



**MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA**

*UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO*

**Istituto d'Istruzione Superiore "Margherita HACK "**

**Largo Giovanni Paolo II, 1 – 00067 Morlupo (RM)**

**Cod. Mec. RMIS093003 - Cod. Fisc. 97197630581**

Tel. 06/121125685 - Fax 06/9071935 - Distr. 31

Sede legale : **Liceo Scientifico "Giuseppe Piazzi"** Morlupo (RM) Cod. Mec. RMPS09301D

Sez. associata: **I.T.C.G. "P.L. Nervi"** Rignano Flaminio (RM) Cod. Mec. RMTD093019

Sez. associata: **I.P.S.C.T. "P.L. Nervi"** Rignano Flaminio (RM) Cod. Mec. RMRC093012

Sez. associata: **I.T.C.G. "P.L. Nervi" serale** Rignano Flaminio (RM) Cod. Mec. RMTD09351P

E-mail: [rmis093003@istruzione.it](mailto:rmis093003@istruzione.it)

PEC: [rmis093003@pec.istruzione.it](mailto:rmis093003@pec.istruzione.it)

Sito web: [www.iismargheritahack.gov.it](http://www.iismargheritahack.gov.it)

Cod. Univoco: UF5LDS

## **PROGETTAZIONE**

**CLASSE: II      SEZIONE: A**

**DISCIPLINA: Fisica**

**Docente: Ugo Quinzone Garofalo**

**Classe: II B**

**Numero di alunni: 20**

**Libro di testo:** James Walker, *La realtà e i modelli della fisica*, primo biennio "

Ed. LINX- Pearson

**ANNO SCOLASTICO 2018-2019**

**- Situazione in ingresso:**

La classe è composta da 20 alunni. E' il primo anno che li seguo e la maggior parte di loro presenta buone capacità e didatticamente ottiene buoni risultati. C'è un gruppo particolarmente dotato ed uno, più piccolo, più svogliato. L'osservazione iniziale ha evidenziato una divisione in fascia ottima (15%), buona (20%), sufficiente (50%) e insufficiente (15%). A livello comportamentale la classe a volte è abbastanza rumorosa, con alcuni soggetti che si distraggono facilmente e che necessitano spesso di essere richiamati.

**- Contributo della disciplina al conseguimento delle competenze di cittadinanza:**

COMPETENZA DI CITTADINANZA	CONTRIBUTI DELLA DISCIPLINA
<i>alfabetica funzionale</i>	
<i>multilinguistica</i>	
<i>matematica e <u>competenza in scienze,</u> tecnologie e ingegneria</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacità di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie.</li><li>• Capacità di saper osservare fenomeni e compiere i primi passi nella sperimentazione delle leggi.</li><li>• Saper identificare problematiche in diversi contesti traendo conclusioni basate su fatti empirici.</li></ul>
<i>digitale</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interesse, conoscenza e utilizzo di strumenti digitali, di simulatori di esperienze, di software matematici.</li></ul>
<i>personale, sociale e capacità di imparare a imparare</i>	
<i>cittadinanza</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agire in modo autonomo e responsabile.</li><li>• Capacità di collaborare e partecipare.</li><li>• Saper comunicare.</li></ul>
<i>imprenditoriale</i>	
<i>consapevolezza ed espressione culturali</i>	

**- Articolazione di conoscenze, abilità e competenze in unità di apprendimento:**

Nel corso dell'intero anno scolastico verranno svolte 4 Unità Didattiche di Apprendimento:

<b>U.D.A.</b>	<b>UDA 1: <u>OTTICA GEOMETRICA</u></b>
	<b>UDA 2: <u>IL MOTO RETTILINEO</u></b>
	<b>UDA 3: <u>I PRINCIPI DELLA DINAMICA</u></b>
	<b>UDA 4: <u>LAVORO ED ENERGIA</u></b>

nello specifico:

