

Alessandria, 13/10/2018

Anno scolastico 2018/2019

A

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| <b>Classe</b>    | 1                    |
| <b>Sezione</b>   | B                    |
| <b>Indirizzo</b> | -                    |
| <b>Materia</b>   | Fisica e Laboratorio |

### Docente/i

|                      |       |
|----------------------|-------|
| Nome e cognome       | Firma |
| <b>Alfonso Motta</b> |       |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Nome e cognome           | Firma |
| <b>Giuseppe Lippolis</b> |       |

## Finalità del corso

La finalità del corso è l'acquisizione da parte degli studenti di metodologie e capacità critica di collezione, analisi e interpretazione di dati sperimentali. L'apprendimento è organizzato in prospettiva alle applicazioni nelle materie di indirizzo degli anni successivi al biennio iniziale. Si vuole fornire le competenze metodologiche e culturali per intraprendere con successo specifiche applicazioni tecniche/tecnologiche che gli studenti affronteranno nel proseguo degli studi di indirizzo.

La disciplina è presentata in modo da sviluppare negli studenti la capacità autonoma di osservare e di acquisire informazioni dall'osservazione, la capacità di organizzare tali informazioni in un contesto formale di simboli, la capacità di elaborare in modo matematico la simbologia adottata, per arrivare a sintetizzare leggi empiriche di conoscenza, e con capacità critica previsionale di estrapolazione in modelli causa/effetto.

Dove opportuno, i modelli fisici presentati saranno integrati con informazioni inquadranti il loro sviluppo storico. Come importantissima finalità, si svilupperanno le capacità di lavoro di gruppo, cercando di presentare l'attuale modello della ricerca fisica come processo mai terminato ma in continua evoluzione/sviluppo, in un ambito di collaborazione globale fra più ricercatori.

Parte integrante sarà la presentazione degli argomenti considerando gli aspetti etici connessi, con un occhio di riguardo alle tematiche ambientali.

## Obiettivi generali del corso

1. Sviluppo della capacità critica dello studente di analizzare un fenomeno o un problema individuandone gli elementi significativi, le relazioni fra essi, i dati superflui, e quelli mancanti, per arrivare a chiarirne le premesse ed estrapolarne le conseguenze (schema di causalità).
2. Sviluppo della capacità critica dello studente di eseguire semplici misure in modo corretto, con chiarezza di intenti, facendo proprie le operazioni svolte e l'ordine in cui si svolgono, e acquisendo padronanza della strumentazione; in tale contesto si inserisce una profonda e radicata conoscenza della Teoria degli Errori, fondamento della capacità critica e della sistematicità organizzativa della Scienza moderna.
3. Sviluppo della capacità critica dello studente di raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutandone gli ordini di grandezza, sapendo fare le opportune approssimazioni, e sapendo associare la corretta incertezza a ogni misura svolta; questi ultimi tre aspetti (ordini di grandezza, opportuno troncamento e incertezza associata) devono svilupparsi sia per le misure dirette sia per quelle indirette.
4. Sviluppo della capacità critica dello studente di esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici ed altre tipologie di documentazione.
5. Sviluppo della capacità critica dello studente nel porsi problemi, soprattutto attinenti alla sua realtà quotidiana, di prospettare soluzione, e, se possibile, di estrapolare dei modelli.
6. Sviluppo della capacità critica dello studente nell'inquadrare in un unico schema logico situazioni differenti che presentino analogie o diversità, e comprensione di quali proprietà possano essere varianti o invarianti.
7. Sviluppo della capacità critica dello studente nel trarre elementari deduzioni teoriche e di confrontarle con i risultati sperimentali.

## Obiettivi minimi

1. Acquisizione di un linguaggio scientifico elementare.
2. Comprensione dei metodi caratteristici dell'indagine scientifica sperimentale.
3. Capacità di analizzare un fenomeno o un semplice problema.
4. Capacità di eseguire semplici misure e di ricavare informazioni significative da tabelle e grafici.
5. Capacità di individuare relazioni di proporzionalità diretta e inversa fra grandezze.
6. Capacità di orientamento relativa a concetti e leggi fondamentali.

