

LICEO STATALE "DON. G. FOGAZZARO" **Anno sc. 2014 -2015**

DISCIPLINA: FISICA

CLASSE: 3^A LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Con riferimento al profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale e alle indicazioni nazionali, riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali il percorso didattico dovrà far acquisire allo studente le seguenti conoscenze ed abilità:

OBIETTIVI DEL PERCORSO FORMATIVO PREVISTI DALLA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

Competenze previste	Abilità dello studente	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> -Studiare un fenomeno variando uno alla volta i fattori che lo influenzano e scomponendolo in elementi più semplici. -Formulare, in casi semplici, ipotesi di interpretazione dei fatti osservati, dedurre alcune conseguenze e proporre procedure di verifica; valutare le incertezze sperimentali -Applicare le nozioni teoriche apprese alla soluzione di problemi, intesi come occasione di approfondimento critico dei fenomeni studiati -Ricompone gli elementi di un fenomeno complesso sapendone vedere le interazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere problemi di cinematica del moto rettilineo con l'utilizzo di equazioni e sistemi di equazioni lineari - Risolvere semplici problemi sul moto parabolico con vettore velocità iniziale inclinato di 30°, 45° o 60° - Risolvere problemi di cinematica del moto circolare uniforme 	UD1 – Richiami e approfondimenti: moti in due dimensioni <ul style="list-style-type: none"> - Moti rettilineo uniforme e uniformemente accelerato (richiami) - Composizione dei moti, moti in due dimensioni - Moto di un grave, gittata - Moto circolare uniforme, frequenza e periodo, accelerazione centripeta
<ul style="list-style-type: none"> - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità - Formulare, in casi semplici, ipotesi di interpretazione dei fatti osservati, dedurre alcune conseguenze e proporre procedure di verifica; valutare le incertezze sperimentali 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere un sistema inerziale - Applicare la relazione tra forza e accelerazione in semplici situazioni - Scomporre un vettore nelle sue componenti cartesiane - Trattare semplici problemi di dinamica sul piano inclinato - Applicare il terzo principio della dinamica risolvendo semplici problemi 	UD2 - Principi della dinamica. Le forze <ul style="list-style-type: none"> - I principi della dinamica, la massa inerziale, la forza peso - Sistemi di riferimento inerziali, principio di relatività e trasformazioni di Galileo - Alcune forze di contatto (tensioni, forze di attrito, forze elastiche, reazioni vincolari, ...) - Sistemi di riferimento accelerati, forze apparenti, forza centripeta e centrifuga
<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza 	<ul style="list-style-type: none"> - Eseguire il prodotto scalare di vettori - Risolvere problemi utilizzando il teorema dell'energia cinetica e il 	UD3 - Lavoro-Energia <ul style="list-style-type: none"> - Il prodotto scalare - Lavoro di una forza costante - Cenni al lavoro di forze che dipendono dalla