<b>UNITA' DI APPRENDIMENTO UDA</b>	
<b>Denominazione</b>	<b>UDA 1: <u>OTTICA GEOMETRICA</u></b>
<b>Competenze</b>	<b>COMPETENZE CHIAVE EUROPEE per il BIENNIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.</li> <li>• Competenza digitale.</li> <li>• Competenza di cittadinanza.</li> </ul>
	<b>COMPETENZE DISCIPLINARI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare ed identificare fenomeni legati alla propagazione della luce.</li> <li>• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica utilizzando gli strumenti matematici adeguati.</li> <li>• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> </ul>
<b>Conoscenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I raggi luminosi e la velocità della luce.</li> <li>• La riflessione della luce, leggi della riflessione.</li> <li>• Gli specchi piani e sferici, l'equazione dei punti coniugati, indice di ingrandimento di uno specchio.</li> <li>• La rifrazione della luce, legge di Snell.</li> <li>• La riflessione totale.</li> <li>• Le lenti, l'equazione dei punti coniugati, indice di ingrandimento di una lente.</li> </ul>
<b>Abilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione.</li> <li>• Costruire graficamente l'immagine di un oggetto dato da uno specchio sferico (concavo o convesso) o da una lente (convergente o divergente).</li> <li>• Applicare la legge dei punti coniugati a specchi curvi e a lenti.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'indice di ingrandimento di uno specchio o di una lente.</li> <li>• Interpretare i risultati numerici ottenuti.</li> <li>• Risolvere problemi.</li> </ul>
<b>Utenti destinatari</b>	Alunni delle classi seconde del Liceo Scientifico.
<b>Tempi</b>	Settembre- Ottobre.
<b>Metodologia Didattica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lezione dialogata</i>: gli studenti vengono costantemente coinvolti dall'insegnante nel processo di apprendimento attraverso stimoli e domande.</li> <li>• <i>Apprendimento cooperativo</i>: gli studenti apprendono in piccoli gruppi, aiutandosi reciprocamente e sentendosi corresponsabili del reciproco percorso.</li> <li>• <i>Problem solving</i>: consiste nell'analizzare, affrontare e cercare di risolvere positivamente situazioni problematiche.</li> <li>• <i>Brain-storming</i>: consente di far emergere molte idee anche insolite nei membri di un gruppo che vengono poi analizzate; stimola la creatività.</li> <li>• <i>Tutoraggio</i>: consiste nel lavoro in coppie dove l'alunno con rendimento migliore aiuta il compagno più debole.</li> <li>• <i>Attività laboratoriali</i> nel laboratorio di fisica o in aula.</li> </ul>
<b>Strumenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo.</li> <li>• Materiale fornito dal docente da altri testi e dalla rete.</li> <li>• Esperienze in laboratorio riguardanti l'ottica.</li> <li>• LIM.</li> <li>• Video.</li> <li>• Utilizzo simulatori di esperienze.</li> </ul>
<b>Criteri di Verifica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa risolvere problemi applicando le leggi della riflessione e della rifrazione.</li> <li>• Sa costruire graficamente l'immagine di un oggetto dato da uno specchio sferico (concavo o convesso) o da una lente (convergente o divergente).</li> <li>• Sa risolvere problemi operando con le leggi che interessano specchi e lenti, interpretando i risultati numerici ottenuti.</li> </ul>
<b>Criteri di Valutazione</b>	<p><u>Voto 9/10</u></p> <p>Ha interiorizzato i concetti di riflessione e rifrazione della luce, e tutte le caratteristiche che riguardano specchi e lenti. Risolve in modo efficace problemi di qualsiasi tipo utilizzando consapevolmente le leggi di riflessione e rifrazione, e le formule riguardanti specchi e lenti anche in situazioni nuove e complesse. Sa costruire graficamente l'immagine di un oggetto in ogni tipo di situazione, interpretando i risultati ottenuti.</p> <p><u>Voto 8</u></p> <p>Ha una sicura conoscenza dei concetti di riflessione e rifrazione della luce, e di tutte le caratteristiche che riguardano specchi e lenti. Risolve autonomamente problemi di qualsiasi tipo utilizzando le leggi di riflessione e rifrazione, e le formule riguardanti specchi e lenti. Sa costruire graficamente l'immagine di un oggetto in ogni tipo di situazione, interpretando i risultati ottenuti.</p>