### **Obiettivi trasversali e strategie da mettere in atto per il loro conseguimento**

#### Obiettivi:

- Partecipazione attiva e responsabile.
- Educazione al lavoro di gruppo.
- Acquisizione di un metodo di studio per materie tecnico-scientifiche.
- Sviluppo di capacità di analisi e sintesi.
- Padronanza della lingua e dei suoi diversi utilizzi, nonché degli specifici linguaggi tecnici.

#### Strategie:

- Illustrare con chiarezza gli obiettivi del corso coinvolgendo gli alunni nella scelta di alcuni argomenti e attività di ricerca.
- Realizzare attività in laboratorio suddividendo la classe in piccoli gruppi di studenti.
- Coinvolgere gli studenti nel riesame e nella correzione dei lavori prodotti.
- Ricorrere, quando possibile, a relazioni orali delle attività svolte.
- Individuare argomenti ed attività di collegamento con le altre discipline (in particolare matematica, chimica, scienza, storia, lettere, inglese).

#### ***Interdisciplinarietà (legenda):***

- Alcuni argomenti sono trattati in modo interdisciplinare fra più materie. Il carattere interdisciplinare dell'argomento implica trattazione in parallelo o in contemporanea con il collega dell'altra materia, partecipazione ad attività didattiche e laboratoriali comuni, viaggi di istruzione finalizzati, e condivisione della simbologia, della metodica e delle finalità. La legenda di tali interdisciplinarietà è qui di seguito riportata
- IM interdisciplinarietà con matematica,
- II interdisciplinarietà con informatica,
- IC interdisciplinarietà con chimica.

B

**PERCORSO FORMATIVO E DIDATTICO**

|  |                     |                    |                     |            |
|--|---------------------|--------------------|---------------------|------------|
| <b>Modulo n.: 0</b> <b>Esame delle capacità degli studenti e superamento lacune pregresse.</b>   |                     |                    |                     |            |
| <b>Obiettivi:</b> Trattandosi di una classe prima, gli studenti hanno il primo approccio con la materia tecnico/scientifica, e non si ritiene opportuno fare valutazioni su situazioni pregresse. Le lacune tipicamente riscontrate, collegabili a scarse capacità di calcolo matematico e di uso del formalismo corretto, saranno superate organicamente nello svolgimento dei moduli seguenti, con attenzione alle carenze individuali che verranno riscontrate. Non si attua alcun intervento iniziale mirato, né di rilevazione, né integrativo. |                     |                    |                     |            |
| <b>Contenuto:</b> nessuno  |                     |                    |                     |            |
| <b>Tempi:</b>  | ore lezione teoria: | ore esercitazioni: | ore lezione totali: | settimane: |
| <b>orario</b>  | <b>0</b>            | <b>0</b>           | <b>0</b>            | <b>0</b>   |

