

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G. GALILEI" - MACERATA

a.s. 2015-2016

Contratto formativo

Prof.: ANGELO ANGELETTI

Disciplina: FISICA

Classe: 1L

1. Analisi della classe e prerequisiti

Non sono state fatte prove d'ingresso, ma dalle prime attività svolte in classe risulta

Conoscenze	Conoscono sufficientemente i termini scientifici, anche se non sempre con la dovuta precisione.
Capacità	Generalmente sufficienti
Competenze	Quasi tutti gli alunni sono in possesso di competenze generiche quali: leggere e comprendere un testo, memorizzare termini e definizioni.

Prerequisiti richiesti:

- Saper eseguire calcoli con le quattro operazioni, anche su semplici espressioni letterali
- Saper eseguire le operazioni di elevamento a potenza e di estrazione di radice (quadrata e cubica)
- Saper eseguire le più semplici equivalenze tra le misure di lunghezza, superficie, volume/capacità, massa
- Saper operare con le proporzioni
- Conoscere le proprietà fondamentali dei triangoli
- Saper applicare il teorema di Pitagora

2. Strategie e strumenti didattici

2.1. Strategie		2.2. Strumenti didattici	
Lezione frontale	X	Mappe concettuali	
Lezione dialogata	X	Libro di testo	X
Relazioni di singoli alunni	X	Fotocopie	
Laboratori e Lavori di gruppo	X	Appunti di lezione	X
Discussioni guidate		Materiali multimediali	X
		WEB www.angeloangeletti.it per materiali prodotti dal docente	X

Libro di testo: A. CAFORIO, A. FERILLI – FISICA! – LE MONNIER – Volume unico

Altri materiali didattici prodotti dal docente sono reperibili alla pagina internet:

www.angeloangeletti.it/materiali_liceo.htm

3. Misurazione degli apprendimenti e valutazione

3.1. Verifiche orali in un anno n. max 2		3.2. Verifiche scritte in un anno n. 5.	
3.1.1. Tipologia delle verifiche:		3.2.2. Tipologia delle verifiche:	
Interrogazioni formalizzate	X	Relazioni	X
Interventi spontanei	X	Trattazioni brevi	
Esercizi individuali		Quesiti a risposta aperta	X
Relazioni su materiali strutturati		Saggi brevi e articoli di giornali	
Presentazioni multimediali	X	Risoluzioni di problemi	X
Relazioni di laboratorio	X	Quesiti a risposta chiusa	X
		Testi descrittivi	

La valutazione finale è un voto unico, ma non si può prescindere dallo svolgimento di prove scritte, specie sulla risoluzione di problemi, tenendo conto che Fisica è una delle materie della seconda prova scritta all'esame di stato finale.

Alle verifiche sopra indicate vanno aggiunte eventuali verifiche del recupero

3.3. *Criteri di misurazione* applicati alle prove di verifica

Per la misurazione ci si basa sulla tabella approvata dal collegio docenti ed inserita nel POF.

Le prove scritte saranno generalmente strutturate in esercizi e problemi. Ad ognuno viene attribuito un punteggio sulla base degli obiettivi che devono essere verificati. Il raggiungimento degli obiettivi minimi corrisponde generalmente al 50% del punteggio massimo ottenibile e ciò comporta il voto di sufficienza (= 6). Il voto massimo e minimo verranno indicati di volta in volta a seconda della difficoltà della prova, ma, salvo indicazione contraria, sarà da intendere voto minimo = 1 e voto massimo = 10. Nella tabella a fianco viene riportato il voto assegnato per ogni punteggio percentuale ottenuto; i segni “+” e “-“ influiscono sul voto intero per $\pm 0,25$ (per esempio 6- = 5,75; 7+ = 7,25).

