

# PROGRAMMAZIONE ANNUALE

con riferimento alla *competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare*

## DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

ANNO SCOLASTICO 2023-2024



Plesso "Ilaria ALPI"

Via Conversano, Km. 0,500  
70018 Rutigliano (Ba) Italy  
tel./fax +39 080 476 1267

email [bais068006@istruzione.it](mailto:bais068006@istruzione.it)

PEC [bais068006@pec.istruzione.it](mailto:bais068006@pec.istruzione.it)

Plesso "Eugenio MONTALE"

Via Aldo Moro, 102  
70018 Rutigliano (Ba) Italy  
tel./fax +39 080 476 1841

## DOCENTI COMPONENTI IL DIPARTIMENTO

| DOCENTE                  | DISCIPLINE          |
|--------------------------|---------------------|
| Ancona Rosa              | Matematica e Fisica |
| Ardito Filippo           | Matematica          |
| Buono Rosa               | Matematica e Fisica |
| Cardascia Domenica       | Matematica e Fisica |
| D'Alo' Matilde           | Matematica e Fisica |
| Doro Beniamino           | Fisica              |
| Gatto Gianfranco         | Matematica          |
| Longobardi M. Immacolata | Matematica e Fisica |
| Loprieno Francesca       | Matematica e Fisica |
| Pirulli Rosa             | Matematica          |
| Positano Filomena        | Matematica          |
| Potenza Tiziana          | Matematica e Fisica |

## Sommario

|  |    |
|--|----|
| 1. PROFILO GENERALE E COMPETENZE .....   | 4  |
| 2. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE E DI CITTADINANZA .....   | 9  |
| 3. OBIETTIVI DISCIPLINARI (con indicazione degli OBIETTIVI MINIMI) .....   | 10 |
| 3.1. Primo biennio.....  | 10 |
| 3.1.1. Matematica – Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate.....   | 10 |
| 3.1.2. Fisica - Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate .....  | 13 |
| 3.1.3. Matematica - Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale) e Liceo Linguistico .....  | 13 |
| 3.1.4. Matematica -Tecnico Economico A.F.M. - Tecnico Economico articolazione Sistemi Informativi Aziendali S.I.A. - Tecnico Tecnologico Grafica e Comunicazione ..... | 15 |
| 3.1.5. Fisica-Tecnico Economico A.F.M. - Tecnico Economico articolazione Sistemi Informativi Aziendali S.I.A.- Tecnico Tecnologico Grafica e Comunicazione.....        | 17 |
| 3.2. Secondo biennio.....  | 18 |
| 3.2.1. Matematica – Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate.....   | 18 |
| 3.2.2. Fisica - Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate .....  | 19 |
| 3.2.3. Matematica - Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale) e Liceo Linguistico .....  | 19 |
| III ANNO.....  | 19 |
| 3.2.4. Fisica - Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale) e Liceo Linguistico .....  | 20 |
| 3.2.5. Matematica -Tecnico Economico A.F.M. - Tecnico Economico articolazione Sistemi Informativi Aziendali S.I.A.....   | 21 |
| 3.2.6. Matematica e Complementi di matematica - Tecnico Tecnologico articolazione Grafica e Comunicazione.....   | 23 |
| 3.3. Quinto anno .....   | 25 |
| 3.3.1. Matematica – Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate.....   | 25 |
| 3.3.2. Fisica - Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate .....  | 25 |
| 3.3.3. Matematica - Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale) e Liceo Linguistico .....  | 26 |
| 3.3.4. Fisica - Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale) e Liceo Linguistico .....  | 26 |
| 3.3.5. Matematica -Tecnico Economico A.F.M. - Tecnico Economico articolazione Sistemi Informativi Aziendali S.I.A. - Tecnico Tecnologico Agroalimentare.....           | 27 |
| 3.3.6. Matematica- Tecnico Tecnologico articolazione Grafica e Comunicazione .....   | 27 |
| 4. METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI .....   | 28 |
| 5. METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI PER BES.....  | 29 |
| 6. VERIFICHE.....  | 29 |
| 7. VALUTAZIONI .....   | 29 |
| 8. ATTIVITÀ DI SUPPORTO AL CURRICOLO .....   | 30 |
| 8.1. Attività di recupero .....  | 30 |
| 8.2. Attività di potenziamento .....   | 30 |
| 9. ALLEGATI .....  | 30 |
| 9.1. Griglia di valutazione di Matematica e Fisica.....  | 30 |