| <b>Modulo n°1</b>                                  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Argomento: Grandezze e misure</b>               |  |   |
| <b>Obiettivi:</b>                                  | <b>Conoscenza</b>  | <b>Capacità</b>   |
| (tutti gli obiettivi di questo modulo sono minimi) | cos'è una grandezza fisica <sup>IC</sup>                               | usare la notazione scientifica  |
|  | grandezze fisiche fondamentali e le loro unità di misura <sup>IC</sup> | misurare e calcolare grandezze dirette (spazio, tempo, massa) e indirette (area, volume, densità)<br>uso di multipli e sottomultipli delle unità fisiche fondamentali<br>conversioni in notazione scientifica |
|  |  | usare il valore vero di una grandezza fisica (valor medio, incertezza, ed unità di misura)  |
|  | teoria dell'errore <sup>IC, IM, II</sup>                               | conoscere le caratteristiche di uno strumento di misura (portata, sensibilità, prontezza, precisione, errore strumentale)   |
|  | relazioni fra grandezze fisiche <sup>IC</sup>                          | saper usare tabelle di dati sperimentali e tabelle di analisi dei dati  |
|  |  | saper usare grafici di dati   |
|  |  | riconoscere grandezze direttamente ed inversamente proporzionali  |
|  | i vettori  | distinguere fra grandezze scalari e vettoriali  |
|  |  | saper comporre e scomporre i vettori  |
|  | operazioni con i vettori   | saper fare le operazioni elementari con i vettori (punta-coda, regola del parallelogramma per somma e differenza, moltiplicazione per uno scalare)  |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Contenuto:</b> | <p>La misura di una grandezza fisica: IC, IM</p> <p>definizione delle grandezze fisiche fondamentali ed il sistema MKS IC, IM</p> <p>spazio, tempo, massa e le loro unità di misura IC</p> <p>definizione delle grandezze fisiche derivate ed il sistema SI IC</p> <p>area, volume, densità e le loro unità di misura IC</p> <p>multipli e sottomultipli delle unità di misura fondamentali IC</p> <p>conversioni usando la notazione scientifica IC, IM</p> <p>gli strumenti di misura IC</p> <p>la taratura dello zero IC</p> <p>portata, sensibilità, prontezza, precisione IC</p> <p>l'errore strumentale IC</p> <p>L'elaborazione di una grandezza fisica: IC, IM, II</p> <p>l'errore di misura IC</p> <p>variabilità fra operatori, fra strumenti diversi, dello strumento in se, dell'oggetto misurato</p> <p>il formalismo del valor vero di una misura fisica IC</p> <p>il valor medio, gli errori assoluto, relativo e percentuale IC</p> <p>l'importanza dell'unità di misura IC</p> <p>la teoria degli errori IC, IM, II (IM intende per la parte di analisi statistica dei dati, II per l'uso di fogli di lavoro Excel)</p> <p>l'errore complessivo di una misura diretta</p> <p>la propagazione degli errori nelle misure indirette</p> <p>la rappresentazione dei dati di una misura fisica IC, IM</p> <p>tabelle di dati sperimentali e tabelle di analisi IC, IM</p> <p>la notazione scientifica IC, IM, II</p> <p>grafici bidimensionali IC, IM, II</p> <p>proporzionalità diretta e inversa IC, IM, II</p> <p>Introduzione alle grandezze vettoriali:</p> <p>grandezze scalari e grandezze vettoriali</p> <p>il vettore spostamento</p> <p>notazione cartesiana e notazione vettoriale IC, IM</p> <p>traiettoria e spostamento</p> <p>somma di spostamenti</p> <p>le componenti di un vettore, in forma grafica ed in forma analitica</p> <p>operazioni con i vettori (somma, differenza, prodotto scalare) in forma grafica ed analitica</p> |
|-------------------|--|

