

Attività Laboratorio: settembre-ottobre 2015

- Comportamento da tenere in laboratorio: in ottemperanza alle norme di prevenzione degli infortuni D.lgs.81/08 al Regolamento di Istituto- utilizzo degli strumenti scientifici, dei materiali e delle apparecchiature in genere, cura e pulizia del proprio posto di lavoro.
- Definizione del concetto di misura attraverso la pratica di laboratorio. Esecuzione di semplici misure e legame tra misura , errore di misura, strumento ed errore strumentale. Misurazioni ripetute del lato maggiore del piano della cattedra con : la penna, il righello, il metro rigido di sensibilità pari a un centimetro e di portata pari a 100cm, e, il metro flessibile (P5000mm ,S 1mm), la cordella metrica.
- Misura del lato del banco: acquisizione di semplici tecniche di misurazione. Scelta dello strumento più idoneo e definizione operativa di portata e di sensibilità. Problematiche della misura e sua formalizzazione corretta. Cifre significative.
- Misura diretta dell'area di una figura dal contorno irregolare (*sagoma del Veneto in scala : 1:1000000*): definizione della procedura operativa ed esecuzione dell'esperienza, comunicazione dei risultati.
- Esercitazione: esecuzione di misurazioni dirette di volumi . Uso dei cilindri graduati: ricostruzione del ragionamento soggiacente la valutazione della sensibilità di lettura dello strumento. Formalizzazione corretta delle misure con particolare riguardo al legame tra misura , errore di misura, strumento ed errore strumentale, costruzione della tabella di riepilogo (strumento, portata, sensibilità di lettura , grandezza misurata e suo simbolo, valore della misura correttamente formalizzato).
- Misurazioni ripetute del periodo di un pendolo semplice con il cronometro manuale: impostazione di una tabella per la registrazione dei dati, elaborazione delle misure (tempo di reazione, media aritmetica e semidispersione massima), formalizzazione della misura di (T). Affidabilità delle misure: errore relativo e percentuale .

	Unità didattica 2	Misure indirette
Soglie minime	conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> - Misura indiretta del perimetro e dell'area di una faccia di un parallelepipedo, utilizzando le misure degli spigoli eseguite con il calibro; misure indirette del volume e della densità di un provino. - Approssimazioni, notazione scientifica, cifre significative, ordine di grandezza .
	Abilità	<ol style="list-style-type: none"> 1. saper riconoscere grandezze fisiche la cui misura è diretta, da quelle la cui misura è indiretta. 2. sapere come si calcolano l'errore assoluto e l'errore relativo di una misura indiretta. 3. sapere eseguire calcoli matematici più complessi con la consapevolezza del contesto in cui sono inseriti 4. saper rappresentare la misura su una retta.

Attività Laboratorio: novembre 2015

- Misurazioni degli spigoli di un provino a forma di parallelepipedo con l'impiego del calibro ventesimale e segnalazione dell'incertezza associata a ogni singola misura diretta , misura indiretta dell'area. di una faccia del parallelepipedo e del suo volume, applicazione delle regole di propagazione degli errori sulle grandezze derivate e calcolo degli errori associati alle rispettive misure.
- Grandezze derivate (quozienti) : misura indiretta della densità di un provino e calcolo del suo errore previa misura diretta della sua massa (il problema del controllo dell'azzeramento dello strumento di misura) ed **indiretta del suo volume**. Rappresentazione della misura sulla retta
- misurazione ripetuta del diametro di un *provino cilindrico col calibro, misure indirette del volume e della densità di esso provino.