## **1. PROFILO GENERALE E COMPETENZE**

### **Liceo Scientifico e Liceo Scientifico op. Scienze Applicate**

#### **Matematica**

Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, saprà applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo. Tali capacità saranno più accentuate nel percorso del liceo scientifico (opzione “scienze applicate”), con particolare riguardo per la padronanza del calcolo infinitesimale, del calcolo della probabilità, degli elementi della ricerca operativa, dei concetti e delle tecniche dell’ottimizzazione. Gli strumenti informatici oggi disponibili offrono contesti idonei per rappresentare e manipolare oggetti matematici. L’insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con tali strumenti e per comprenderne il valore metodologico. Il percorso favorirà l’uso di questi strumenti, anche in vista del loro uso per il trattamento dei dati nelle altre discipline scientifiche.

#### **Fisica**

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l’esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell’affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

In particolare per il liceo delle scienze applicate si sottolinea il ruolo centrale del laboratorio, inteso sia come attività di presentazione da cattedra, sia come esperienza di scoperta e verifica delle leggi fisiche, che consente allo studente di comprendere il carattere induttivo delle leggi e di avere una percezione concreta del nesso tra evidenze sperimentali e modelli teorici.

### **Liceo delle Scienze Umane op. economico sociale**

#### **Matematica**

Al termine del percorso del liceo delle scienze umane (opzione economico-sociale) lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, sia nell’ambito classico del mondo fisico che nell’ambito della sfera sociale ed economica. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, la matematica infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e

a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, saprà applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo. Tali capacità operative saranno particolarmente sviluppate nell'ambito delle modellizzazioni matematiche dei processi sociali ed economici. Lo studente approfondirà la valutazione critica dei vantaggi, delle difficoltà e dei limiti dell'approccio matematico in un ambito di elevata complessità come questo.

Gli strumenti informatici oggi disponibili offrono contesti idonei per rappresentare e manipolare oggetti matematici. L'insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con tali strumenti e per comprenderne il valore metodologico. Il percorso, quando ciò si rivelerà opportuno, favorirà l'uso di questi strumenti, anche in vista del loro uso per il trattamento dei dati nelle altre discipline scientifiche. L'uso degli strumenti informatici è una risorsa importante che sarà introdotta in modo critico, senza creare l'illusione che essa sia un mezzo automatico di risoluzione di problemi e senza compromettere la necessaria acquisizione di capacità di calcolo mentale.

L'ampio spettro di contenuti affrontati richiederà che l'insegnante sia consapevole della necessità di un buon impiego del tempo disponibile. Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi. L'approfondimento degli aspetti tecnici non perderà mai di vista l'obiettivo della comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

## **Fisica**

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; 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; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe e alla tipologia di Liceo all'interno della quale si trova ad operare svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze naturali, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

## **Liceo Linguistico**

### **Matematica**

Al termine del percorso del liceo linguistico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi, e saprà utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo. Nel liceo classico un'attenzione particolare sarà posta alle relazioni tra pensiero matematico e

pensiero filosofico; nel liceo linguistico, al ruolo dell'espressione linguistica nel ragionamento matematico; nel liceo musicale e coreutico, al ruolo delle strutture matematiche nel linguaggio musicale; nel liceo delle scienze umane, a una visione critica del ruolo della modellizzazione matematica nell'analisi dei processi sociali.