|                           |   |                            |  |                         |
|---------------------------|---|----------------------------|--|-------------------------|
| <b>Metodi:</b>            | <p>La metodologia di insegnamento tiene conto di tre momenti tra loro complementari:</p> <p>l'attività teorica durante la quale si alternano momenti di esposizione (lezione frontale) con altri in cui prevale la discussione con gli studenti (lezione interattiva) al fine di stimolare l'attenzione degli alunni e di ottenere un riscontro immediato al loro apprendimento;</p> <p>l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come analisi critica del fenomeno studiato e come strumento idoneo per educare e sviluppare in modo logico le fasi del processo di risoluzione;</p> <p>l'attività di laboratorio e sperimentale vista come importante momento di analisi e di scoperta delle leggi studiate.</p> <p>Le attività, sia in classe sia in laboratorio, potranno essere svolte formando dei gruppi di lavoro.</p> |                            |  |                         |
| <b>Mezzi:</b>             | <p>Gli strumenti di lavoro includono: il libro di testo, dispense e/o fotocopie a cura dell'insegnante; la lavagna per la visualizzazione delle spiegazioni e la risoluzione degli esercizi; le attrezzature del laboratorio di fisica; supporti video e informatici alle lezioni.</p> <p>Quando possibile, si inviterà gli studenti ad un approccio informatizzato alla lezione ed all'esecuzione dei compiti e delle esercitazioni.</p>   |                            |  |                         |
| <b>Tempi:</b><br>(in ore) | lezione teoria:<br><b>28</b>  | esercitazioni:<br><b>8</b> | lezione totali:<br><b>36</b>               | Settimane:<br><b>10</b> |
| <b>Verifiche:</b>         | Orale: 3  |                            | Prova scritto / grafica: 0 (materia orale) |                         |
| Tipo e numero             | Strutturata o semistrutturata: 0 (materia orale)  |                            | Pratica: 0 (materia orale)                 |                         |
| <b>Valutazione</b>        | <p>Per la valutazione si ricorrerà a:</p> <p>prove strutturate (test V-F, a scelta multipla, a risposta multipla, a corrispondenze ed esecuzione di calcoli),</p> <p>prove semistrutturate (quesiti a risposta breve e a scelta multipla motivata),</p> <p>prove non strutturate (interrogazioni orali),</p> <p>prove tecniche di laboratorio con relazioni scritte e grafiche,</p> <p>elaborazioni di ricerche.</p> <p>Per i criteri di valutazione la risultanza delle prove verrà effettuata con metodo a punteggio. La corrispondenza fra punteggio e prova avverrà adottando la griglia di valutazione indicata dal Consiglio dei Docenti, e riportata in calce.</p>   |                            |  |                         |
| <b>Recupero:</b>          | <p>L'eventualmente necessaria attività di recupero potrà essere svolta <i>in itinere</i> durante le lezioni, ricorrendo a momenti di ricapitolazione o di approfondimento, o in periodi dedicati in orario pomeridiano compatibilmente con le necessità e le indicazioni di intervento del Consiglio di Classe, del Consiglio dei Docenti, e della Direzione Scolastica.</p>  |                            |  |                         |

| <b>Modulo n°2</b>                                  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Argomento: Cinematica e dinamica</b>            |  |   |
| <b>Obiettivi:</b>                                  | <b>Conoscenza</b>  | <b>Capacità</b>   |
| (tutti gli obiettivi di questo modulo sono minimi) | la definizione di velocità   | saper ricavare il vettore velocità dal vettore spostamento  |
|  | velocità media e velocità istantanea   | distinguere fra spostamento e traiettoria, distinguere concettualmente le velocità media e istantanea |
|  |  | fare conversioni da km/h a m/s e viceversa  |
|  | il moto rettilineo uniforme (MRU) <sup>IM</sup>  | caratterizzare e riconoscere il MRU   |
|  |  | conoscere e saper usare la legge oraria del MRU   |
|  |  | i grafici velocità-tempo e spazio-tempo: saperli fare e saperli usare                                 |
|  | il moto uniformemente accelerato (MUA) <sup>IM</sup>   | caratterizzare e riconoscere il MUA   |
|  |  | conoscere e saper usare la legge oraria del MUA, e la legge della velocità                            |
|  |  | i grafici velocità-tempo e spazio-tempo: saperli fare e saperli usare                                 |
|  |  | i tre principi della dinamica <sup>IM</sup>   |
| <b>Contenuto:</b>                                  | <p>Cinematica <sup>IM, II</sup> (IM: la rappresentazione grafica della retta e della parabola, le equazioni della retta e della parabola, risoluzione di semplici equazioni di primo e secondo grado, sia in forma grafica che in forma analitica; II: gli stessi argomenti affrontati con un foglio di calcolo tipo Excel)</p> <p>Il moto rettilineo uniforme (MRU): <sup>IM</sup></p> <p>come si caratterizza e si descrive il MRU</p> <p>la rappresentazione della velocità del MRU nei grafici velocità-tempo <sup>IM, II</sup></p> <p>significato dell'area sotto la curva v-t, e calcolo grafico dello spazio percorso nel MRU <sup>IM</sup></p> <p>la rappresentazione dello spazio percorso nel MRU nei grafici s-t <sup>IM, II</sup></p> <p>l'uso della legge oraria del MRU sia in forma analitica che in forma grafica <sup>IM, II</sup></p> <p>ricavare i grafici usando la legge oraria <sup>IM</sup></p> <p>ricavare la legge oraria utilizzando i grafici <sup>IM</sup></p> <p>Il moto uniformemente accelerato (MUA): <sup>IM, II</sup></p> <p>come si caratterizza e si descrive il MUA</p> <p>la rappresentazione della velocità del MUA nei grafici velocità-tempo <sup>IM, II</sup></p> <p>significato dell'area sotto la curva v-t, e calcolo grafico dello spazio percorso nel MUA</p> <p>la rappresentazione dello spazio percorso nel MUA nei grafici s-t <sup>IM, II</sup></p> <p>l'uso della legge oraria del MUA sia in forma analitica che in forma grafica <sup>IM, II</sup></p> <p>ricavare i grafici usando la legge oraria</p> |   |