	Unità didattica3	Relazioni fra grandezze - funzioni
Soglie minime	conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> - fasi del metodo scientifico. - Proprietà della proporzionalità diretta e sua rappresentazione grafica . <p>concetti base:</p> <ul style="list-style-type: none"> - variabili (dipendente e indipendente); - Costante; - Scala; - Proporzionalità diretta. <p>Concetti organizzatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relazione - Funzione - Assi cartesiani - corrispondenza biunivoca tra punti della retta e numeri/misure; - Corrispondenza biunivoca tra punti del piano cartesiano e coppie ordinate di numeri o misure riferite a variabili osservate. - Relazione tra punti - linea di tendenza
	Abilità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saper organizzare i dati in tabella e costruire il grafico in modo corretto e completo. 2. Saper determinare correttamente il fattore di scala essendo consapevoli delle operazioni che presiedono la sua scelta; 3. saper individuare le variabili indipendenti e dipendenti; 4. Saper ricavare la relazione matematica tra le grandezze fisiche partendo dai dati sperimentali, con la guida del docente; 5. sapere che una legge fisica è un particolare modello interpretativo di un fenomeno fisico; 6. saper leggere e interpretare un grafico. 7. Saper organizzare il proprio lavoro all'interno del gruppo: seguire una procedura, collaborare, comunicare ,accettare idee .

Attività Laboratorio: dicembre 2015

- Misure di tempo col pendolo: relazione $t = T \cdot n$, fra la durata e il numero delle oscillazioni corrispondenti.
- Rappresentazione sul piano cartesiano ed elaborazione di dati sperimentali, in ordine alla scelta più opportuna della scala in funzione dell'errore da rappresentare, calcolo della pendenza (o coefficiente angolare) per determinare la relazione fra le variabili, scriverla, saperla interpretare , sapere il significato grafico, matematico e fisico delle costanti .
- Controllo degli elaborati : analisi guidata dei risultati, significato fisico della costante di proporzionalità e formalizzazione della legge; struttura della relazione di laboratorio , come si comunicano i risultati dell'attività svolta.

MODULO N. 2 - Le forze		
Competenze: - osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.		
Soglie minime	Unità didattica 1	Effetti delle forze
	conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> - Concetto di forza e suoi effetti ; - Forza come causa di deformazione elastica: legge di Hooke – misura della costante elastica di una molla; - Misura statica della forza: conoscere le caratteristiche e il principio di funzionamento del dinamometro; - unità di misura della forza.
	Abilità	<ol style="list-style-type: none"> 1. saper misurare forze con il dinamometro; 2. saper riconoscere gli effetti prodotti dalle forze; 3. saper riconoscere la relazione tra forza e allungamento e, saper riconoscere in questa una relazione di causa – effetto; 4. saper costruire un grafico, saperlo leggere ed interpretare;

Soglie minime	Unità didattica 2	Forza peso
	conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> - Forze a distanza: gravitazione; - Forza peso – forza di gravità ; - Massa gravitazionale; - relazione tra massa e peso; - accelerazione di gravità.
	Abilità	<ol style="list-style-type: none"> 1. saper distinguere la forza peso dalla massa di un corpo; 2. conoscere vari tipi di forze, come la forza gravitazionale; 3. Saper elaborare informazioni mediante tabelle e grafici;

Attività Laboratorio: gennaio 2016

Studio dell'elasticità di una molla e misura della sua costante elastica: predisposizione ed esecuzione dell'attività sperimentale; registrazione dei dati e loro rappresentazione sul piano cartesiano.

- Misure di massa - bilancia analitica. Misure di forze: uso e funzionamento del dinamometro Relazione fra massa e peso.
- Controllo degli elaborati : elaborazione matematica delle misure e calcolo della costante di proporzionalità e dei suoi errori relativo ed assoluto; esercizi applicativi sulla forza gravitazionale.