Gli strumenti informatici oggi disponibili offrono contesti idonei per rappresentare e manipolare oggetti matematici. L'insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con tali strumenti e per comprenderne il valore metodologico. Il percorso, quando ciò si rivelerà opportuno, favorirà l'uso di questi strumenti, anche in vista del loro uso per il trattamento dei dati nelle altre discipline scientifiche. L'uso degli strumenti informatici è una risorsa importante che sarà introdotta in modo critico, senza creare l'illusione che essa sia un mezzo automatico di risoluzione di problemi e senza compromettere la necessaria acquisizione di capacità di calcolo mentale.

L'ampio spettro dei contenuti che saranno affrontati dallo studente richiederà che l'insegnante sia consapevole della necessità di un buon impiego del tempo disponibile. Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi. L'approfondimento degli aspetti tecnici, in questi licei, sarà strettamente funzionale alla comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

### **Fisica**

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; 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; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe e alla tipologia di Liceo all'interno della quale si trova ad operare svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze naturali, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

**Tecnico Economico art. Amministrazione, Finanza e Marketing, Tecnico Economico art. Sistemi Informativi Aziendali, Tecnico Tecnologico art. Grafica e Comunicazione, Tecnico Tecnologico art. Agroalimentare.**

### **Tecnico Economico articolazione Amministrazione Finanza e Marketing**

#### **Matematica**

La Matematica, parte rilevante del pensiero umano, ha in ogni tempo mirato a risolvere e rispondere ai grandi interrogativi che l'uomo si pone sul significato della realtà che lo circonda. Essa ha acquistato nel tempo capacità di interpretazione e di previsione nei riguardi di fenomeni non solo naturali, ma anche economici e della vita sociale in genere, contribuendo alla formazione e alla crescita dell'intelligenza dei giovani. Il processo di formazione in tutti i suoi aspetti è graduale e consequenziale; la gradualità e la consequenzialità sono due caratteristiche tipiche dell'insegnamento della Matematica, pertanto è impossibile, o almeno difficile, pensare che uno studente possa pervenire ad un livello di formazione adeguato e valido senza il possesso di talune conoscenze ed abilità che sono irrinunciabili, insostituibili e che non sono proprie di questa o di quell'altra programmazione individuale. Inoltre la Matematica promuove le facoltà sia intuitive che logiche; esercita a ragionare induttivamente e deduttivamente; sviluppa le attitudini sia analitiche che sintetiche. Inoltre, essa deve determinare nei giovani abitudini al gusto per la ricerca della verità. Al termine del percorso dell'indirizzo Tecnico Economico articolazione Amministrazione Finanza e Marketing, lo studente conoscerà il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; sarà in possesso degli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

#### **Fisica**

L'obiettivo fondamentale che ci si pone di raggiungere attraverso lo studio della disciplina è quello di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservare i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Gli allievi dovranno acquisire metodi e concetti, al fine di imparare ad osservare e comprendere il mondo che li circonda. Le competenze acquisite dovranno concorrere a potenziare le loro capacità di analizzare fenomeni complessi ed operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti della vita reale, a fornire loro strumenti per una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica, a renderli consapevoli del legame che esiste fra scienza e tecnologia.

Alla fine dell'anno scolastico gli allievi dovranno avere raggiunto le seguenti competenze di base:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale i cui vengono applicate