|                           |   |                             |  |                         |
|---------------------------|---|-----------------------------|--|-------------------------|
|                           | <p>Dinamica <sup>IM, II</sup> (IM: proporzionalità diretta e inversa, rappresentazione dell'iperbole; II: gli stessi argomenti affrontati con un foglio di calcolo tipo Excel)</p> <p>I tre principi della dinamica:</p> <p>il secondo principio della dinamica</p> <p>la definizione della forza</p> <p>il Newton, con approccio all'analisi dimensionale</p> <p>la forza totale agente su un corpo</p> <p>forze costanti ed il collegamento con il MUA</p> <p>il primo principio della dinamica</p> <p>effetti dell'applicazione ad un corpo di un insieme di forze a risultante nulla</p> <p>collegamento con il MRU</p> <p>il terzo principio della dinamica</p> <p>il concetto di interazione fra due corpi</p> <p>interazioni fra più di due corpi</p> <p>azioni e reazioni</p> <p>il ribaltamento della prospettiva d'osservazione</p>                     |                             |  |                         |
| <b>Metodi:</b>            | <p>La metodologia di insegnamento tiene conto di tre momenti tra loro complementari:</p> <p>l'attività teorica durante la quale si alternano momenti di esposizione (lezione frontale) con altri in cui prevale la discussione con gli studenti (lezione interattiva) al fine di stimolare l'attenzione degli alunni e di ottenere un riscontro immediato al loro apprendimento;</p> <p>l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come analisi critica del fenomeno studiato e come strumento idoneo per educare e sviluppare in modo logico le fasi del processo di risoluzione;</p> <p>l'attività di laboratorio e sperimentale vista come importante momento di analisi e di scoperta delle leggi studiate.</p> <p>Le attività, sia in classe sia in laboratorio, potranno essere svolte formando dei gruppi di lavoro.</p> |                             |  |                         |
| <b>Mezzi:</b>             | <p>Gli strumenti di lavoro includono: il libro di testo, dispense e/o fotocopie a cura dell'insegnante; la lavagna per la visualizzazione delle spiegazioni e la risoluzione degli esercizi; le attrezzature del laboratorio di fisica; supporti video e informatici alle lezioni.</p> <p>Quando possibile, si inviterà gli studenti ad un approccio informatizzato alla lezione ed all'esecuzione dei compiti e delle esercitazioni.</p>   |                             |  |                         |
| <b>Tempi:</b><br>(in ore) | lezione teoria:<br><b>32</b>  | esercitazioni:<br><b>10</b> | lezione totali:<br><b>42</b>               | Settimane:<br><b>12</b> |
| <b>Verifiche:</b>         | Orale: 3  |                             | Prova scritto / grafica: 0 (materia orale) |                         |
| Tipo e numero             | Strutturata o semistrutturata: 0 (materia orale)  |                             | Pratica: 0 (materia orale)                 |                         |

