

**PROGETTAZIONE ANNUALE – FISICA  
CLASSE SECONDA LICEO LINGUISTICO QUADRIENNALE**

**Competenze attese al termine della Classe SECONDA Secondaria di II grado**

- Apprendere i concetti fondamentali della disciplina acquisendo consapevolmente il suo valore culturale, la sua evoluzione storica ed epistemologica
- Osservare ed identificare fenomeni.
- Affrontare e risolvere problemi di fisica usando gli strumenti matematici del suo percorso didattico.
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale in particolare riguardo all'analisi critica dei dati l'affidabilità di un processo di misura e costruzione e/o validazione di modelli.
- Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

UDA N.1

Disciplina	Fisica
Periodo	Ottobre 2020 – Novembre 2020
Docente	Maria Rosaria De Luca

Contenuti	Competenze			Modalità di lavoro	Verifiche
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori		
<b>L'equilibrio dei fluidi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificare l'effetto che una forza esercita su una superficie con la grandezza scalare pressione.</li> <li>Indicare la relazione tra la pressione dovuta al peso di un liquido e la sua densità e profondità.</li> <li>Analizzare la forza che un fluido esercita su un corpo in esso immerso (spinta idrostatica).</li> <li>Discutere l'esperimento di Torricelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire e misurare la pressione.</li> <li>Formulare e interpretare la legge di Stevino.</li> <li>Formalizzare l'espressione della spinta di Archimede.</li> <li>Illustrare le condizioni di galleggiamento dei corpi.</li> <li>Descrivere gli strumenti di misura della pressione atmosferica.</li> <li>Riconoscere i limiti di validità delle leggi fisiche studiate.</li> </ul>	<p><i>Animazioni</i></p> <p><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Esperimento virtuale:</b> <i>Sotto pressione</i>, pag. 191.</li> <li><b>In laboratorio:</b> <i>Il diavolello di Cartesio</i> pag. 196.</li> </ul> <p><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La pressione nei liquidi e la pressione atmosferica, pag. 202.</li> <li>La spinta di Archimede, pag. 203.</li> </ul> <p><i>Approfondimenti</i></p>	<p><b>Verifiche in itinere</b> per valutare il processo di apprendimento. Indicatori per la valutazione della <b>prova scritta</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenze di regole e principi;</li> <li>applicazione di regole e principi;</li> <li>organizzazione di procedure risolutive</li> <li>precisione ed esattezza nel calcolo</li> <li>individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide.</li> </ul> <p>Indicatori per la valutazione della <b>prova orale</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenze;</li> <li>linguaggio e uso di regole e proprietà;</li> <li>organizzazione.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare il modo in cui la pressione esercitata su una superficie di un liquido si trasmette su ogni altra superficie a contatto e formalizzare la legge di Pascal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applicare le leggi individuate alla risoluzione dei problemi proposti.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Valutare l'importanza della spinta di Archimede nella vita reale.</li> <li>Discutere le principali applicazioni tecnologiche relative ai fluidi utilizzate nella vita quotidiana.</li> </ul>		

## UDA N.2

Disciplina/e	Fisica
Periodo	Dicembre 2020 – Gennaio 2021
Docente	Maria Rosaria De Luca

Contenuti	Competenze			Modalità di lavoro	Verifiche
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori		
<b>I principi della dinamica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere il moto di un corpo in assenza di forze risultanti applicate e quando su di esso</li> <li>agisce una forza costante.</li> <li>Descrivere l'interazione tra due corpi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrivare a formulare il primo principio della dinamica (o principio d'inerzia) e il secondo principio della dinamica.</li> <li>Ricorrere al secondo principio della dinamica per definire la <i>massa</i>.</li> <li>Formulare il terzo principio della dinamica.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti, pag. 215.</li> <li>Forza, accelerazione e massa inerziale, pag. 220.</li> <li>Principio di azione e reazione, pag. 224.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Newton nello spazio</i>, pag. 210.</li> <li><b>Esperimento virtuale:</b> <i>Masse e accelerazioni</i>, pag. 221.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il primo principio della dinamica, pag. 230.</li> <li>Il secondo e il terzo principio della dinamica, pag. 231.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fisica al cinema:</b> <i>L'inerzia del cervello</i>, pag. 227.</li> <li><b>I fisici:</b> <i>Isaac Newton</i>, pag. 228.</li> </ul>	<p><b>Verifiche in itinere</b> per valutare il processo di apprendimento. Indicatori per la valutazione della <b>prova scritta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenze di regole e principi;</li> <li>applicazione di regole e principi;</li> <li>organizzazione di procedure risolutive</li> <li>precisione ed esattezza nel calcolo</li> <li>individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide.</li> </ul> <p>Indicatori per la valutazione della <b>prova orale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>conoscenze;</li> <li>linguaggio e uso di regole e proprietà;</li> <li>organizzazione.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studiare il moto dei corpi in funzione delle forze agenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere correttamente problemi relativi al movimento dei corpi, utilizzando i tre principi della dinamica.</li> <li>Utilizzare le trasformazioni di Galileo.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuare i sistemi nei quali non vale il principio di inerzia.</li> <li>Indicare gli ambiti di validità dei principi della dinamica.</li> <li>Ragionare sul principio di relatività galileiana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricorrere a situazioni della vita quotidiana per descrivere i sistemi inerziali.</li> <li>Descrivere i sistemi non inerziali e le forze apparenti.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicare il principio di funzionamento di materassi di protezione e <i>air-bag</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere come esperimenti effettuati nella stazione spaziale ISS possono consentire la verifica dei principi della dinamica.</li> </ul>		