	<p><u>Voto 7</u></p> <p>Ha appreso i concetti di riflessione e rifrazione della luce, e tutte le caratteristiche che riguardano specchi e lenti. Risolve problemi utilizzando correttamente le leggi di riflessione e rifrazione, e le formule riguardanti specchi e lenti. Sa costruire graficamente l'immagine di un oggetto in situazioni semplici, interpreta i risultati ottenuti commettendo a volte qualche errore.</p>
	<p><u>Voto 6</u></p> <p>Conosce i concetti di riflessione e rifrazione della luce, e le caratteristiche principali che riguardano specchi e lenti. Risolve semplici problemi utilizzando le leggi di riflessione e rifrazione, e le formule riguardanti specchi e lenti. Sa costruire graficamente l'immagine di un oggetto solo per immagini reali.</p>
	<p><u>Voto 5</u></p> <p>Conosce solo superficialmente i concetti di riflessione e rifrazione della luce, e tutte le caratteristiche che riguardano specchi e lenti. Risolve solo semplici problemi utilizzando in maniera non sempre corretta le leggi di riflessione e rifrazione, e le formule riguardanti specchi e lenti. Riesce a stento a costruire graficamente l'immagine di un oggetto.</p>
	<p><u>Voto 4</u></p> <p>Conosce in maniera inadeguata i concetti di riflessione e rifrazione della luce, e tutte le caratteristiche che riguardano specchi e lenti. Risolve solo semplici problemi commettendo numerosi e gravi errori. Non sa costruire graficamente l'immagine di un oggetto.</p>
	<p><u>Voto 3</u></p> <p>Non ha capito i concetti di riflessione e rifrazione della luce, e tutte le caratteristiche che riguardano specchi e lenti. Non sa risolvere problemi anche semplici utilizzando le leggi di riflessione e rifrazione, e le formule riguardanti specchi e lenti. Non è in grado di costruire graficamente l'immagine di un oggetto.</p>
	<p><u>Voto 2</u></p> <p>Non conosce i concetti di riflessione e rifrazione della luce, e tutte le caratteristiche che riguardano specchi e lenti. Non sa risolvere problemi di qualsiasi tipo. Non sa costruire graficamente l'immagine di un oggetto. Verifica consegnata in bianco.</p>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO UDA