## **Tecnico Economico articolazione Sistemi Informativi Aziendali**

### **Matematica**

La Matematica, parte rilevante del pensiero umano, ha in ogni tempo mirato a risolvere e rispondere ai grandi interrogativi che l'uomo si pone sul significato della realtà che lo circonda. Essa ha acquistato nel tempo capacità di interpretazione e di previsione nei riguardi di fenomeni non solo naturali, ma anche economici e della vita sociale in genere, contribuendo alla formazione e alla crescita dell'intelligenza dei giovani. Il processo di formazione in tutti i suoi aspetti è graduale e consequenziale; la gradualità e la consequenzialità sono due caratteristiche tipiche dell'insegnamento della Matematica, pertanto è impossibile, o almeno difficile, pensare che uno studente possa pervenire ad un livello di formazione adeguato e valido senza il possesso di talune conoscenze ed abilità che sono irrinunciabili, insostituibili e che non sono proprie di questa o di quell'altra programmazione individuale. Inoltre la Matematica promuove le facoltà sia intuitive che logiche; esercita a ragionare induttivamente e deduttivamente; sviluppa le attitudini sia analitiche che sintetiche. Inoltre, essa deve determinare nei giovani abitudini al gusto per la ricerca della verità. Al termine del percorso dell'indirizzo Tecnico Economico articolazione Sistemi Informativi Aziendali, lo studente conoscerà il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; sarà in possesso degli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

### **Fisica**

L'obiettivo fondamentale che ci si pone di raggiungere attraverso lo studio della disciplina è quello di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservare i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Gli allievi dovranno acquisire metodi e concetti, al fine di imparare ad osservare e comprendere il mondo che li circonda. Le competenze acquisite dovranno concorrere a potenziare le loro capacità di analizzare fenomeni complessi ed operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti della vita reale, a fornire loro strumenti per una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica, a renderli consapevoli del legame che esiste fra scienza e tecnologia.

Alla fine dell'anno scolastico gli allievi dovranno avere raggiunto le seguenti competenze di base:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale i cui vengono applicate

## **Tecnico Tecnologico articolazione Grafica e Comunicazione**

### **Matematica**

La Matematica, parte rilevante del pensiero umano, ha in ogni tempo mirato a risolvere e rispondere ai grandi interrogativi che l'uomo si pone sul significato della realtà che lo circonda. Essa ha acquistato nel tempo capacità di interpretazione e di previsione nei riguardi di fenomeni non solo naturali, ma anche economici e della vita sociale in genere, contribuendo alla formazione e alla crescita dell'intelligenza dei giovani. Il processo di formazione in tutti i suoi aspetti è graduale e consequenziale; la gradualità e la consequenzialità sono due caratteristiche tipiche dell'insegnamento della Matematica, pertanto è impossibile, o almeno difficile, pensare che uno studente possa pervenire ad un livello di

formazione adeguato e valido senza il possesso di talune conoscenze ed abilità che sono irrinunciabili, insostituibili e che non sono proprie di questa o di quell'altra programmazione individuale. Inoltre la Matematica promuove le facoltà sia intuitive che logiche; esercita a ragionare induttivamente e deduttivamente; sviluppa le attitudini sia analitiche che sintetiche. Inoltre, essa deve determinare nei giovani abitudini al gusto per la ricerca della verità. Al termine del percorso dell'indirizzo Tecnico Tecnologico con articolazione "Grafica e Comunicazione" lo studente conoscerà il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; sarà in possesso degli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

### **Fisica**

L'obiettivo fondamentale che ci si pone di raggiungere attraverso lo studio della disciplina è quello di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservare i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Gli allievi dovranno acquisire metodi e concetti, al fine di imparare ad osservare e comprendere il mondo che li circonda. Le competenze acquisite nell'area scientifico-tecnologica dovranno concorrere a potenziare le loro capacità di analizzare fenomeni complessi ed operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti della vita reale, a fornire loro strumenti per una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica, a renderli consapevoli del legame che esiste fra scienza e tecnologia.