Contenuti	Competenze			Modalità di lavoro	Verifiche
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori		

<b>Le forze e il movimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la caduta libera di un corpo.</li> <li>• Descrivere la caduta di un corpo nell'aria.</li> <li>• Indicare la relazione tra forza-peso e massa.</li> <li>• Identificare le condizioni perché si realizzi un moto parabolico.</li> <li>• Osservare il moto di una massa attaccata a una molla e di un pendolo che compie piccole oscillazioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere che l'accelerazione di gravità è costante per tutti i corpi.</li> <li>• Perché la massa è una proprietà invariante di ogni corpo?</li> <li>• Descrivere il moto di una massa che oscilla attaccata a una molla e riconoscerlo come moto armonico.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massa e peso, pag. 240.</li> <li>• Il moto dei proiettili, pag. 245.</li> <li>• Il periodo del pendolo, pag. 253.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>In laboratorio:</b> <i>Caduta nel tubo a vuoto</i>, pag. 241.</li> <li>• <b>Esperimento virtuale:</b></li> <li>• <i>Pendoli e molle</i>, pag. 252.</li> </ul>	<p><b>Verifiche in itinere</b> per valutare il processo di apprendimento. Indicatori per la valutazione della <b>prova scritta</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze di regole e principi;</li> <li>- applicazione di regole e principi;</li> <li>- organizzazione di procedure risolutive</li> <li>- precisione ed esattezza nel calcolo</li> <li>- individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide.</li> </ul> <p>Indicatori per la valutazione della <b>prova orale</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze;</li> <li>- linguaggio e uso di regole e proprietà;</li> <li>- organizzazione.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare le relazioni matematiche che regolano il moto dei corpi in caduta libera e il moto parabolico.</li> <li>• Esprimere le relazioni matematiche relative alla forza centripeta e al moto armonico di una molla e di un pendolo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le relazioni matematiche individuate per risolvere i problemi relativi alle singole situazioni descritte.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forza di gravità e caduta libera, pag. 256.</li> <li>• Forza centripeta e moto armonico, pag. 257.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'attrito viscoso, pag. 241.</li> <li>• Dimostrazione della formula (3), pag. 244.</li> <li>• <b>Fisica e letteratura:</b> <i>Achille Campanile e il pendolo</i>, pag. 254.</li> <li>• <b>Fisica al cinema:</b> <i>Auto come proiettili</i>, pag. 255.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare la discesa lungo un piano inclinato.</li> <li>• Analizzare il moto dei proiettili con diverse velocità iniziali.</li> <li>• Valutare le caratteristiche della forza centripeta.</li> <li>• Analizzare le analogie tra il moto di una massa che oscilla attaccata a una molla e le oscillazioni di un pendolo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scomporre il vettore forza- peso nei suoi componenti.</li> <li>• Descrivere matematicamente il movimento dei proiettili nelle diverse situazioni di velocità iniziale.</li> <li>• Formulare l'espressione matematica della forza centripeta.</li> <li>• Esprimere matematicamente l'accelerazione di una molla in moto armonico.</li> <li>• Dall'analisi del moto di un pendolo, risalire al calcolo dell'accelerazione di gravità.</li> </ul>		

### UDA N.3

Disciplina/e	Fisica
Periodo	Febbraio 2021- Marzo 2021
Docente	Maria Rosaria De Luca