MODULO di servizio - VETTORI		
Soglie minime	Unità didattica 1	Significato, rappresentazione e operazioni
	conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> - Grandezze fisiche scalari e vettoriali . - Operazioni coi vettori: somma vettoriale (regola del parallelogramma) , differenza tra vettori . - Scomposizione di un vettore .
	Abilità	<ol style="list-style-type: none"> 1. saper individuare le caratteristiche (direzione, verso, intensità, punto di applicazione) di un vettore; 2. saper rappresentare graficamente una grandezza fisica vettoriale con un vettore; 3. saper sommare, sottrarre e scomporre graficamente vettori

MODULO N. 4 – Equilibrio Meccanico		
Competenze:		
<ul style="list-style-type: none"> - osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. 		
Soglie minime	Unità didattica 1	equilibrio del punto materiale
	conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> - concetto di equilibrio ; - Sistemi di forze concorrenti e modello di punto materiale ; - risultante ed equilibrante ; - condizione per l'equilibrio di un punto materiale. - Equilibrio di un corpo appoggiato su un piano inclinato.
	Abilità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saper scrivere la condizione di equilibrio per un punto materiale. 2. saper operare coi vettori , rappresentare ed interpretare la condizione di equilibrio di un sistema formato da tre forze complanari e concorrenti. 3. saper scomporre la forza di gravità lungo un piano inclinato. 4. saper schematizzare la condizione di equilibrio di un corpo appoggiato su un piano inclinato per mezzo di vettori, ed interpretarla alla luce delle conoscenze acquisite. 5. saper misurare la componente del peso parallela al piano inclinato .
	Unità didattica 2	Equilibrio del corpo rigido
Soglie minime	conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> - modello di corpo rigido ; - momento meccanico di una forza ; - momento di una coppia di forze; - condizioni di equilibrio per un corpo rigido esteso vincolato: leva di primo genere.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Saper scrivere la condizione di equilibrio per un corpo rigido. 2. saper raccogliere, organizzare, rappresentare i dati relativi alla forza e al braccio, mediante tabella e

	Abilità	grafico, e saperli interpretare con la mediazione del docente in base al modello di proporzionalità inversa. 3. Saper operare nel rispetto delle misure di sicurezza impiegando le attrezzature in modo appropriato.
--	---------	---

Attività Laboratorio: febbraio – marzo 2016

- Equilibrio del punto materiale : applicazione della regola del parallelogramma a un sistema di forze complanari e concorrenti con l' uso di dinamometri.
- Revisione critica dell'esperienza e formalizzazione della condizione di equilibrio per un punto materiale. Attività di rinforzo .
- Piano inclinato ed equilibrio di un corpo ad esso appoggiato: scomposizione della forza di gravità e misura diretta ed indiretta della componente del peso parallela al piano.
- Piano inclinato: controllo e correzione degli elaborati. Approfondimenti , applicazione delle leggi e risoluzione di problemi .
- Ricerca della condizione di equilibrio di un'asta rigida - leva di primo genere . “Equilibrio dei momenti” - misure di: forza , braccio e momento della forza . Elaborazione delle misure : grafico (F,b) – proporzionalità inversa.
- Revisione critica dell'esperienza: condizioni di equilibrio per un corpo rigido esteso. Approfondimenti : Momento meccanico .
- Determinazione pratica del baricentro di un corpo. Applicazione delle leggi e risoluzione di problemi

MODULO n. 4 – Forze e movimento		
Soglie minime	Unità didattica 1	1° principio della dinamica e m.r.u.
	conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> - sistema di riferimento - il moto di un corpo in assenza di forze($\sum F = 0$); spostamento e tempo , due concetti relativi; - concetto di velocità; - rappresentazione grafica dell'equazione del moto; - problemi sul moto a soluzione prevalentemente grafica.
	Abilità	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sapere individuare il modello di riferimento teorico e le sue condizioni iniziali per lo studio del moto da una situazione reale; 2. Saper individuare il sistema di riferimento e la posizione dei corpi nello spazio; 3. Saper mettere in relazione la causa con l'effetto 4. Saper ricavare sperimentalmente l' equazione relativa al moto rettilineo uniforme e saperla contestualizzare 5. Sapere rappresentare graficamente i dati relativi alla situazione sperimentale osservata. 6. saper tradurre e interpretare una situazione problematica attraverso un linguaggio grafico e viceversa.
	Unità didattica 2	2° principio della dinamica e m.r.u.a.
Soglie minime	conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> - moto di un corpo in presenza di forze costanti - rappresentazione grafica dell'equazione del moto - concetto di variazione di velocità e di accelerazione ; - Problemi sui moti - Esempi di m.r.u.a.
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sapere individuare il modello di riferimento teorico e le sue condizioni iniziali quando la situazione reale si modifica rispetto a quella dell'unità precedente;