<ul style="list-style-type: none"> - Formulare, in casi semplici, ipotesi di interpretazione dei fatti osservati, dedurre alcune conseguenze e proporre procedure di verifica; valutare le incertezze sperimentali 	<ul style="list-style-type: none"> - principio di conservazione dell'energia meccanica - Definire una forza conservativa e associare la forza peso alla rispettiva energia potenziale - Calcolare il lavoro compiuto da una forza non conservativa - Calcolare la potenza nelle varie unità di misura 	<ul style="list-style-type: none"> - posizione, lavoro della forza elastica - Potenza - Energia cinetica, teorema dell'energia cinetica - Forze conservative, Energia potenziale della forza peso e della forza elastica - Energia meccanica, conservazione dell'energia meccanica - Variazione dell'energia meccanica e lavoro delle forze dissipative
<ul style="list-style-type: none"> - Riuscire ad utilizzare i concetti studiati per risolvere problemi - Trovare analogie tra i principi della dinamica ed i Principi di conservazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una forza - Applicare la legge di conservazione della quantità di moto - Comprendere la distinzione tra urti elastici e anelastici - Analizzare casi di urti lungo una retta - Individuare la posizione del centro di massa di un sistema - Risolvere semplici problemi 	<p>UD4 – Dinamica di un sistema di particelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impulso e quantità di moto - Teorema dell'impulso - Sistemi isolati e conservazione della quantità di moto - Urti elastici e anelastici in una dimensione - Centro di massa
<ul style="list-style-type: none"> - Formulare, in casi semplici, ipotesi di interpretazione dei fatti osservati, dedurre alcune conseguenze e proporre procedure di verifica - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità 	<ul style="list-style-type: none"> - Eseguire il prodotto vettoriale tra vettori - Calcolare il momento di una forza e risolvere problemi di equilibrio di un corpo rigido - Individuare il segno di un momento torcente - Individuare l'opportuno asse di rotazione per semplificare il problema e determinare le forze - Risolvere problemi di applicazioni dinamiche del momento torcente 	<p>UD5 – Dinamica dei corpi in rotazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il prodotto vettoriale - Posizione, velocità e accelerazione angolari e lineari, relazioni tra grandezze angolari e lineari - Il momento di una forza - Condizioni di equilibrio di un corpo rigido, baricentro - Il momento di inerzia di un corpo rigido - Il secondo principio della Dinamica per il moto rotazionale - Energia cinetica di traslazione e di rotazione - Il momento angolare, conservazione del momento angolare
<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere la distinzione tra massa inerziale e massa gravitazionale - Conoscere cenni di storia della gravitazione e applicarne i principi al moto dei corpi celesti 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le leggi di Keplero nello studio dei moti dei corpi celesti - Applicare la legge di gravitazione di Newton - risolvere semplici problemi 	<p>UD6 – Gravitazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le tre leggi di Keplero - Legge di gravitazione universale, esperimento di Cavendish - Massa gravitazionale e massa inerziale, - Attrazione gravitazionale tra corpi sferici - Satelliti in orbite circolari - Energia potenziale gravitazionale - Conservazione dell'energia meccanica nel campo gravitazionale, velocità di fuga.
<ul style="list-style-type: none"> - Essere in grado di risolvere problemi sul moto circolare ed oscillatorio attraverso l'utilizzo delle relative Leggi orarie - Essere in grado di costruire ed interpretare diagrammi di vario tipo 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere semplici problemi inerenti il moto armonico 	<p>UD7 – Moto armonico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moti periodici, il moto armonico semplice - Spostamento, velocità e accelerazione in un moto armonico - Moto di una massa collegata ad una molla, il pendolo semplice
<ul style="list-style-type: none"> - comprendere il ruolo della pressione atmosferica - utilizzare e convertire le 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la pressione esercitata dai liquidi - Applicare le leggi di Pascal, Stevino, 	<p>UD8 – Dinamica dei fluidi</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Pressione, densità di massa, principio di

unità di misura della pressione	Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi - Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi - saper applicare l'equazione di Bernoulli nel risolvere semplici problemi	Pascal, legge di Stevino (richiami) <input type="checkbox"/> Fluidi in movimento, flusso stazionario, portata <input type="checkbox"/> Equazione di continuità <input type="checkbox"/> Equazione di Bernoulli e conservazione dell'energia <input type="checkbox"/> Alcune applicazioni del t.di Bernoulli: teorema di Torricelli, portanza di un'ala
- riconoscere le caratteristiche di un gas perfetto e saperne utilizzare l'equazione di stato - comprendere le distinzioni tra atomi, molecole, elementi, composti e conoscere le loro proprietà	- Comprendere la differenza tra termoscopio e termometro - Calcolare le variazioni di dimensioni dei corpi rigidi e liquidi sottoposti a riscaldamento - Riconoscere i diversi tipi di trasformazione dei gas - Applicare le leggi di Boyle e di Gay-Lussac alle trasformazioni di un gas - Utilizzare la legge di Avogadro - Saper risolvere problemi	UD9 – Temperatura e calore - Temperatura e sua misura, scala Celsius e Kelvin, la temperatura assoluta - Equilibrio termico, principio 0 della termodinamica - Equazione di stato dei gas perfetti - Teoria cinetica dei gas - Calore e Energia, equivalente meccanico della caloria - Capacità termica e calore specifico. - Propagazione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento - Cambiamenti di stato e calori latenti.