Prova non sufficiente	
% punti	voto
0 – 1	1
2 – 3	1+
4 -5	1½
6 – 7	2-
8 - 10	2
11 - 12	2+
13 - 15	2½
16 - 17	3-
18 – 20	3
21 – 22	3+
23 – 25	3½
26 – 27	4-
28 – 30	4
31 - 32	4+
33 – 35	4½
36 – 37	5-
38 – 40	5
41 – 42	5+
43 – 49	5½

Prova sufficiente	
% punti	voto
50 – 51	6
52 – 53	6+
54 – 57	6½
58 – 59	7-
60 – 63	7
64 – 65	7+
66 – 69	7½
70 – 71	8-
72 – 75	8
76 – 77	8+
78 – 81	8½
82 – 84	9-
85 – 88	9
89 – 90	9+
91 – 95	9½
96 – 97	10-
98 – 100	10

3.4. *Criteri di valutazione* per determinare la riuscita nell'apprendimento

Oltre a considerare la situazione personale di ciascuno studente si utilizzeranno i seguenti criteri di riuscita:

- Raggiungimento degli obiettivi di conoscenza minimi relativi a ciascun modulo svolto

- Superamento di carenze o lacune, tale da evidenziare un progresso nella formazione disciplinare.

NOTA. Per ogni modulo sviluppato verrà proposta almeno una prova di verifica (scritta e/o orale) e tutti gli alunni dovranno sostenerla e dimostrare di aver raggiunto gli obiettivi minimi previsti (per gli assenti sono previste prove suppletive). Qualora ciò non accadesse verranno proposte attività di recupero e predisposte prove di verifica del recupero sugli obiettivi minimi immediatamente dopo la fine del modulo e se necessario anche successivamente nel corso dell'anno. Se alla fine dell'anno scolastico non vengono raggiunti gli obiettivi minimi in TUTTI i moduli, verrà proposta l'attribuzione del debito scolastico.

4. Contenuti disciplinari organizzati in moduli e unità didattiche

QUADRO RIASSUNTIVO

TITOLO MODULO	OBIETTIVI FONDAMENTALI	TEMPI
1) La teoria della misura	Riconoscere le grandezze fisiche del Sistema Internazionale e saperne dare la definizione. Usare correttamente la notazione scientifica nelle operazioni fondamentali. Effettuare correttamente misure di lunghezza, di massa e di tempo stimando le incertezze. Enunciare ed applicare le regole per la propagazione delle incertezze nelle operazioni elementari.	Settembre- Novembre 2015
2) Le relazioni tra le grandezze fisiche	Riconoscere da un grafico o da una legge matematica le proporzionalità diretta, inversa, quadratica e la dipendenza lineare. Costruire grafici e tabelle dai dati sperimentali Dedurre le leggi di proporzionalità dette sopra da un insieme di dati sperimentali	Novembre 2015 – Gennaio 2016
3) Forze ed equilibrio del punto materiale	Enunciare la definizione di vettore Operare con i vettori. Enunciare il concetto di forza Enunciare la legge dell'equilibrio per il punto materiale	Febbraio – Marzo 2016
4) L'equilibrio di un corpo esteso	Descrivere ed utilizzare le condizioni di equilibrio di un corpo esteso	Aprile 2016
5) L'equilibrio nei fluidi (Idrostatica)	Descrivere l'esperimento di Torricelli Enunciare la legge di Stevino, il principio di Pascal e il principio di Archimede Descrivere anche matematicamente la condizione di equilibrio di un corpo immerso in un fluido	Maggio 2016

N.B. “Risolvere problemi” è un obiettivo trasversale a tutti i moduli.

Di seguito vengono indicate le Unità Didattiche in cui sono suddivisi i vari moduli. Le Unità Didattiche sono precedute da due numeri separati da un punto: il primo numero indica il modulo, il secondo l'Unità Didattica all'interno del modulo.

1.1 – Il Sistema Internazionale

Periodo di svolgimento: settembre – ottobre 2015

Contenuti del modulo e relativi obiettivi:

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none">• Grandezze fisiche.• Grandezze fondamentali e grandezze derivate.• Notazione scientifica.• Multipli e sottomultipli delle unità di misura.	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere le grandezze fisiche fondamentali del Sistema Internazionale e saperne dare la definizione.• Riconoscere alcune grandezze derivate.• Usare correttamente la notazione scientifica.• Individuare l'ordine di grandezza di una grandezza fisica.• Elencare i multipli e i sottomultipli delle unità di misura e enunciare il loro rapporto con l'unità.• Trasformare da un multiplo (o sottomultiplo) ad un altro (EQUIVALENZE).