	Abilità	<ol style="list-style-type: none"> 2. Saper individuare il sistema di riferimento e la posizione dei corpi nello spazio; 3. Saper mettere in relazione la causa con l'effetto 4. Saper ricavare sperimentalmente l'equazione relativa al moto rettilineo uniformemente accelerato e saperla contestualizzare 5. Sapere rappresentare graficamente i dati relativi alla situazione sperimentale osservata. 6. saper tradurre e interpretare una situazione problematica attraverso un linguaggio grafico e viceversa.
--	---------	---

Attività Laboratorio: aprile - maggio 2016

- Indagine sul moto di un corpo in assenza di forze ($\sum F = 0$). Giustificazione della scelta attrezzatura per lo studio dei moti :aspetti tecnici , controlli e procedura in relazione all'obiettivo dell'esperienza ; sistema di riferimento ; problema della riproducibilità della misura; corpo sottoposto a osservazione e modello teorico di riferimento , condizioni iniziali di moto. Esecuzione dell'esperienza e registrazione delle misure
- m.r.u.a.: controllo degli elaborati , analisi dei risultati e riconoscimento del significato della costante di proporzionalità dal grafico, formalizzazione della legge oraria.
- Moto di un corpo in presenza di una forza costante ($\sum F = R$ e $R = \text{cost.}$) con la rotaia a cuscinio d'aria Progettazione e programmazione della procedura sperimentale; predisposizione ed esecuzione dell'attività sperimentale; misurazioni e registrazione dei dati, grafico (s,t).
- M.R.U.A. : elaborazione dei dati - grafici, (s,t²), (v,t); interpretazione dei grafici e riconoscimento del significato della costante di proporzionalità.
- formalizzazione della legge oraria del m.r.u.a.; applicazione delle leggi e soluzione di problemi.

<p>Prove di verifica</p>	<p>Alla fine di ogni unità è prevista una prova strutturata secondo items a scelta multipla, vero/falso, domande aperte, semplici esercizi, problemi che analizzino particolari situazioni fisiche, completamenti di tabelle , associazioni tra leggi-tabelle-grafici, elaborazioni di schede relative al lavoro sperimentale, relazione e/o prova di laboratorio, elaborazione di tabelle e grafici, rilevazioni sistematiche durante l'attività di laboratorio (griglie di osservazione delle abilità pratico-operative). , controllo dei lavori assegnati per casa.</p> <p>Relativamente agli <i>atteggiamenti e ai comportamenti</i> si prenderanno in considerazione i seguenti <i>indicatori</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cooperazione nel lavoro di gruppo e di classe ▪ Partecipazione ▪ Attenzione ▪ Autonomia ▪ Impegno ▪ Puntualità nell'esecuzione dei compiti ▪ Organizzazione ▪ Relazione con l'ambiente di lavoro e rispetto delle norme di sicurezza <p>Relativamente alle competenze disciplinari si prenderanno in considerazione i seguenti indicatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ uso corretto delle consegne ▪ organizzazione dei contenuti ▪ precisione nell'esecuzione del compito ▪ consapevolezza riflessiva ▪ capacità di transfer per ampliamento della regola ▪ capacità di transfer per falsificare e ridefinire la regola ▪ profondità di analisi ▪ coerenza nella ricostruzione dei percorsi.
--------------------------	---