SCANSIONE DI MASSIMA DEL PROGRAMMA CON INDICAZIONE DEL PERIODO DI SVOLGIMENTO:

Contenuti	Periodo	Stima ore previste
UD1 – Richiami e approfondimenti: moti in due dimensioni	Settembre/Ottobre	8
UD2 - Principi della dinamica. Le forze	Ottobre/Novembre	12
UD3 - Lavoro-Energia	Novembre/Dicembre	12
UD4 – Dinamica di un sistema di particelle	Gennaio	12
UD5 – Dinamica dei corpi in rotazione	Febbraio	12
UD6 – Gravitazione	Marzo	12
UD7 – Moto armonico	Aprile	12
UD8 – Dinamica dei fluidi	Maggio	12
UD9 – Temperatura e calore	Giugno	7

Obiettivi minimi come da programmazione comune di Dipartimento:

- saper individuare o scegliere il sistema di riferimento associato al moto di un corpo
- saper risolvere semplici problemi nell'ambito del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato
- saper risolvere semplici problemi nell'ambito del moto circolare uniforme e moto parabolico
- saper risolvere semplici problemi utilizzando i principi della dinamica
- saper esprimere il lavoro di una forza costante almeno nei casi di spostamenti paralleli e perpendicolari
- saper calcolare la potenza
- saper utilizzare il teorema dell'energia cinetica in semplici problemi
- saper definire una forza conservativa e associare la forza peso alla rispettiva energia potenziale
- saper esprimere il principio di conservazione dell'energia meccanica applicandolo in semplici situazioni
- saper calcolare la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una forza
- saper applicare la legge di conservazione della quantità di moto
- saper analizzare casi di urti lungo una retta e risolvere semplici problemi
- saper eseguire il prodotto vettoriale tra vettori
- saper calcolare il momento di una forza e risolvere problemi di equilibrio di un corpo rigido
- saper utilizzare le leggi di Keplero nello studio dei moti dei corpi celesti
- saper applicare la legge di gravitazione di Newton
- saper risolvere semplici problemi riguardanti le leggi di Keplero e la legge di gravitazione
- saper risolvere semplici problemi inerenti il moto armonico
- saper applicare le leggi di Pascal, Stevino, Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi
- saper calcolare la portata per un flusso stazionario
- saper applicare l'equazione di Bernoulli nel risolvere semplici problemi
- saper interpretare e costruire grafici temporali della temperatura di un corpo

- saper esprimere la relazione tra il calore scambiato da un sistema e la rispettiva variazione di temperatura
- saper enunciare i cambiamenti di stato
- saper calcolare le variazioni di dimensioni dei corpi rigidi e liquidi sottoposti a riscaldamento
- saper riconoscere i diversi tipi di trasformazione dei gas
- saper applicare le leggi di Boyle e di Gay-Lussac alle trasformazioni di un gas e saper risolvere semplici problemi
- saper utilizzare la legge di Avogadro nel risolvere semplici problemi

SPAZI

L'aula di cui la classe dispone è fornita di LIM, che viene sistematicamente utilizzata.

Nei momenti opportuni del percorso didattico, quando l'argomento permetterà anche un approccio sperimentale, verranno effettuate significative esperienze di fisica all'interno del laboratorio.

METODI

- *Lezioni frontali.* L'alunno acquisisce la capacità di ascoltare, comprendere e sintetizzare gli argomenti trattati in classe.
- *Problem solving.* Nell'introdurre gli argomenti vengono proposti agli alunni situazioni di vita reale in cui sono necessari gli strumenti matematici e/o le formule della fisica che devono essere trattate in quella lezione.
- *Esercitazioni.* Gli studenti svolgono in classe gli esercizi proposti con l'aiuto dell'insegnante e con la collaborazione dei compagni vicini.
- *Svolgimento di esercizi guidati.* E' previsto lo svolgimento di esercizi con la spiegazione puntuale dei passaggi e delle regole teoriche utilizzate al fine di aiutare i ragazzi a sviluppare strategie risolutive.
- *Correzione degli esercizi per casa.* I compiti assegnati vengono corretti in classe dall'insegnante o sotto la guida di quest'ultimo dagli studenti che hanno incontrato difficoltà nel loro svolgimento.

MEZZI (manuali in adozione, LIM, dispense....)

Sarà utilizzato sistematicamente il libro di testo adottato, che consente una buona articolazione degli argomenti e una vasta scelta di esercizi e problemi.