Denominazione	UDA 2: <u>IL MOTO RETTILINEO</u>
Competenze	<b>COMPETENZE CHIAVE EUROPEE per il BIENNIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.</li> <li>• Competenza digitale.</li> <li>• Competenza di cittadinanza.</li> </ul>
	<b>COMPETENZE DISCIPLINARI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni legati al moto rettilineo.</li> <li>• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</li> <li>• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> </ul>
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto materiale, traiettoria, sistemi di riferimento.</li> <li>• Legge oraria del moto, diagrammi spazio-tempo.</li> <li>• Velocità media e velocità istantanea, interpretazione grafica.</li> <li>• Il moto rettilineo uniforme, legge oraria, rappresentazione in grafici spazio-tempo.</li> <li>• Accelerazione media e accelerazione istantanea.</li> <li>• Il moto uniformemente accelerato, leggi del moto, rappresentazione in grafici velocità-tempo e spazio-tempo.</li> <li>• La caduta libera.</li> </ul>
Abilità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la velocità media e l'accelerazione media di un punto materiale.</li> <li>• Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme.</li> <li>• Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato.</li> <li>• Costruire diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo dei due tipi di moto.</li> <li>• Leggere e interpretare diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo dei due tipi di moto.</li> <li>• Riconoscere un moto di caduta libera.</li> <li>• Risolvere problemi.</li> </ul>
Utenti destinatari	Alunni delle classi seconde del Liceo Scientifico.
Tempi	Novembre – Dicembre – Gennaio.
Metodologia Didattica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lezione dialogata</i>: gli studenti vengono costantemente coinvolti dall'insegnante nel processo di apprendimento attraverso stimoli e domande.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Apprendimento cooperativo</i>: gli studenti apprendono in piccoli gruppi, aiutandosi reciprocamente e sentendosi corresponsabili del reciproco percorso.</li> <li>• <i>Problem solving</i>: consiste nell'analizzare, affrontare e cercare di risolvere positivamente situazioni problematiche.</li> <li>• <i>Brain-storming</i>: consente di far emergere molte idee anche insolite nei membri di un gruppo che vengono poi analizzate; stimola la creatività.</li> <li>• <i>Tutoraggio</i>: consiste nel lavoro in coppie dove l'alunno con rendimento migliore aiuta il compagno più debole.</li> <li>• <i>Attività laboratoriali</i> nel laboratorio di fisica o in aula.</li> </ul>
<b>Strumenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo.</li> <li>• Materiale fornito dal docente da altri testi e dalla rete.</li> <li>• Esperienza in laboratorio con la rotaia a cuscino d'aria.</li> <li>• LIM.</li> <li>• Video.</li> <li>• Excel.</li> <li>• Utilizzo simulatori di esperienze.</li> </ul>
<b>Criteri di Verifica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa applicare le leggi dei moti, sapendo riconoscere e distinguere le due tipologie.</li> <li>• Sa utilizzare le varie formule per risolvere problemi relativi al moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato.</li> <li>• Sa costruire diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo.</li> <li>• Sa leggere ed interpretare diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo.</li> <li>• Sa risolvere problemi operando con le leggi del moto di caduta libera.</li> </ul>
<b>Criteri di Valutazione</b>	<p><u>Voto 9/10</u></p> <p>Mostra un sicuro utilizzo delle formule, sapendole applicare in modo consapevole ed efficace nella risoluzione di problemi inerenti al moto e alla caduta libera anche in situazioni nuove e complesse. Costruisce con successo diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo. Sa leggere ed interpretare ogni tipo di diagramma deducendo con precisione tutte le informazioni.</p> <p><u>Voto 8</u></p> <p>Mostra un sicuro utilizzo delle formule, sapendole applicare in modo efficace nella risoluzione di problemi inerenti al moto e alla caduta libera. Costruisce efficacemente diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo. Sa leggere ed interpretare vari tipi di diagramma deducendo tutte le informazioni.</p> <p><u>Voto 7</u></p> <p>Mostra un adeguato utilizzo delle formule, sapendole applicare nella risoluzione di problemi inerenti al moto e alla caduta libera. Costruisce diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo, commettendo qualche errore nei casi più complessi. Sa leggere ed interpretare i diagrammi deducendo le informazioni principali.</p> <p><u>Voto 6</u></p>

	Utilizza le formule, sapendole applicare solo nella risoluzione di semplici problemi inerenti al moto e alla caduta libera. Costruisce diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo solo nelle situazioni più semplici. Sa leggere solo in maniera meccanica semplici diagrammi, senza saperli interpretare.
	<u>Voto 5</u> Utilizza parzialmente e con incertezza le formule, non riuscendo sempre ad applicarle nella risoluzione di semplici problemi inerenti al moto e alla caduta libera. Costruisce con incertezza diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo solo di situazioni estremamente semplici. Sa leggere in maniera meccanica, parzialmente e superficialmente i diagrammi più semplici, senza saperli interpretare.
	<u>Voto 4</u> Utilizza le formule in maniera inadeguata, risolve semplici problemi inerenti al moto e alla caduta libera commettendo numerosi e gravi errori. Costruire in maniera sbagliata diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo anche di situazioni estremamente semplici. Non sa leggere né interpretare i diagrammi più semplici.
	<u>Voto 3</u> Non conosce le formule inerenti al moto e alla caduta libera, non riesce a risolvere problemi. Non sa costruire, né leggere ed interpretare diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo.
	<u>Voto 2</u> Non conosce le formule inerenti al moto e alla caduta libera, non sa risolvere problemi. Non sa il significato di diagramma spazio-tempo e velocità-tempo. Verifica consegnata in bianco.