Alla fine dell'anno scolastico gli allievi dovranno avere raggiunto le seguenti competenze di base:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

## **Tecnico Tecnologico articolazione Agroalimentare**

### **Matematica**

La Matematica, parte rilevante del pensiero umano, ha in ogni tempo mirato a risolvere e rispondere ai grandi interrogativi che l'uomo si pone sul significato della realtà che lo circonda. Essa ha acquistato nel tempo capacità di interpretazione e di previsione nei riguardi di fenomeni non solo naturali, ma anche economici e della vita sociale in genere, contribuendo alla formazione e alla crescita dell'intelligenza dei giovani. Il processo di formazione in tutti i suoi aspetti è graduale e consequenziale; la gradualità e la consequenzialità sono due caratteristiche tipiche dell'insegnamento della Matematica, pertanto è impossibile, o almeno difficile, pensare che uno studente possa pervenire ad un livello di formazione adeguato e valido senza il possesso di talune conoscenze ed abilità che sono irrinunciabili, insostituibili e che non sono proprie di questa o di quell'altra programmazione individuale. Inoltre la Matematica promuove le facoltà sia intuitive che logiche; esercita a ragionare induttivamente e deduttivamente; sviluppa le attitudini sia analitiche che sintetiche. Inoltre, essa deve determinare nei giovani abitudini al gusto per la ricerca della verità. Al termine del percorso dell'indirizzo Tecnico Tecnologico con articolazione "Grafica e Comunicazione" lo studente conoscerà il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; sarà in possesso degli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

### **Fisica**

L'obiettivo fondamentale che ci si pone di raggiungere attraverso lo studio della disciplina è quello di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservare i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Gli allievi dovranno acquisire metodi e concetti, al fine di imparare ad osservare e comprendere il mondo che li circonda. Le competenze acquisite nell'area scientifico-tecnologica dovranno concorrere a potenziare le loro capacità di analizzare fenomeni complessi ed operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti della vita reale, a fornire loro strumenti per una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica, a renderli consapevoli del legame che esiste fra scienza e tecnologia.



Alla fine dell'anno scolastico gli allievi dovranno avere raggiunto le seguenti competenze di base:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

### **Complementi di Matematica**

Il docente di “Complementi di Matematica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

Obiettivi specifici di apprendimento- secondo biennio:

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative quantitative
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento
- progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura

Conoscenze: Costruzione grafica delle coniche. Proprietà invarianti per trasformazioni di figure nel piano. Popolazione e campione. Indagine campionaria.

Abilità: Utilizzare pacchetti informatici dedicati per la rappresentazione grafica di funzioni reali. Utilizzare pacchetti informatici dedicati per la rappresentazione grafica di rotazioni e traslazioni di figure nel piano. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. Realizzare piccole indagini statistiche e/o ricerche di mercato per valutare la soddisfazione e la qualità su prodotti o servizi.

## **2. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE E DI CITTADINANZA**

La programmazione dipartimentale terrà conto delle Competenze Chiave Europee (Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 22 Maggio 2018) e delle Competenze di Cittadinanza.

### **Competenze Chiave Europee**

Riguardo alle competenze chiave per l'apprendimento permanente si fa riferimento alle nuove adottate con Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 22 Maggio 2018. Il nuovo quadro di riferimento delinea otto tipi di competenze:

- competenza alfabetica funzionale;
- competenza multilinguistica;
- competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria;
- competenza digitale;
- competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare;
- competenza in materia di cittadinanza;
- competenza imprenditoriale;
- competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale.

## Competenze di cittadinanza (cui mirare attraverso l'azione didattica)

| Ambito COSTRUZIONE DEL SE'               |   |
|--|---|
| Imparare ad imparare                     | Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale e informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.   |
| Progettare                               | Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.   |
| Ambito RELAZIONE CON GLI ALTRI           |   |
| Comunicare e comprendere                 | Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc...) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) - rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc... |
| Collaborare e partecipare                | Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.   |
| Agire in modo autonomo e responsabile    | Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli degli altri, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.   |
| Ambito RAPPORTO CON LA REALTA'           |   |
| Risolvere problemi                       | Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni, utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.  |
| Individuare collegamenti e relazioni     | Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendo la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze e incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.                                  |
| Acquisire ed interpretare l'informazione | Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.   |