Saranno utilizzati inoltre

- Software specifico
- Strumenti multimediali (LIM, audiovisivi)
- Appunti dell'insegnante
- Schede specifiche per le esperienze di laboratorio

CRITERI DI VALUTAZIONE (Griglie ed altro)

Le modalità possibili delle prove di accertamento previste sono le seguenti:

- verifiche scritte di tipo tradizionale (esercizi e/o problemi e/o domande aperte)
- prove strutturate o semistrutturate
- verifiche scritte su esperienze svolte in laboratorio
- interrogazioni

E' previsto lo svolgimento almeno tre prove di accertamento nel trimestre e almeno tre nel pentamestre.

Le interrogazioni possono essere anche frazionate in momenti diversi, ed eventualmente svolte in parte scritta ed in parte orale.

Nella valutazione delle interrogazioni, oltre alla correttezza e precisione nell'esposizione, si potrà considerare anche la partecipazione all'attività in classe e la continuità mostrata nel lavoro svolto a casa.

La correzione delle prove scritte (di qualunque tipo) verrà fatta in classe nei giorni successivi a quello dello svolgimento della prova, possibilmente mai oltre le due settimane successive allo svolgimento della stessa. Gli studenti assenti in una giornata in cui si svolge una prova scritta recupereranno la verifica, talvolta con un'interrogazione, a seconda del numero degli studenti assenti e delle opportunità contingenti.

Per la valutazione il Dipartimento di Matematica e Fisica ha elaborato la griglia allegata.

CRITERI E MODALITÀ DEL RECUPERO

Le attività di recupero potranno essere attuate nelle seguenti possibili forme:

- a) recupero curricolare con l'insegnante, a classe intera o per piccoli gruppi
- b) sportello per gli studenti, con il proprio o altri insegnanti
- c) corsi di recupero da effettuarsi in orario extrascolastico
- d) corsi di recupero da effettuarsi durante il periodo estivo

Le modalità adottate dipenderanno dalle scelte dell'insegnante e dalle decisioni organizzative prese a livello di Istituto.

LICEO STATALE DON G. FOGAZZARO

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE E ORALI

STUDENTE: _____

CLASSE: _____

CONOSCENZE - dei concetti - della terminologia specifica	COMPETENZE - espositive - argomentative	ABILITA' - di calcolo - risolutive	VOTO/10
Conoscenze assenti. Gravi incomprensioni concettuali. Mancato uso della terminologia specifica.	Esposizione ed argomentazioni assenti.	Svolgimento nullo o diffusi e gravi errori in operazioni elementari.	1 - 2
Conoscenze non pertinenti. Gravi incomprensioni concettuali. Uso della terminologia specifica errato o confuso.	Esposizione ed argomentazioni confuse o non pertinenti.	Diffusi e gravi errori. Procedure risolutive non avviate.	3 - 4
Conoscenze incomplete, superficiali e non organiche. Non sempre appropriato l'uso della terminologia specifica.	Esposizione poco chiara o con argomentazioni non esaurienti.	Errori in operazioni elementari. Difficoltà ad applicare procedure note nella risoluzione di problemi.	5
Conoscenze essenziali, eventualmente con qualche imprecisione. Non sempre corretto l'utilizzo della terminologia specifica.	Esposizione essenziale, con argomentazioni poco sviluppate.	Qualche imprecisione in quesiti elementari. Risoluzione corretta di problemi utilizzando procedure note.	6
Conoscenze discrete ed uso abbastanza appropriato della terminologia specifica.	Esposizione quasi completa, con argomentazioni coerenti ma non esaurienti.	Assenza di errori in quesiti elementari. Risoluzione corretta di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure note.	7
Conoscenze buone ed uso appropriato della terminologia specifica.	Esposizione quasi completa, con argomentazioni coerenti anche se non del tutto esaurienti.	Qualche imprecisione in quesiti complessi. Risoluzione parziale di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure complesse o non note.	8
Conoscenze complete e approfondite. Padronanza nell'uso della terminologia specifica.	Esposizione completa, con argomentazioni coerenti e/o significativi apporti personali.	Assenza di errori e imperfezioni in quesiti complessi. Risoluzione corretta di problemi utilizzando procedure anche non note e/o impostate in modo originale.	9 - 10

Vicenza

16/11/2014