UNITA' DI APPRENDIMENTO UDA	
Denominazione	<b>UDA 3: <u>I PRINCIPI DELLA DINAMICA</u></b>
Competenze	<b>COMPETENZE CHIAVE EUROPEE per il BIENNIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.</li> <li>• Competenza digitale.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza di cittadinanza.</li> </ul>
	<b>COMPETENZE DISCIPLINARI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni legati ai principi della dinamica.</li> <li>• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</li> <li>• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> </ul>
<b>Conoscenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La prima legge della dinamica, sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.</li> <li>• La seconda legge della dinamica.</li> <li>• La terza legge della dinamica.</li> </ul>
<b>Abilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciare ed illustrare le tre leggi della dinamica.</li> <li>• Riconoscere se un sistema di riferimento è inerziale o non inerziale.</li> <li>• Applicare le tre leggi della dinamica nella risoluzione di problemi che prevedono le seguenti situazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ moto lungo un piano orizzontale senza attrito;</li> <li>○ moto lungo un piano orizzontale in presenza di attrito;</li> <li>○ moto lungo un piano inclinato senza attrito;</li> <li>○ moto lungo un piano inclinato in presenza di attrito;</li> <li>○ moto di oggetti a contatto;</li> <li>○ moto di oggetti collegati;</li> <li>○ carrucole.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Utenti destinatari</b>	Alunni delle classi seconde del Liceo Scientifico.
<b>Tempi</b>	Febbraio – Marzo – Metà Aprile.
<b>Metodologia Didattica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lezione dialogata</i>: gli studenti vengono costantemente coinvolti dall'insegnante nel processo di apprendimento attraverso stimoli e domande.</li> <li>• <i>Apprendimento cooperativo</i>: gli studenti apprendono in piccoli gruppi, aiutandosi reciprocamente e sentendosi corresponsabili del reciproco percorso.</li> <li>• <i>Problem solving</i>: consiste nell'analizzare, affrontare e cercare di risolvere positivamente situazioni problematiche.</li> <li>• <i>Brain-storming</i>: consente di far emergere molte idee anche insolite nei membri di un gruppo che vengono poi analizzate; stimola la creatività.</li> <li>• <i>Tutoraggio</i>: consiste nel lavoro in coppie dove l'alunno con rendimento migliore aiuta il compagno più debole.</li> <li>• <i>Attività laboratoriali</i> nel laboratorio di fisica o in aula.</li> </ul>
<b>Strumenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo.</li> <li>• Materiale fornito dal docente da altri testi e dalla rete.</li> <li>• Eventuale esperienza in laboratorio.</li> <li>• LIM.</li> <li>• Video.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo simulatori di esperienze.</li> </ul>
<b>Criteri di Verifica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa enunciare ed illustrare le tre leggi della dinamica.</li> <li>• Sa fornire il significato di sistema di riferimento inerziale e sistema di riferimento non inerziale, sottolineando le differenze.</li> <li>• Sa applicare le leggi della dinamica nella risoluzione di problemi inerenti alle varie situazioni elencate alla voce “Abilità”.</li> </ul>
<b>Criteri di Valutazione</b>	<p><u>Voto 9/10</u>            Sa enunciare ed illustrare le tre leggi della dinamica in maniera articolata. Ha interiorizzato pienamente la differenza tra sistema di riferimento inerziale e non inerziale, sapendo fornire esempi esaurienti anche diversi da quelli presentati in classe. Mostra un sicuro e pertinente utilizzo delle formule nella risoluzione di problemi riguardanti tutte le tipologie sopra elencate, dimostrando di sapersi pienamente destreggiare anche in situazioni nuove e/o complesse.</p> <p><u>Voto 8</u>            Sa enunciare ed illustrare le tre leggi della dinamica. Ha ben capito la differenza tra sistema di riferimento inerziale e non inerziale, sapendo fornire esempi esaurienti uguali a quelli trattati in classe. Mostra un sicuro utilizzo delle formule nella risoluzione di problemi anche complessi riguardanti tutte le tipologie sopra elencate, ha qualche difficoltà nell'affrontare situazioni nuove.</p> <p><u>Voto 7</u>            Sa enunciare ed illustrare le tre leggi della dinamica, tralasciando qualche aspetto di minore importanza. Ha capito la differenza tra sistema di riferimento inerziale e non inerziale. Mostra un adeguato utilizzo delle formule nella risoluzione di problemi standard riguardanti tutte le tipologie sopra elencate, non sa affrontare situazioni nuove.</p> <p><u>Voto 6</u>            Sa enunciare le tre leggi della dinamica solo negli aspetti essenziali. Ha capito la differenza sostanziale tra sistema di riferimento inerziale e non inerziale, ma non sa argomentare in maniera esauriente. Utilizza le formule, sapendole applicare solo nella risoluzione di semplici problemi inerenti alla dinamica, non sa affrontare tutte le situazioni problematiche sopra indicate, ma solo quelle più semplici.</p> <p><u>Voto 5</u>            Ha capito in maniera superficiale la differenza tra sistema di riferimento inerziale e non inerziale. Utilizza parzialmente e con incertezza le formule, non riuscendo sempre ad applicarle nella risoluzione di semplici problemi inerenti alla dinamica.</p> <p><u>Voto 4</u>            Non ha capito la differenza tra sistema di riferimento inerziale e</p>