### 3. OBIETTIVI DISCIPLINARI (con indicazione degli OBIETTIVI MINIMI)

#### 3.1. Primo biennio

##### 3.1.1. Matematica – Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

| Conoscenze                              | Abilità  | Competenze  |
|---|--|---|
| Operatività con gli insiemi numerici    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il valore di una espressione(*) Tradurre una frase in una espressione e viceversa.</li> <li>• Applicare le proprietà delle potenze(*)</li> <li>• Risolvere problemi con proporzioni e percentuali.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;(*)</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul> |
| Geometria Razionale - Logica Matematica | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le proposizioni logiche ed eseguire operazioni con esse. (*)</li> <li>• Conoscere e saper definire gli enti geometrici fondamentali ed i principali postulati della Geometria Euclidea(*)</li> <li>• Applicare i criteri di congruenza, utilizzare le proprietà dei triangoli</li> <li>• Applicare il teorema delle parallele</li> <li>• Dimostrare teoremi sui quadrilateri</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;(*)</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico;</li> </ul>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> </ul>   |
| <p>Relazioni e funzioni - Funzioni numeriche e goniometriche</p> <p>Questo argomento lo tratterà la docente di fisica</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare relazioni e funzioni(*)</li> <li>• Riconoscere relazioni d'ordine e di equivalenza</li> <li>• Disegnare grafici di funzioni numeriche e goniometriche</li> </ul>   | <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>   |
| Calcolo letterale   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con monomi e polinomi(*)</li> <li>• Applicare i prodotti notevoli(*)</li> <li>• Scomporre polinomi(*)</li> <li>• Calcolare MCD e mcm tra polinomi(*)</li> <li>• Semplificare frazioni algebriche(*)</li> <li>• Eseguire operazioni e semplificare espressioni con le frazioni algebriche(*)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;(*)</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico;</li> </ul> |
| Equazioni e disequazioni lineari  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i principi di equivalenza delle equazioni e delle disequazioni(*)</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni intere e fratte, numeriche e letterali(*)</li> <li>• Rappresentare le soluzioni su una retta(*)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;(*)</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico;</li> </ul> |
| Statistica descrittiva  | Saper calcolare frequenza assoluta e relativa, distribuzione di frequenza, rapporti statistici, medie moda e mediana, varianza e scarto quadratico medio.(*)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico;</li> </ul>  |
| Sistemi di equazioni lineari  | <p>Risolvere sistemi lineari con i diversi metodi(*)</p> <p>Risolvere problemi con i sistemi</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;(*)</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico;</li> </ul> |
| Circonferenza e cerchio – Poligoni inscritti e circoscritti   | <p>Applicare proprietà degli angoli al centro ed alla circonferenza(*)</p> <p>Saper dimostrare teoremi sui poligoni inscritti e circoscritti</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.(*)</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| I numeri reali e i radicali  | Eeguire le operazioni con radicali e potenze(*)<br>Saper razionalizzare<br>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi a coefficienti irrazionali   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica; (*)</li> <li>• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico;</li> </ul>  |
| Equivalenza delle superfici piane e complementi di geometria piana                         | Applicare i teoremi sulla equivalenza delle superfici(*)<br>Applicare il primo teorema di Euclide, il teorema di Pitagora ed il secondo teorema di Euclide<br>Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45° e 60°. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. (*)</li> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>                                      |
| Similitudine   | Riconoscere figure simili<br>Applicare i criteri di similitudine(*)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. (*)</li> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</li> </ul>                                      |
| Equazioni e disequazioni di secondo grado e superiori, irrazionali e con i valori assoluti | Risolvere equazioni di secondo grado intere letterali e fratte(*)<br>Risolvere biquadratiche, binomie e trinomie e reciproche<br>Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali e con i valori assoluti                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico;</li> <li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica (*)</li> </ul> |
| Geometria analitica: il piano cartesiano, la retta nel piano cartesiano                    | Risolvere problemi di geometria analitica relativi a rette e fasci (*)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica; (*)</li> <li>• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico;</li> </ul>  |
| Probabilità  | Concetto di evento e di probabilità, probabilità e frequenza di un evento, teoremi sulla probabilità, probabilità condizionata. (*)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; (*)</li> <li>• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di</li> </ul>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico |
|--|--|--|

