

***Liceo Statale L. Ariosto***

**A.S. 2025-2026**

# **PROGRAMMAZIONE**

## **DISCIPLINARE**

### **FINALE**

**Docente: Nicola Bortolotti**

**Classe: 3W**

**Disciplina: Fisica**

**LICEO: Linguistico**

**DISCIPLINA:** Fisica

**DOCENTE:** Nicola Bortolotti

**LIBRI DI TESTO:**

*FISICA DI CUTNELL E JOHNSON.AZZURRO (LA) 2ED. - VOLUME SECONDO BIENNIO (LDM) MECCANICA, TERMODINAMICA, ONDE – AUTORI: CUTNELL JOHN D, JOHNSON KENNETH W, YOUNG DAVID - STADLER SHANE. ZANICHELLI EDITORE. ISBN 9788808299369*

La presente programmazione fa riferimento a:

1. PIANO DI LAVORO PER L'INSEGNAMENTO DI Matematica e Fisica delineato in forma comune dai docenti del dipartimento di Matematica e Fisica; ad esso si rimanda per l'articolazione di contenuti, obiettivi, attività e materiali;
2. PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE.

## **CONTENUTI DISTINTI PER MACROARGOMENTI E ARGOMENTI SPECIFICI**

**In appendice è riportato il dettaglio degli argomenti svolti, comprensivo degli esercizi assegnati e corretti in classe, fedelmente desunto dal registro elettronico**

| 2.2.B Contenuti      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UdA                  | Contenuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                      | Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Conoscenze                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Le grandezze fisiche | <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinare le unità di misura delle grandezze fisiche.</li><li>• Determinare le dimensioni delle grandezze fisiche.</li><li>• Convertire tra multipli e sottomultipli delle unità di misura.</li><li>• Passare dalla notazione decimale alla notazione scientifica e viceversa.</li><li>• Saper utilizzare la notazione scientifica nei calcoli.</li><li>• Determinare l'ordine di grandezza di un numero o di una misura.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Grandezze fondamentali del SI.</li><li>• Distinguere grandezze fondamentali e grandezze derivate: densità, area, volume.</li><li>• Unità di misura, i loro multipli e sottomultipli.</li><li>• Notazione scientifica.</li><li>• Ordine di grandezza.</li></ul> |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>La misura di una grandezza</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare possibili fonti di errore nelle misurazioni fatte, distinguere errori sistematici e casuali.</li> <li>• Scrivere la misura di una grandezza.</li> <li>• Calcolare incertezze assolute, relative e percentuali.</li> <li>• Calcolare il valore medio, la semidispersione di una serie di misure.</li> <li>• Approssimare una misura con il corretto numero di cifre significative.</li> <li>• Rappresentare i dati sperimentali (tabelle, grafici cartesiani, istogrammi, ecc.).</li> <li>• Utilizzare alcuni strumenti: calibro, dinamometro, cronometro digitale, metro</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Errore casuale ed errore sistematico.</li> <li>• Rappresentazione del risultato di una misurazione.</li> <li>• Definizione di incertezza assoluta, relativa e percentuale.</li> <li>• Definizione di cifra significativa.</li> <li>• Misurazione di una grandezza fisica e di incertezza di una misurazione.</li> <li>• Caratteristiche degli strumenti (sensibilità, portata, prontezza).</li> <li>• Modalità di rappresentazione dei dati sperimentali (tabelle, istogrammi, grafici cartesiani).</li> <li>• Utilizzo del calibro e del dinamometro.</li> </ul> |
| <p><b>I vettori e le forze</b></p>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare graficamente i vettori.</li> <li>• Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma.</li> <li>• Eseguire la sottrazione di due vettori e la moltiplicazione di un vettore per un numero.</li> <li>• Scomporre un vettore in componenti lungo due direzioni assegnate e proiettare un vettore lungo una direzione.</li> <li>• Calcolare il prodotto scalare e vettoriale di due vettori in forma trigonometrica e non.</li> <li>• Saper effettuare le operazioni con vettori dati in coordinate cartesiane.</li> <li>• Distinguere la forza-peso dalla massa.</li> <li>• Disegnare correttamente, in modulo, direzione e verso, le forze che agiscono su un oggetto.</li> <li>• Determinare il modulo della forza-peso, della forza elastica, delle forze di attrito.</li> <li>• Determinare le componenti delle forze lungo direzioni determinate.</li> <li>• Stabilire se un oggetto fermo su una superficie si muove quando su di esso agiscono più forze.</li> <li>• Dedurre relazioni tra grandezze dai dati sperimentali (per</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze scalari e vettoriali.</li> <li>• Operazioni con i vettori: somma (metodo punta-coda e del parallelogramma), sottrazione, moltiplicazione, scomposizione e proiezione.</li> <li>• Elementi di trigonometria: seno, coseno e tangente di un angolo.</li> <li>• Scomposizione di vettori in coordinate cartesiane.</li> <li>• Operazioni tra vettori dati in coordinate cartesiane.</li> <li>• Caratteristiche della forza-peso, della forza elastica e della forza di attrito.</li> <li>• Identificare le forze che agiscono su un oggetto.</li> </ul>    |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | es. allungamento di una molla, legge di Hooke, proporzionalità tra massa e peso).                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>L'equilibrio dei solidi</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usare il modello di punto materiale</li> <li>• Determinare il modulo del momento di una forza.</li> <li>• Rappresentare e sommare le forze che agiscono su un punto materiale.</li> <li>• Stabilire se un punto materiale è in equilibrio.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• modello del punto materiale e del corpo rigido</li> <li>• Definizione di momento di una forza</li> <li>• Condizioni di equilibrio dei punti materiali</li> <li>• Calcolo del momento di una forza</li> </ul> |