	<p>non inerziale. Utilizza le formule in maniera inadeguata, risolve semplici problemi inerenti alla dinamica commettendo numerosi e gravi errori.</p> <p><u>Voto 3</u></p> <p>Non conosce cosa sono i sistemi di riferimento inerziali. Non sa utilizzare le formule inerenti ai principi della dinamica, non sa risolvere nemmeno semplici problemi.</p> <p><u>Voto 2</u></p> <p>Non conosce cosa sono i sistemi di riferimento inerziali. Non conosce le formule inerenti ai principi della dinamica, non sa risolvere problemi. Verifica consegnata in bianco.</p>
--	--

UNITA' DI APPRENDIMENTO UDA	
<b>Denominazione</b>	<b>UDA 4: <u>LAVORO ED ENERGIA</u></b>
<b>Competenze</b>	<b>COMPETENZE CHIAVE EUROPEE per il BIENNIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria.</li> <li>• Competenza digitale.</li> <li>• Competenza di cittadinanza.</li> </ul>
	<b>COMPETENZE DISCIPLINARI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni legati al lavoro ed energia.</li> <li>• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati.</li> <li>• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> </ul>
<b>Conoscenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavoro di una forza costante (peso, attrito).</li> <li>• Lavoro di una forza variabile (elastica).</li> <li>• Potenza.</li> <li>• Energia cinetica.</li> <li>• Forze conservative e non conservative.</li> <li>• Energia potenziale, energia potenziale gravitazionale, energia potenziale elastica.</li> <li>• Conservazione dell'energia meccanica.</li> </ul>
<b>Abilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il lavoro di una o più forze.</li> <li>• Calcolare la potenza.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'energia cinetica di un corpo.</li> <li>• Applicare il teorema dell'energia cinetica.</li> <li>• Riconoscere una forza conservativa da una non conservativa.</li> <li>• Calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo ed energia potenziale elastica di una molla.</li> <li>• Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica.</li> </ul>
<b>Utenti destinatari</b>	Alunni delle classi seconde del Liceo Scientifico.
<b>Tempi</b>	Metà Aprile - Maggio.
<b>Metodologia Didattica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Lezione dialogata</i>: gli studenti vengono costantemente coinvolti dall'insegnante nel processo di apprendimento attraverso stimoli e domande.</li> <li>• <i>Apprendimento cooperativo</i>: gli studenti apprendono in piccoli gruppi, aiutandosi reciprocamente e sentendosi corresponsabili del reciproco percorso.</li> <li>• <i>Problem solving</i>: consiste nell'analizzare, affrontare e cercare di risolvere positivamente situazioni problematiche.</li> <li>• <i>Brain-storming</i>: consente di far emergere molte idee anche insolite nei membri di un gruppo che vengono poi analizzate; stimola la creatività.</li> <li>• <i>Tutoraggio</i>: consiste nel lavoro in coppie dove l'alunno con rendimento migliore aiuta il compagno più debole.</li> <li>• <i>Attività laboratoriali</i> nel laboratorio di fisica o in aula.</li> </ul>
<b>Strumenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro di testo.</li> <li>• Materiale fornito dal docente da altri testi e dalla rete.</li> <li>• LIM.</li> <li>• Video.</li> <li>• Geogebra.</li> <li>• Utilizzo simulatori di esperienze.</li> </ul>
<b>Criteri di Verifica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa calcolare il lavoro compiuto da una o più forze.</li> <li>• Sa calcolare la potenza.</li> <li>• Sa calcolare l'energia cinetica e/o potenziale di un corpo.</li> <li>• Sa risolvere problemi che sfruttano il teorema dell'energia cinetica.</li> <li>• Sa distinguere una forza conservativa da una non conservativa.</li> <li>• Sa risolvere problemi applicando il principio di conservazione dell'energia meccanica.</li> </ul>
<b>Criteri di Valutazione</b>	<p><u>Voto 9/10</u>  Sa calcolare con disinvoltura il lavoro di una forza, la potenza, le energie cinetica e potenziale di un corpo. Affronta con sicurezza operativa problemi su di essi anche in contesti nuovi e impegnativi. Ha ben capito la differenza tra forze conservative e non conservative e sa fornirne una dimostrazione esauriente utilizzando anche strategie diverse da quelle trattate in classe.</p> <p><u>Voto 8</u>  Sa calcolare il lavoro di una forza, la potenza, le energie cinetica e potenziale di un corpo. Affronta autonomamente problemi su di</p>

