzo materiale e la relazione tra velocità di propagazione, frequenza e periodo.
- Saper distinguere tra onde longitudinali e trasversali.

Contenuti al termine del quinto anno:

- Conoscere la legge di Coulomb, la definizione di campo elettrico
- Conoscere il concetto di linea di campo elettrico e la definizione di flusso di campo elettrico.
- Conoscere l'enunciato e il significato del teorema di Gauss.
- Conoscere il concetto di potenziale elettrico.
- Conoscere le leggi di Ohm e saper risolvere semplici circuiti in serie e in parallelo.
- Conoscere la definizione di campo magnetico e il concetto di linee di campo magnetico.

Liceo Scientifico con annessa sezione classica "Ettore Majorana"	PIANO DI LAVORO	Mod.. PSQ 11 02
		Rev.1 del 06.06.2010
		Pagina 44 di 44

- Saper determinare il campo magnetico prodotto da correnti in situazioni semplici.
- Saper calcolare le forze tra fili percorsi da corrente.
- Conoscere la legge di Faraday-Lenz e i principi dell'induzione magnetica.
- Saper descrivere le equazioni di Maxwell e conoscere il significato dei vari termini.
- Conoscere qualitativamente il comportamento e la natura delle onde elettromagnetiche.
- Conoscere le caratteristiche dello spettro elettromagnetico.
- Conoscere le leggi di riflessione e rifrazione della luce.
- Conoscere le equazioni che descrivono il comportamento di specchi e lenti (legge dei punti coniugati).
- Conoscere la differenza tra ottica geometrica e ottica ondulatoria.
- Conoscere l'esperimento di Young.

Desio, 30 settembre 2017

Il coordinatore del gruppo di materia
prof. Nicoletta LANZANI