

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

**Competenze attese al termine della Classe TERZA 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 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><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><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> <li><b>Video da YouTube</b> <i>The Feynman's lesson on the conservation of Energy</i></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><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>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</li> </ul>	<p><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> </ul>	

			dell'energia nello sviluppo tecnologico.	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
<b>La temperatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdurre la grandezza fisica temperatura.</li> <li>• Individuare le scale di temperatura Celsius e Kelvin e metterle a confronto.</li> <li>• Identificare il concetto di mole e il numero di Avogadro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilire il protocollo di misura della temperatura.</li> <li>• Effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra.</li> <li>• Stabilire la legge di Avogadro.</li> </ul>	<p><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La dilatazione termica lineare, pag. 319.</li> <li>• Il comportamento anomalo dell'acqua, pag. 321.</li> <li>• Temperatura assoluta, pag. 325.</li> </ul> <p><i>Video ed esperimenti virtuali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Esperimento virtuale:</b> <i>Dilatazioni termiche lineari</i>, pag. 319.</li> <li>• <b>In laboratorio:</b> <i>Taratura di un termoscopio ad alcool</i>, pag. 317.</li> <li>• <b>Film:</b> <i>La materia e lo spazio</i>, pag. 329.</li> </ul> <p><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La variazione di temperatura nei solidi e nei liquidi, pag. 335.</li> <li>• Le leggi di Boyle e Gay-Lussac per i gas perfetti, pag. 336.</li> </ul> <p><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fisica al cinema:</b> <i>Temperatura impossibile</i>, pag. 334.</li> </ul>	<p><b>Verifiche in itinere</b> per valutare il processo di apprendimento.</p> <p>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/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare gli effetti della variazione di temperatura su corpi solidi, liquidi e gassosi e formalizzare le leggi che li regolano.</li> <li>• Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas.</li> <li>• Definire un gas perfetto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutare i limiti di approssimazione di una legge fenomenologica.</li> <li>• Mettere a confronto le dilatazioni di solidi e liquidi.</li> <li>• Definire l'equazione di stato del gas perfetto.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti adeguati al suo percorso didattico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ragionare in termini di molecole e di atomi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire correttamente i pesi atomici e molecolari.</li> <li>• Utilizzare appropriatamente le relazioni trovate per la risoluzione dei diversi problemi.</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>Il calore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individuare i modi per aumentare la temperatura di un corpo.</li> <li>Individuare il calore come energia in transito.</li> <li>Individuare i meccanismi di trasmissione del calore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrivere l'esperienza di Joule.</li> <li>Descrivere le caratteristiche della conduzione e della convezione.</li> <li>Spiegare il meccanismo dell'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conduzione nei metalli, pag. 352.</li> <li>La convezione, pag. 353.</li> <li>I passaggi tra stati di aggregazione, pag. 356.</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 macchina di Joule</i>, pag. 347.</li> <li><i>Acqua che cambia stato</i>, pag. 358.</li> <li><b>In laboratorio:</b> <i>Il calore dei raggi solari</i>, pag. 354.</li> <li><b>Film:</b> <i>La materia e lo spazio</i>, pag. 357.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Calore e trasporto di energia, pag. 361.</li> <li>Capacità termica e cambiamenti di stato, pag. 362.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fisica e letteratura:</b> <i>Rigoni Stern, il calore e l'attrito</i>, pag. 360.</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'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettere in relazione la variazione di temperatura di un corpo con la quantità di energia scambiata.</li> <li>Formalizzare la legge fondamentale della calorimetria.</li> <li>Esprimere la relazione che indica la rapidità di trasferimento del calore per conduzione.</li> <li>Analizzare il comportamento di solidi, liquidi e gas alla somministrazione, o sottrazione, di calore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire la capacità termica e il calore specifico.</li> <li>Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici.</li> <li>Definire la caloria.</li> <li>Definire il concetto di passaggio di stato e di calore latente.</li> <li>Formalizzare le leggi relative ai diversi passaggi di stato.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti adeguati al suo percorso didattico.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione di ogni specifico problema.</li> </ul>		