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Valutazione</b> | <p>Per la valutazione si ricorrerà a:</p> <p>prove strutturate (test V-F, a scelta multipla, a risposta multipla, a corrispondenze ed esecuzione di calcoli),<br/>         prove semistrutturate (quesiti a risposta breve e a scelta multipla motivata),<br/>         prove non strutturate (interrogazioni orali),<br/>         prove tecniche di laboratorio con relazioni scritte e grafiche,<br/>         elaborazioni di ricerche.</p> <p>Per i criteri di valutazione la risultanza delle prove verrà effettuata con metodo a punteggio. La corrispondenza fra punteggio e prova avverrà adottando la griglia di valutazione indicata dal Consiglio dei Docenti, e riportata in calce.</p> |
| <b>Recupero:</b>   | <p>L'eventualmente necessaria attività di recupero potrà essere svolta <i>in itinere</i> durante le lezioni, ricorrendo a momenti di ricapitolazione o di approfondimento, o in periodi dedicati in orario pomeridiano compatibilmente con le necessità e le indicazioni di intervento del Consiglio di Classe, del Consiglio dei Docenti, e della Direzione Scolastica.</p>  |

| <b>Modulo n°3</b>                         |   |   |
|---|---|---|
| <b>Argomento: Le forze e l'equilibrio</b> |   |   |
| <b>Obiettivi:</b>                         | <b>Conoscenza</b>   | <b>Capacità</b>   |
| (* obiettivo minimo)                      | *l'unità di misura della forza                                | *usare il Newton  |
|   | *componenti e intensità di una forza                          | *scomporre il vettore forza, calcolarne le componenti, calcolarne il modulo (intensità)           |
|   | *il Principio di sovrapposizione                              | *trovare vettorialmente ed analiticamente la forza totale in caso di più forze agenti su un corpo |
|   | *la legge di Hooke <sup>IM, II</sup>                          | *calcolare la forza esercitata da una molla compressa   |
|   | *la forza di gravità <sup>IM, II</sup>                        | *distinguere fra massa e peso   |
|   |   | *saper applicare le leggi orarie del MUA ai corpi in caduta libera                                |
|   |   | cenni sul piano inclinato   |
|   | *oggetti materiali puntiformi, corpi rigidi, corpi non rigidi | *individuare il baricentro di un corpo  |
|   | *il momento di una forza                                      | saper calcolare il momento di una forza applicata ad un corpo rigido                              |
|   | *coppia di forze  | individuare le coppie e calcolarne il momento   |
|   | *l'equilibrio <sup>IM</sup>                                   | *individuare punti materiali in equilibrio  |
|   |   | *individuare corpi rigidi in equilibrio   |
|   | *la leva <sup>IM, II</sup>                                    | *saperle classificare   |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <p><b>Contenuto:</b></p> | <p>La forza:</p> <p>le origini delle accelerazioni e delle deformazioni</p> <p>composizione e scomposizione in forma analitica ed in forma vettoriale <sup>IM</sup></p> <p>calcolare l'intensità di una forza (modulo)</p> <p>il Newton, con l'analisi dimensionale</p> <p>Il principio di sovrapposizione:</p> <p>trovare la forza totale agente sia in forma analitica che con il metodo vettoriale</p> <p>La forza elastica <sup>IM, II</sup></p> <p>reazione ad una deformazione</p> <p>la legge di Hooke <sup>IM, II</sup></p> <p>La forza di gravità <sup>IM, II</sup></p> <p>l'accelerazione di gravità</p> <p>caduta libera dei corpi <sup>IM</sup></p> <p>L'equilibrio</p> <p>punti materiali e corpi rigidi</p> <p>il baricentro</p> <p>momento di una forza</p> <p>coppia di forze</p> <p>l'equilibrio di un punto materiale</p> <p>l'equilibrio di un corpo rigido</p> <p>la leva <sup>IM</sup></p> <p>la classificazione</p> <p>l'equilibrio</p> <p>il guadagno della leva</p> <p>il guadagno necessario</p> <p>esempi di macchine semplici</p> |
| <p><b>Metodi:</b></p>    | <p>La metodologia di insegnamento tiene conto di tre momenti tra loro complementari:</p> <p>l'attività teorica durante la quale si alternano momenti di esposizione (lezione frontale) con altri in cui prevale la discussione con gli studenti (lezione interattiva) al fine di stimolare l'attenzione degli alunni e di ottenere un riscontro immediato al loro apprendimento;</p> <p>l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come analisi critica del fenomeno studiato e come strumento idoneo per educare e sviluppare in modo logico le fasi del processo di risoluzione;</p> <p>l'attività di laboratorio e sperimentale vista come importante momento di analisi e di scoperta delle leggi studiate.</p> <p>Le attività, sia in classe sia in laboratorio, potranno essere svolte formando dei gruppi di lavoro.</p>  |