Obiettivi minimi¹: Concetto di grandezza fisica. Uso della notazione scientifica. Multipli e sottomultipli di una grandezza

1.2 – Le incertezze nelle misure dirette e la loro propagazione

Periodo di svolgimento: ottobre – novembre 2015

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none">• Sensibilità e portata degli strumenti di misura.• La media di misure ripetute come valore più probabile della grandezza.• Errore assoluto (semidispersione o sensibilità dello strumento).• Errore relativo ed errore percentuale.• Cifre significative.• Errore nelle misure ripetute (cenno sulla distribuzione gaussiana).• La propagazione delle incertezze nella somma e nella differenza.• La propagazione delle incertezze nel prodotto e nel quoziente.• La propagazione delle incertezze nella potenza e nella radice.	<ul style="list-style-type: none">• Definire la sensibilità e la portata di uno strumento di misura.• Usare correttamente il calibro, la bilancia e il cronometro.• Calcolare la media di un insieme di valori.• Calcolare l'errore assoluto come semidispersione di misure ripetute.• Riconoscere le cifre significative di una misura.• Calcolare l'errore relativo e quello percentuale.• Distinguere tra due misure quella più precisa.• Rappresentare, mediante un istogramma, la misura ripetuta di una grandezza.• Enunciare ed applicare le regole per la determinazione delle incertezze nella somma, nella differenza, nel prodotto, nel rapporto, nella potenza e nella radice.

Obiettivi minimi: Enunciare ed applicare le regole per la determinazione delle incertezze nella somma, nella differenza, nel prodotto, nel rapporto, nella potenza e nella radice.

¹ L'obiettivo minimo segna la misurazione della sufficienza e dipende dai concetti, conoscenze e competenze ritenuti irrinunciabili per l'apprendimento delle unità didattiche e dei moduli successivi; esso costituisce il nucleo essenziale del modulo e dell'unità didattica.

2.1 – Relazioni tra le grandezze fisiche

Periodo di svolgimento: novembre 2015 – gennaio 2016

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none">• Rappresentazione grafica di grandezze fisiche dipendenti (tenendo conto degli errori).• La legge della proporzionalità diretta (la densità).• Determinazione grafica e algebrica della retta che meglio approssima un insieme di valori sperimentali.• La legge della proporzionalità inversa (altezze di ugual volumi di acqua in cilindri con basi diverse).• La proporzionalità inversa come proporzionalità diretta al reciproco (linearizzazione).• Determinazione grafica e algebrica della legge di proporzionalità inversa.• La legge della proporzionalità quadratica (la caduta dei gravi).• La proporzionalità quadratica come proporzionalità diretta al quadrato.• Determinazione grafica e algebrica della legge di proporzionalità quadratica.• La dipendenza lineare (Allungamento di una molla precompressa).• Determinazione grafica e algebrica della dipendenza lineare.• Uso di Excel per la determinazione delle leggi di proporzionalità	<ul style="list-style-type: none">• Rappresentare su carta millimetrata dati sperimentali, anche con le incertezze.• Riconoscere le leggi della proporzionalità: diretta, inversa, quadratica e la dipendenza lineare.• Determinare graficamente e algebricamente le leggi della proporzionalità: diretta, inversa, quadratica e la dipendenza lineare.• Usare Excel per la rappresentazione grafica dei dati e per la determinazione delle leggi di proporzionalità

L'utilizzo di Excel verrà sviluppato in un secondo momento, quando gli studenti avranno sufficiente abilità "manuale" nella rappresentazione dei dati e nella loro elaborazione

Obiettivi minimi: Definire le leggi di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e la dipendenza lineare. Rappresentare graficamente i dati sperimentali e riconoscere da essi le leggi di proporzionalità.

3.1 – Le grandezze vettoriali

Periodo di svolgimento: febbraio 2016

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none">• Grandezze scalari e grandezze vettoriali• Composizione di vettori Scomposizione di vettori	<ul style="list-style-type: none">• Riconoscere le grandezze scalari e le grandezze vettoriali• Definire le caratteristiche delle grandezze scalari e di quelle vettoriali• Effettuare, graficamente, la somma e la differenza tra due vettori• Scomporre un vettore secondo due direzioni assegnate Effettuare la somma di due o più vettori anche algebricamente nel caso che formino

	angoli di 30°, 45°, 60°, 90° o ad essi riconducibili
--	--

Obiettivi minimi: Definire le caratteristiche delle grandezze scalari e di quelle vettoriali. Operare con i vettori in casi semplici