	essi in contesti già trattati. Ha ben capito la differenza tra forze conservative e non conservative e sa fornirne una dimostrazione esauriente.
	<u>Voto 7</u> Sa calcolare il lavoro di una forza, la potenza, le energie cinetica e potenziale di un corpo. Affronta problemi su di essi in contesti già trattati, commettendo lievi errori. Ha capito la differenza tra forze conservative e non conservative e sa fornirne una dimostrazione.
	<u>Voto 6</u> Sa calcolare il lavoro di una forza, la potenza, le energie cinetica e potenziale di un corpo. Sa risolvere solo semplici problemi su di essi. Ha capito la differenza tra forze conservative e non conservative.
	<u>Voto 5</u> Sa calcolare genericamente il lavoro di una forza, la potenza, le energie cinetica e potenziale di un corpo, tralasciando alcuni aspetti. Utilizza parzialmente e con incertezza le formule, non riuscendo sempre ad applicarle nella risoluzione di semplici problemi. Sa ripetere mnemonicamente il concetto di forza conservativa e non conservativa, ma non ne ha interiorizzato il significato.
	<u>Voto 4</u> Calcola il lavoro di una forza, la potenza, le energie cinetica e potenziale utilizzando formule sbagliate. Affronta semplici problemi su di essi in maniera inadeguata, commettendo errori numerosi e gravi. Non conosce la differenza tra forze conservative e non conservative.
	<u>Voto 3</u> Non sa utilizzare le formule inerenti al lavoro e all'energia, non sa risolvere nemmeno semplici problemi. Non conosce la differenza tra forze conservative e non conservative.
	<u>Voto 2</u> Non conosce gli elementi basilari per eseguire semplici problemi riguardanti il lavoro e l'energia. Verifica in bianco.

### **Contributo della disciplina all'orientamento formativo degli studenti:**

Lo studio della fisica e delle altre scienze sperimentali ha la finalità di sviluppare competenze di base per spiegare fatti e fenomeni del mondo reale e rendere gli studenti consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia e delle correlazioni che essi hanno con il contesto culturale e sociale.

L'insegnamento della scienza (e quindi anche della fisica) "si colloca entro un orizzonte generale in

cui i saperi si ricompongono per offrire ai giovani strumenti culturali e applicativi per porsi con atteggiamento razionale, critico e creativo di fronte alla realtà e ai suoi problemi anche ai fini dell'apprendimento permanente" (orientamenti per l'organizzazione del curricolo).

Morlupo, 28 / 10 / 2018

Docente

Prof. Ugo Quinzzone Garofalo