Sono stati rimandati agli anni successivi i seguenti argomenti:

## 2.2.B Contenuti RIMANDATI AGLI ANNI SUCCESSIVI

| UdA                            | Contenuti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Conoscenze                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>L'equilibrio dei fluidi</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare l'origine della pressione atmosferica.</li> <li>• Spiegare la variazione di pressione in un fluido al variare della profondità.</li> <li>• Calcolare la pressione di una forza oppure la forza che produce una pressione data.</li> <li>• Spiegare il funzionamento dei vasi comunicanti.</li> <li>• Applicare la legge di Stevino nei vasi comunicanti con due liquidi non miscibili.</li> <li>• Applicare il principio di Archimede per stabilire se un corpo affonda o galleggia (e di quanto emerge dal liquido).</li> <li>• Risolvere esercizi sulla pressione in più fluidi non miscibili.</li> <li>• Spiegare l'esperimento di Torricelli.</li> <li>• Descrivere e spiegare il funzionamento del torchio idraulico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di pressione.</li> <li>• Concetto di equilibrio di un fluido.</li> <li>• Legge di Stevino.</li> <li>• Principio di Archimede.</li> <li>• Principio di Pascal.</li> </ul>  |
| <b>La velocità</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare un sistema di riferimento e le coordinate rispetto a esso.</li> <li>• Determinare la posizione e lo spostamento di un corpo.</li> <li>• Calcolare la velocità media di un corpo.</li> <li>• Stabilire, dalla conoscenza della velocità, in che verso si muove un oggetto.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetti di posizione, spostamento, traiettoria e sistema di riferimento.</li> <li>• Caratteristiche del moto rettilineo uniforme.</li> <li>• Velocità media e velocità</li> </ul> |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la distanza percorsa da un corpo a velocità costante.</li> <li>• Calcolare il tempo necessario a percorrere a velocità costante una distanza data.</li> <li>• Scrivere la legge oraria di un corpo in moto, a partire da dati noti.</li> <li>• Usare la legge oraria per risolvere esercizi sul moto rettilineo uniforme.</li> <li>• Ricavare il grafico spazio-tempo dalla legge oraria e viceversa.</li> <li>• Interpretare il grafico spazio-tempo e saper dire di che moto si tratta.</li> <li>• interpretare il grafico velocità-tempo</li> </ul>                                                                                        | <p>istantanea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazione tra il segno della velocità e il verso del moto.</li> <li>• Legge oraria del moto rettilineo uniforme.</li> <li>• grafico velocità-tempo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>L'accelerazione</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il moto vario e il moto uniformemente accelerato.</li> <li>• Descrivere un moto uniformemente accelerato.</li> <li>• Calcolare l'accelerazione media di un corpo in moto.</li> <li>• Identificare il verso dell'accelerazione di un corpo in movimento.</li> <li>• Usare le leggi del moto rettilineo uniformemente accelerato per calcolare posizioni, velocità, accelerazioni.</li> <li>• Tracciare e interpretare il grafico spazio-tempo e il grafico velocità-tempo di un moto uniformemente accelerato</li> <li>• Descrivere un moto di caduta libera, nel caso di caduta da fermo e di lancio verso il basso e verso l'alto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenze tra moto vario e moto uniformemente accelerato.</li> <li>• Caratteristiche del moto di caduta libera.</li> <li>• Simmetrie del moto uniformemente accelerato.</li> <li>• Accelerazione media e accelerazione istantanea.</li> <li>• Relazione tra il verso dell'accelerazione e la variazione della velocità.</li> <li>• Legge velocità-tempo e la legge oraria del moto uniformemente accelerato.</li> <li>• Legge spazio-velocità del moto uniformemente accelerato.</li> </ul> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Il moto in due dimensioni</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere un moto rispetto ad un dato sistema di riferimento.</li> <li>• Descrivere la velocità e lo spostamento nel moto parabolico nel caso con velocità iniziale orizzontale e nel caso di velocità iniziale obliqua. Calcolare la velocità nel caso di velocità iniziale orizzontale.</li> <li>• Saper calcolare velocità tangenziale, velocità angolare, accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme.</li> <li>• Definire il moto armonico, descrivere le formule della velocità e dell'accelerazione del moto armonico. Caso notevole: descrivere il comportamento del pendolo semplice.</li> <li>• Disegnare i grafici spazio-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo.</li> <li>• Calcolare la posizione dalla posizione angolare e viceversa.</li> <li>• Calcolare la velocità dalla velocità angolare e viceversa.</li> <li>• Risolvere semplici esercizi sul moto del proiettile.</li> <li>• Usare le simmetrie del moto del proiettile nella risoluzione degli esercizi.</li> <li>• Risolvere semplici esercizi sul moto circolare uniforme, usando le relazioni tra velocità, accelerazione centripeta, frequenza e periodo.</li> <li>• Risolvere semplici esercizi sul moto armonico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• I vettori posizione, velocità e accelerazione nei moti bidimensionali.</li> <li>• Composizione dei moti.</li> <li>• Caratteristiche del moto del proiettile in assenza di aria.</li> <li>• Moto circolare e grandezze che lo caratterizzano.</li> <li>• Moto armonico e grandezze che lo caratterizzano.</li> <li>• Relazioni tra posizione e posizione angolare e tra velocità e velocità angolare.</li> <li>• Relazioni tra le grandezze che caratterizzano il moto circolare.</li> <li>• Relazioni tra le grandezze che caratterizzano il moto armonico.</li> </ul> |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## DOCUMENTI E FONTI