|                           |  |                             |  |                         |
|---------------------------|--|-----------------------------|--|-------------------------|
| <b>Mezzi:</b>             | <p>Gli strumenti di lavoro includono: il libro di testo, dispense e/o fotocopie a cura dell'insegnante; la lavagna per la visualizzazione delle spiegazioni e la risoluzione degli esercizi; le attrezzature del laboratorio di fisica; supporti video e informatici alle lezioni.</p> <p>Quando possibile, si inviterà gli studenti ad un approccio informatizzato alla lezione ed all'esecuzione dei compiti e delle esercitazioni.</p>  |                             |  |                         |
| <b>Tempi:</b><br>(in ore) | lezione teoria:<br><b>32</b>   | esercitazioni:<br><b>10</b> | lezione totali:<br><b>42</b>               | Settimane:<br><b>12</b> |
| <b>Verifiche:</b>         | Orale: 3   |                             | Prova scritto / grafica: 0 (materia orale) |                         |
| Tipo e numero             | Strutturata o semistrutturata: 0 (materia orale)   |                             | Pratica: 0 (materia orale)                 |                         |
| <b>Valutazione</b>        | <p>Per la valutazione si ricorrerà a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>prove strutturate (test V-F, a scelta multipla, a risposta multipla, a corrispondenze ed esecuzione di calcoli),</li> <li>prove semistrutturate (quesiti a risposta breve e a scelta multipla motivata),</li> <li>prove non strutturate (interrogazioni orali),</li> <li>prove tecniche di laboratorio con relazioni scritte e grafiche,</li> <li>elaborazioni di ricerche.</li> </ul> <p>Per i criteri di valutazione la risultanza delle prove verrà effettuata con metodo a punteggio. La corrispondenza fra punteggio e prova avverrà adottando la griglia di valutazione indicata dal Consiglio dei Docenti, e riportata in calce.</p> |                             |  |                         |
| <b>Recupero:</b>          | <p>L'eventualmente necessaria attività di recupero potrà essere svolta <i>in itinere</i> durante le lezioni, ricorrendo a momenti di ricapitolazione o di approfondimento, o in periodi dedicati in orario pomeridiano compatibilmente con le necessità e le indicazioni di intervento del Consiglio di Classe, del Consiglio dei Docenti, e della Direzione Scolastica.</p>   |                             |  |                         |