<b>La termodinamica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare la natura delle forze intermolecolari.</li> <li>• Inquadrare il concetto di temperatura dal punto di vista microscopico.</li> <li>• Identificare l'energia interna dei gas perfetti e reali.</li> <li>• Esaminare gli scambi di energia tra i <i>sistemi</i> e l'ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esprimere la relazione tra temperatura assoluta ed energia cinetica delle molecole.</li> <li>• Capire perché la temperatura assoluta non può essere negativa.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'energia interna di un gas, pag. 377.</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>Il diagramma pressione-volume</i>, pag. 380.</li> <li>• <b>In laboratorio:</b> <i>La macchina di Stirling</i>, pag. 385.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il primo principio della termodinamica, pag. 391.</li> <li>• Il secondo principio della termodinamica, pag. 392.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il principio zero della termodinamica, pag. 377.</li> <li>• Sviluppo storico dell'idea di calore, pag. 379.</li> <li>• Il frigorifero, pag. 387.</li> <li>• <b>Fisica al cinema:</b> <i>Tornado d'aria gelida</i>, pag. 390.</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/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare il modello microscopico del gas perfetto.</li> <li>• Formulare il principio zero della termodinamica.</li> <li>• Formulare il concetto di funzione di stato.</li> <li>• Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia.</li> <li>• Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche.</li> <li>• Analizzare come sfruttare l'espansione di un gas per produrre lavoro.</li> <li>• Formulare il secondo principio della termodinamica nei suoi due enunciati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare le variabili termodinamiche che identificano uno stato del gas perfetto.</li> <li>• Definire il lavoro termodinamico.</li> <li>• Il lavoro termodinamico è una funzione di stato?</li> <li>• Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto come applicazioni del primo principio della termodinamica.</li> <li>• Definire le trasformazioni cicliche.</li> <li>• Descrivere il principio di funzionamento di una <i>macchina termica</i> e spiegarne il bilancio energetico.</li> <li>• Definire il rendimento di una macchina termica.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti adeguati al suo percorso didattico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare appropriatamente le relazioni individuate per risolvere i diversi problemi.</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>• Riconoscere l'importanza delle applicazioni della termodinamica alle situazioni della vita reale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere il principio di funzionamento delle macchine termiche di uso più comune nella vita reale.</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>Il suono</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare un moto ondulatorio e i modi in cui si propaga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire i tipi di onde osservati.</li> <li>Definire le onde periodiche e le onde armoniche.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Animazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Onde trasversali e longitudinali, pag. 403.</li> <li>Le onde sonore, pag. 407.</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>Oscilloscopio e onde sonore.</i></li> <li><b>Esperimento virtuale:</b> <i>Note e battimenti</i>, pag. 410.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le onde, pag. 416.</li> <li>Le onde sonore, pag. 417.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La risonanza, pag. 408</li> <li>Le onde stazionarie, pag. 411</li> <li><b>Fisica e letteratura:</b> <i>Calvino e le onde</i>, pag. 414.</li> <li><b>Fisica al cinema:</b> <i>Esplosione nel vuoto</i>, pag. 415.</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/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capire cosa trasporta un'onda.</li> <li>Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda.</li> <li>Capire cosa origina i suoni.</li> <li>Creare piccoli esperimenti per individuare i mezzi in cui si propaga il suono.</li> <li>Analizzare la percezione dei suoni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda.</li> <li>Definire le grandezze caratteristiche del suono.</li> <li>Definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità.</li> </ul>		

## UDA N.4

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

<b>La luce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogarsi sulla natura della luce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentare il dualismo onda-corpuscolo.</li> </ul>	<p><i>Animazioni</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche della società in cui vive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere l'importanza dell'utilizzo di fibre ottiche in medicina e nelle telecomunicazioni.</li> <li>• Valutare l'importanza degli strumenti ottici utilizzati nella vita reale e in campo scientifico.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Video ed esperimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>In laboratorio:</b> <i>Diffrazione da una fenditura.</i></li> <li>• <b>Esperimento virtuale:</b> <i>Forever Young</i>, pag. 449.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Mappe</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le proprietà della luce, pag. 450.</li> <li>• La costruzione delle immagini e gli strumenti ottici, pag. 451.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Approfondimenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La formula delle lenti sottili e l'ingrandimento, pag. 439.</li> </ul>		