3.2 – Forze, massa e peso

Periodo di svolgimento: febbraio – marzo 2016

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Il concetto di forza. • Il dinamometro e l'unità di misura della forza. • Il concetto di massa. • Le forze della natura. • La forza di gravità e il peso. • La legge della gravitazione universale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire la forza. • Descrivere un dinamometro. • Definire il newton e scriverne l'equazione dimensionale. • Definire la massa. • Definire il peso. • Individuare le differenze tra la massa e il peso. • Illustrare le caratteristiche delle forze fondamentali della natura. • Definire la forza di gravità. • Scrivere la legge della gravitazione universale. • Risolvere problemi.

Obiettivi minimi: Il concetto di forza e la sua misura. Differenza tra massa e peso. La forza di gravità.

3.3 – Le forze elastiche e il piano inclinato

Periodo di svolgimento: marzo 2016

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Legge dell'equilibrio di un punto materiale. • Legge di Hooke. • Molle in serie e in parallelo. • Il piano inclinato senza attrito. • Scomposizione della forza peso. • Determinazione della forza equilibrante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enunciare la legge dell'equilibrio di un punto materiale. • Enunciare la legge di Hooke. • Definire la costante elastica di una molla. • Calcolare la costante elastica equivalente di molle in serie e/o in parallelo. • Scomporre correttamente la forza peso su di un piano inclinato. • Determinare graficamente e algebricamente la forza equilibrante. • Risolvere problemi.

Obiettivi minimi: Descrivere ed utilizzare le relazioni per le condizioni di equilibrio di un punto materiale. Enunciare la legge di Hooke. Scomporre la forza peso su di un piano inclinato

4.1 – L'equilibrio di un corpo esteso

Periodo di svolgimento: aprile 2016

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • Il baricentro di un corpo. • Determinazione del baricentro di alcune figure geometriche. • Il momento di una forza e di una coppia di 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire il baricentro di un corpo. • Calcolare il baricentro di un sistema formato da due masse. • Determinare sperimentalmente e

<p>forze.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le leggi dell'equilibrio statico. • Equilibrio dei corpi appoggiati. • Equilibrio dei corpi sospesi. • Attrito. • Macchine semplici. 	<p>geometricamente il baricentro di poligoni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinare sperimentalmente il baricentro di corpi non omogenei. • Definire e calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze. • Calcolare il momento totale di un sistema al quale sono applicate più forze. • Enunciare le leggi dell'equilibrio. • Enunciare le condizioni di equilibrio per i corpi appoggiati e per i corpi appesi. • Descrivere situazioni di equilibrio stabile, instabile, indifferente. • Definire l'attrito. • Descrivere alcune macchine semplici. • Risolvere problemi.
--	---

Obiettivi minimi: Descrivere ed utilizzare le relazioni per le condizioni di equilibrio di un corpo esteso.

5.1 – L'equilibrio dei fluidi: idrostatica.

Periodo di svolgimento: maggio 2016.

CONTENUTI	OBIETTIVI
<ul style="list-style-type: none"> • La pressione • La pressione atmosferica (esperimento di Torricelli) • La misura della pressione e le varie unità (Pascal, mmHg, atmosfere, torr, bar) • La legge di Stevino • Il principio di Pascal • La spinta idrostatica e il principio di Archimede • Condizione di equilibrio nei fluidi • Condizione di galleggiamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire la pressione • Definire le varie unità di misura della pressione • Convertire il valore della pressione da una unità ad un'altra • Descrivere l'esperimento di Torricelli • Descrivere e leggere un barometro • Enunciare la legge di Stevino • Enunciare il principio di Pascal • Descrivere l'equilibrio in un tubo ad U • Enunciare il principio di Archimede • Enunciare le condizioni di equilibrio per un corpo immerso in un fluido • Descrivere la condizione affinché un corpo galleggi in un liquido

Obiettivi minimi: Concetto di pressione e applicazioni; concetto di equilibrio nei fluidi, Principio di Archimede e sue applicazioni al galleggiamento dei corpi

Macerata, lì 2 novembre 2015

Firma del docente