## **Allegato 1: VALUTAZIONE**

**Criteria comuni per la corrispondenza tra voti e livelli di conoscenze ed abilità**

**Modalità di verifica: interrogazione orale, esclusivamente orale**

## **Allegato 2. SCALE DI MISURAZIONE**

### **CON RIFERIMENTO AD UN OBIETTIVO**

| <b>PERFORMANCE</b>  | <b>OBIETTIVO</b>           | <b>RISULTATO</b>                  |
|---|----------------------------|-----------------------------------|
| Non ha prodotto alcun lavoro  | Non raggiunto              | 1 – 2<br>Gravemente insufficiente |
| Lavoro molto parziale o disorganico con gravi errori  | Non raggiunto              | 3 – 4<br>Insufficiente            |
| Lavoro parziale con alcuni errori o completo con gravi errori   | Parzialmente raggiunto     | 5<br>Mediocre                     |
| Lavoro abbastanza corretto ma impreciso nella forma e nel contenuto, oppure parzialmente svolto ma corretto | Sufficientemente raggiunto | 6<br>Sufficiente                  |
| Lavoro corretto ma con qualche imprecisione   | Raggiunto                  | 7<br>Discreto                     |
| Lavoro completo e corretto nella forma e nel contenuto  | Pienamente raggiunto       | 8<br>Buono                        |
| Lavoro completo e corretto con rielaborazione personale   | Pienamente raggiunto       | 9 – 10<br>Ottimo                  |

### **VALUTAZIONE COMPLESSIVA**

| <b>VOTO</b> | <b>GIUDIZIO CORRISPONDENTE</b>  |
|-------------|---|
| 1           | L'allievo è impreparato e rifiuta la verifica   |
| 2           | L'allievo non ha alcuna conoscenza relativamente agli argomenti richiesti (totale assenza di contenuti)   |
| 3           | L'allievo possiede frammentarie nozioni elementari e le espone in modo confuso  |
| 4           | L'allievo possiede poche nozioni elementari e le espone in un quadro disorganico  |
| 5           | L'allievo conosce approssimativamente i contenuti, ignora alcuni argomenti importanti ed espone in maniera mnemonica o superficiale                       |
| 6           | L'allievo conosce i contenuti essenziali della materia, che espone con sufficiente chiarezza, ma sa effettuare gli opportuni collegamenti solo se guidato |
| 7           | L'allievo conosce ed interpreta i contenuti culturali e li sa esporre con sostanziale correttezza; opera collegamenti in modo autonomo                    |
| 8           | L'allievo conosce con sicurezza, espone con proprietà e rielabora criticamente i contenuti culturali  |
| 9           | L'allievo possiede conoscenze approfondite e inquadrare in una visione organica   |
| 10          | L'allievo possiede conoscenze approfondite e inquadrare in una visione organica, sostenuta da interessi personali   |

### ELEMENTI DI VALUTAZIONE

| ELEMENTO DELLA VALUTAZIONE         | DEFINIZIONE   | LIVELLI   |
|------------------------------------|---|---|
| FREQUENZA                          | Dovere di ottemperare all'impegno di presenza assunto al momento dell'iscrizione nei tempi e nei giorni stabiliti dall'orario e dal calendario scolastico   | Assidua e rispettosa dell'orario scolastico                     |
|                                    |   | Regolare (massimo 10% assenze)                                  |
|                                    |   | Insoddisfacente   |
| PARTECIPAZIONE                     | Impegno ad essere parte attiva in ogni momento dell'attività didattica  | Costruttiva e costante  |
|                                    |   | Sollecitata   |
|                                    |   | Inesistente   |
| INTERESSE                          | Attrazione e simpatia evidenziata per la disciplina   | Vivace  |
|                                    |   | Selettivo (che opera scelte dettate da un comportamento mirato) |
|                                    |   | Settoriale  |
|                                    |   | Scarso  |
| IMPEGNO                            | Volontà di affrontare sacrifici personali per il raggiungimento degli obiettivi scolastici  | Tenace  |
|                                    |   | Regolare  |
|                                    |   | Discontinuo   |
|                                    |   | Inesistente   |
| ATTIVITÀ COMPLEMENTARI INTEGRATIVE | Momenti di impegno spontaneo nell'ambito curricolare ed extracurricolare  | Apporto personale   |
|                                    |   | Atteggiamento passivo   |
| ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO           | Attività interdisciplinare finalizzata all'elaborazione di un progetto e alla verifica della capacità degli studenti di interagire in gruppo e sui luoghi di lavoro, la valutazione dipende anche dal tutor aziendale | Capacità di lavoro autonomo ed organizzato                      |