Oltre al libro di testo, risorse e programmi reperibili su internet e liberamente fruibili

## CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALL'INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA

Nessuno

## CONTRIBUTO DISCIPLINARE ALLA FSL

Nessuno

**Ferrara, 3 Giugno 2026**

f.to il Docente  
Nicola Bortolotti

## APPENDICE – DETTAGLIO DEGLI ARGOMENTI SVOLTI FINO AL 03/06/2026

| Giorno     | Ora | Tipo              | Argomento                                                                                                                                                                                |
|------------|-----|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03/06/2026 | 2   | Lezione           | Es. 8, 2 pag. 131                                                                                                                                                                        |
| 29/05/2026 | 1   | Lezione           | Esercizi sull'equilibrio del corpo rigido. Es. 92 pag. 130. Es. 94 pag. 131                                                                                                              |
| 22/05/2026 | 1   | Lezione           | Baricentro ed equilibrio. Posizione del baricentro (centro di massa).<br>Es. 72, 73 pag. 128.                                                                                            |
| 20/05/2026 | 3   | Lezione           | Baricentro e equilibrio                                                                                                                                                                  |
| 15/05/2026 | 1   | Lezione           | Es. 56 pag. 126, es. 66 pag. 127                                                                                                                                                         |
| 13/05/2026 | 3   | Orientamento      | Consegna e correzione alla lavagna della verifica                                                                                                                                        |
| 08/05/2026 | 1   | Lezione           | Leve.<br>Es. 61 pag. 126.                                                                                                                                                                |
| 06/05/2026 | 3   | Lezione           | Introduzione alle leve                                                                                                                                                                   |
| 29/04/2026 | 2   | Compito in classe | Verifica scritta<br>[tre assenti]                                                                                                                                                        |
| 28/04/2026 | 3   | Lezione           | Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito.<br>Es. 9 pag. 118, es. 30 pag. 122, es. 13 pag. 119                                                                                |
| 22/04/2026 | 3   | Lezione           | Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito.<br>Es. 21 pag. 120.                                                                                                                |
| 17/04/2026 | 1   | Lezione           | Ancora sul momento di una forza.<br>Convenzione sul segno del momento.<br>Momento di una coppia di forze.<br>Condizione di equilibrio di un corpo rigido.<br>Es. 37, 38, 39, 40 pag. 123 |
| 15/04/2026 | 3   | Lezione           | Introduzione alla statica del corpo rigido.<br>Momento di una forza                                                                                                                      |
| 10/04/2026 | 4   | Lezione           | Correzione alla lavagna es. 31 pag. 122 [osservazione sul testo o disegno sbagliato]                                                                                                     |
| 08/04/2026 | 2   | Lezione           | Es. 26 pag. 121, es. 30 pag. 122                                                                                                                                                         |
| 01/04/2026 | 3   | Orientamento      | Consegna e correzione della verifica scritta                                                                                                                                             |
| 27/03/2026 | 1   | Lezione           | Introduzione alla statica del corpo rigido.<br>Verifiche di recupero                                                                                                                     |
| 20/03/2026 | 1   | Lezione           | Es. 21 pag. 120 con domanda aggiuntiva.<br>Es. 23 pag. 121                                                                                                                               |
| 18/03/2026 | 3   | Lezione           | Piano inclinato: es. 19 pag. 120                                                                                                                                                         |
| 13/03/2026 | 1   | Lezione           | Piano inclinato: es. 16 pag. 120 con domande aggiuntive.                                                                                                                                 |