Criteri di valutazione	<p>A ciascun problema , item, quesito, ecc... viene attribuito un punteggio, in base alla difficoltà che presenta e in base alla numerosità delle richieste.</p> <p>Il criterio di attribuzione del voto sarà assoluto nelle prove in cui si dovrà verificare se lo studente possiede o ha raggiunto quelle competenze reputate indispensabili per acquisire ulteriori e più complesse conoscenze. Per cui si predeterminerà il numero di risposte esatte che gli allievi dovranno dare a una serie di quesiti, fissando una soglia o standard assoluto al di sotto del quale le condizioni non sussistono.</p> <p>Nelle restanti prove il criterio di attribuzione del voto potrà essere relativo e stabilito in base all'andamento medio complessivo delle prestazioni fornite dalla classe, assegnando di volta in volta i voti minimo e massimo in base al tipo di classe.</p> <p>Schede di verifica delle capacità pratico-operative: i risultati dell'osservazione diretta delle prestazioni di natura pratico - operativa verranno valutati secondo una scala ordinale di tre livelli: A l'allievo ha fornito la prestazione sollecitata; B l'allievo ha fornito la prestazione sollecitata in modo approssimativo; C l'allievo non ha fornito la prestazione sollecitata. L'uso di indicatori in alcuni casi consentirà di stabilire se la prestazione è stata fornita oppure no(senza graduazioni); mentre in altri casi saranno possibili livelli di misurazione intermedia fra l'assenza totale di prestazione e la sua esecuzione disinvolta e corretta.</p>
-------------------------------	---

Obiettivi minimi

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
COMPETENZA 1	<p>Unità 1 – Misure ed errori</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le grandezze fisiche - Le unità di misura e il sistema internazionale - misure dirette e indirette - calcolo degli errori e la loro propagazione - inversione delle formule - grandezze vettoriali <p>Unità 2 – I moti</p> <ul style="list-style-type: none"> - concetto di velocità e di accelerazione e unità di misura - moto rettilineo uniforme - moto uniformemente accelerato - moto di caduta dei gravi 	<p>Sa sommare e sottrarre grandezze fisiche vettoriali e analizzare situazioni di equilibrio statico. Sa applicare queste conoscenze in situazioni operative.</p> <p>Riconosce le grandezze fisiche coinvolte nella descrizione dei movimenti e impiega le formulazioni fondamentali</p>
COMPETENZA 2	<p>Unità 3 – Le forze</p> <ul style="list-style-type: none"> - concetto di forza e unità di misura - leggi della dinamica e loro applicazione - tipi di forze: forza peso, forza elastica, reazioni vincolari, forza d'attrito, <p>Unità 4 – I fluidi</p> <ul style="list-style-type: none"> - concetto di pressione e unità di misura - Legge di Pascal - Legge di Archimede <p>Unità 5 – l'energia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concetto di energia e unità di misura 	<p>Sa sommare e sottrarre grandezze fisiche vettoriali e analizzare situazioni di equilibrio statico. Sa applicare queste conoscenze in situazioni operative.</p> <p>Sa riconoscere il ruolo delle forze, analizzando l'effetto dell'insieme delle forze sul movimento, considerando anche l'effetto dell'attrito</p> <p>Sa riconoscere situazioni in cui la pressione gioca un ruolo fondamentale</p> <p>Riconosce le varie possibilità di trasformazione e trasmissione dell'energia meccanica e termica</p> <p>E' capace di impiegare la terminologia corretta distinguendo le varie grandezze fisiche ed applica</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Il lavoro di una forza - Energia cinetica ed energia potenziale - Conservazione dell'energia 	<p>le formulazioni più elementari per cogliere gli aspetti quantitativi dei fenomeni</p>
--	--	--

La classe prima non ha in adozione un manuale di fisica, ma si avvale del materiale di documentazione prodotto durante il corso dell'anno scolastico e pubblicato sul sito <http://fisica1at.jimdo.com>.

Piove di Sacco, Novembre 2015

.....
Prof. Roberto Donolato

.....
Prof. Alberto Manfrin