Contenuti	Competenze			Modalità di lavoro	Verifiche
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori		
<b>L'energia e la quantità di moto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettere in relazione l'applicazione di una forza su un corpo e lo spostamento conseguente.</li> <li>Analizzare la relazione tra lavoro prodotto e intervallo di tempo impiegato.</li> <li>Identificare i vettori quantità di moto di un corpo e impulso di una forza.</li> <li>Creare piccoli esperimenti che indichino quali grandezze fisiche all'interno di un sistema si conservano.</li> <li>Definire il vettore momento angolare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuare la grandezza fisica potenza.</li> <li>Calcolare la quantità di moto dei corpi a partire dai dati.</li> <li>Esprimere la legge di conservazione dell'energia e della quantità di moto.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lavoro motore e lavoro resistente, pag. 264.</li> <li>La potenza, pag. 268.</li> <li>Energia cinetica e lavoro, pag. 270.</li> <li>Energia potenziale elastica, pag. 274.</li> <li>Conservazione dell'energia meccanica in un sistema molla-corpo, pag. 273.</li> <li>Definizione della quantità di moto, pag. 278.</li> <li>Conservazione della quantità di moto, pag. 279.</li> </ul>	<p><b>Verifiche in itinere</b> per valutare il processo di apprendimento. Indicatori per la valutazione della <b>prova scritta</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze di regole e principi;</li> <li>- applicazione di regole e principi;</li> <li>- organizzazione di procedure risolutive</li> <li>- precisione ed esattezza nel calcolo</li> <li>- individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide.</li> </ul> <p>Indicatori per la valutazione della <b>prova orale</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze;</li> <li>- linguaggio e uso di regole e proprietà;</li> <li>- organizzazione.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzare il percorso logico che porta dal lavoro all'energia cinetica, all'energia potenziale gravitazionale e all'energia potenziale elastica.</li> <li>Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale.</li> <li>Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica.</li> <li>Affrontare il problema degli urti, elastici e anelastici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricavare e interpretare l'espressione delle diverse forme di energia meccanica.</li> <li>Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo.</li> <li>Rappresentare dal punto di vista vettoriale il teorema dell'impulso.</li> <li>Riconoscere gli urti elastici e anelastici.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Esperimento virtuale:</b> <i>La conservazione dell'energia</i>, pag. 276.</li> <li><b>In laboratorio:</b> <i>Energia meccanica di un pendolo</i>, pag. 276.</li> <li><b>Esperimento virtuale:</b> <i>Urti</i>, pag. 283</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lavoro ed energia, pag. 287.</li> <li>Quantità di moto e impulso, pag. 288.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in riferimento ai problemi da affrontare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare i principi di conservazione per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi in sistemi complessi.</li> <li>Risolvere problemi di urto, elastici e anelastici.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolo del lavoro nel caso generale, pag. 264.</li> <li>Le forme di energia, pag. 268.</li> <li>La forza d'urto, pag. 285.</li> <li>Il momento angolare e il momento d'inerzia, pag. 285</li> <li><b>Fisica al cinema:</b> <i>Spinta di un proiettile</i>, pag. 286.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale.</li> <li>Riconoscere e analizzare l'importanza delle trasformazioni dell'energia nello sviluppo tecnologico.</li> </ul>		

### UDA N.4

Disciplina/e	Fisica
Periodo	Aprile 2021 – Maggio 2021
Docente	Maria Rosaria De Luca

Contenuti	Competenze			Modalità di lavoro	Verifiche
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>		
<b>La gravitazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati.</li> <li>• Osservare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare le leggi di Keplero.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima e seconda legge di Keplero, pag. 301.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p> <p><b>Esperimento virtuale:</b> <i>Pianeti e satelliti</i>, pag. 306.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mappe</i></p> <p>Gravitazione universale e leggi di Keplero, pag. 309.</p> <p style="text-align: center;"><i>Approfondimenti</i></p> <p>La deduzione delle leggi di Keplero, pag. 308</p>	<p><b>Verifiche in itinere</b> per valutare il processo di apprendimento. Indicatori per la valutazione della <b>prova scritta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze di regole e principi;</li> <li>- applicazione di regole e principi;</li> <li>- organizzazione di procedure risolutive</li> <li>- precisione ed esattezza nel calcolo</li> <li>- individuazione di risoluzioni appropriate, originali e/o matematicamente più valide.</li> </ul> <p>Indicatori per la valutazione della <b>prova orale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conoscenze;</li> <li>- linguaggio e uso di regole e proprietà;</li> <li>- organizzazione.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettere in relazione fenomeni osservati e leggi fisiche.</li> <li>• Formulare la legge di gravitazione universale.</li> <li>• Mettere in relazione la forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica.</li> <li>• Studiare il moto dei corpi in relazione alle forze agenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi.</li> <li>• Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante <math>G</math> e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra.</li> <li>• Calcolare la velocità di un satellite in orbita circolare.</li> <li>• Definire la <i>velocità di fuga</i> di un pianeta.</li> </ul>		