|            |   |                   |                                                                                                                       |
|------------|---|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |   |                   | [Verifica di recupero 1 quadrimestre - tre assenti]                                                                   |
| 11/03/2026 | 3 | Lezione           | Piano inclinato                                                                                                       |
| 06/03/2026 | 1 | Compito in classe | Verifica scritta<br>[quattro assenti]                                                                                 |
| 04/03/2026 | 2 | Lezione           | Es. 93 pag. 97. Es. 73 pag. 94                                                                                        |
| 27/02/2026 | 1 | Lezione           | Correzione alla lavagna es. 12 pag. 119 con aggiunta del calcolo del coefficiente di attrito statico minimo           |
| 25/02/2026 | 3 | Lezione           | Fune e carrucola.<br>Esercizi sull'equilibrio del punto materiale: es. 9 pag. 118, es. 12 pag. 119 da finire per casa |
| 20/02/2026 | 1 | Lezione           | Equilibrio del punto materiale.<br>Es. 3 pag. 117                                                                     |
| 18/02/2026 | 3 | Lezione           | Es. 100 pag. 97                                                                                                       |
| 13/02/2026 | 1 | Lezione           | Correzione alla lavagna es. 83, 92 pag. 96, es. 97 pag. 97                                                            |
| 11/02/2026 | 3 | Lezione           | Correzione alla lavagna es. 74, 77 pag. 94.<br>Forza di attrito dinamico.<br>Es. 80 pag. 95                           |
| 04/02/2026 | 3 | Lezione           | Forza peso. Es. 73 pag. 94.<br>Forza di attrito radente statico. Es. 76, 78 pag. 94                                   |
| 30/01/2026 | 1 | Lezione           | Esercizi sulla forza elastica: es. 64 pag. 93.<br>Esercizi sulla forza peso: es. 66, 67, 68 pag. 94.                  |
| 28/01/2026 | 3 | Lezione           | Es. 56, 57, 59, 63 pag. 93                                                                                            |
| 23/01/2026 | 1 | Lezione           | Interrogazione e ripasso alla lavagna.<br>Consegna delle verifiche di matematica corrette                             |
| 16/01/2026 | 1 | Orientamento      | Correzione alla lavagna della verifica                                                                                |
| 14/01/2026 | 3 | Lezione           | Forza elastica.<br>Legge di Hooke                                                                                     |
| 09/01/2026 | 1 | Lezione           | Es. 47 pag. 91.<br>Discussione critica e ampliata dell'esercizio.<br>Diagramma del corpo libero                       |
| 07/01/2026 | 3 | Lezione           | Visione della verifica scritta.<br>Introduzione alle forze. Dinamometro.<br>Forza peso.<br>Es. 49 pag. 91             |
| 17/12/2025 | 2 | Compito in classe | Verifica scritta (due assenti)                                                                                        |
| 16/12/2025 | 3 | Lezione           | Pausa didattica in preparazione alla verifica.                                                                        |

|            |   |                   |                                                                                                                                                                                              |
|------------|---|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |   |                   | Es. 87 modificato pag. 96                                                                                                                                                                    |
| 12/12/2025 | 1 | Lezione           | Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito.<br>Es. 19 pag. 88 solo prodotto scalare, es. 24, 23, 25 pag. 89.<br>Es. 39 pag. 90                                                     |
| 10/12/2025 | 3 | Lezione           | Prodotto scalare.<br>Versori.<br>Prodotto scalare e perpendicolarità tra vettori.<br>Es. 41 pag. 90                                                                                          |
| 28/11/2025 | 1 | Orientamento      | Consegna e correzione delle verifiche                                                                                                                                                        |
| 26/11/2025 | 3 | Lezione           | Correzione alla lavagna es. 35, 36 pag. 90                                                                                                                                                   |
| 21/11/2025 | 1 | Lezione           | Operazioni con i vettori in coordinate cartesiane.<br>Es. 33 pag. 90.<br>Modulo di un vettore in coordinate cartesiane.<br>Es. 34 pag. 90.<br>Moltiplicazione di un vettore per uno scalare. |
| 19/11/2025 | 3 | Lezione           | Componenti cartesiane di un vettore                                                                                                                                                          |
| 12/11/2025 | 2 | Compito in classe | Verifica scritta [sette assenti]                                                                                                                                                             |
| 11/11/2025 | 3 | Lezione           | Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito.<br>Es. 64 pag. 37, es. 19 pag. 57, es. 8 pag. 56, es. 17 pag. 57, es. 58 pag. 62                                                       |
| 07/11/2025 | 1 | Lezione           | Pausa didattica: esercizi di preparazione al compito.<br>Es. 63 pag. 37, es. 78 pag. 38, es. 58 pag. 62                                                                                      |
| 05/11/2025 | 3 | Lezione           | Addizione e sottrazione di vettori. Prodotto per scalare.<br>Es. 2, 3, 7 pag. 86, es. 10 pag. 87                                                                                             |
| 31/10/2025 | 1 | Lezione           | Grandezze scalari e vettoriali                                                                                                                                                               |
| 29/10/2025 | 3 | Lezione           | Problematiche di misura: l'esempio del photofinish in ambito sportivo. Prova della inidoneità di uno smartphone per questo scopo                                                             |
| 24/10/2025 | 1 | Lezione           | Es. 54 pag. 62 con domanda aggiuntiva, es. 59 pag. 62.<br>Misura dello spessore di una pagina del libro                                                                                      |
| 22/10/2025 | 3 | Lezione           | Correzione alla lavagna es. 46 (con domande aggiuntive) pag. 61, es. 51 (con domande aggiuntive), 55 pag. 62                                                                                 |
| 17/10/2025 | 1 | Lezione           | Correzione alla lavagna es. 36, 37, 40 pag. 60.<br>Scarto quadratico medio.<br>Incertezza in misure indirette. Es. 52 pag. 62                                                                |
| 15/10/2025 | 3 | Lezione           | Incertezza relativa e relativa percentuale.<br>Accuratezza e precisione.                                                                                                                     |

|            |   |         |                                                                                                                                                               |
|------------|---|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |   |         | Es. 42, 43, 41 pag. 60                                                                                                                                        |
| 10/10/2025 | 1 | Lezione | Correzione alla lavagna es. 16, 18 pag. 57.<br>Es. 24 pag. 68.<br>Incertezza relativa                                                                         |
| 08/10/2025 | 3 | Lezione | Strumenti di misura, errori di misura, scrittura di una misura, cifre significative                                                                           |
| 03/10/2025 | 1 | Lezione | Correzione alla lavagna es. 54, 55, 57 pag. 36u.<br>Quanti appartamenti di 100 m <sup>2</sup> si potrebbero ricavare ricoprendo interamente l'Emilia Romagna? |
| 01/10/2025 | 3 | Lezione | Definizione delle u.m. di intervallo di massa.<br>U.m. di area e volume.<br>Densità.<br>Es. 53 pag. 36                                                        |
| 26/09/2025 | 1 | Lezione | Correzione alla lavagna es. 20, 21 pag. 32.<br>Ordine di grandezza.<br>Definizione delle u.m. di intervallo di tempo e lunghezza.                             |
| 24/09/2025 | 3 | Lezione | Correzione alla lavagna es. 2 pag. 30.<br>Es. 20 pag. 32                                                                                                      |
| 19/09/2025 | 1 | Lezione | Notazione scientifica.<br>Approssimazione di una misura.<br>Es. 2 pag. 30                                                                                     |
| 17/09/2025 | 3 | Lezione | Sistema internazionale.<br>Multipli e sottomultipli                                                                                                           |