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.2. Fisica - Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

| Conoscenze   | Abilità   | Competenze   |
|--|---|--|
| Grandezze fisiche, loro misura e rappresentazione<br>Relazioni tra grandezze | Conoscere il S.I.(*)<br>Saper effettuare misurazioni di grandezze e degli errori di misura.(*)<br>Saper riconoscere i diversi tipi di proporzionalità.(*)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni(*)</li> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi(*)</li> <li>• Formalizzare un semplice problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</li> </ul> |
| Le forze e l'equilibrio  | Saper operare con le forze come vettori.(*)<br><br>Conoscere le espressioni della forza-peso, la forza d'attrito, la forza elastica.(*)<br><br>Conoscere le condizioni di equilibrio dei solidi (*) |  |
| I Fluidi   | Padroneggiare il concetto di densità e pressione.(*)<br>Saper risolvere semplici esercizi di applicazione della spinta di Archimede.  |  |
| Cinematica   | Conoscere le equazioni orarie dei moti rettilinei(*)<br>Saper risolvere semplici problemi di cinematica   |  |
| Dinamica   | Conoscere le leggi della dinamica (*)<br>Saper applicare i principi per risolvere semplici esercizi   |  |
| Termologia   | Conoscere la definizione di temperatura, le leggi di dilatazione dei corpi e i cambiamenti di stato.(*)   |  |
| Ottica geometrica  | Conoscere le leggi della riflessione e della rifrazione (*)   |  |

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.3. Matematica - Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale) e Liceo Linguistico

| Conoscenze                              | Abilità   | Competenze  |
|---|---|---|
| Geometria Razionale - Logica Matematica | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le proposizioni logiche ed eseguire operazioni con esse. (*)</li> <li>• Conoscere e saper definire gli enti geometrici fondamentali ed i principali postulati della Geometria Euclidea (*)</li> <li>• Applicare i criteri di congruenza, utilizzare le proprietà dei triangoli</li> <li>• Applicare il teorema delle parallele</li> <li>• Dimostrare teoremi sui quadrilateri</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico; (*)</li> <li>• Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> </ul> |
| Calcolo letterale                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con monomi e polinomi (*)</li> <li>• Applicare i prodotti notevoli (*)</li> <li>• Scomporre polinomi</li> <li>• Calcolare MCD e mcm tra polinomi (*)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica; (*)</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> </ul>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>   |
| Equazioni lineari   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i principi di equivalenza delle equazioni (*)</li> <li>• Risolvere equazioni intere , numeriche e letterali (*)</li> <li>• Rappresentare le soluzioni su una retta</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;(*)</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>  |
| Statistica descrittiva  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare le frequenze assoluta e relativa (*)</li> <li>• Saper rappresentare distribuzioni di frequenza</li> <li>• Sapere le definizioni dei rapporti statistici (*)</li> <li>• Saper calcolare medie, moda e mediana, varianza e scarto quadratico medio.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli (*) sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>   |
| Calcolo letterale   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificare frazioni algebriche (*)</li> <li>• Eseguire operazioni e semplificare espressioni con le frazioni algebriche (*)</li> <li>• Eseguire divisione tra polinomi</li> <li>• Saper applicare la Regola di Ruffini</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica; (*)</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>          |
| Equazioni e disequazioni lineari letterali e fratte                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i principi di equivalenza delle equazioni e disequazioni (*)</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni intere ,numeriche (*)</li> <li>• Risolvere equazioni letterali e fratte</li> <li>• Rappresentare le soluzioni su una retta</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;</li> <li>• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli (*) sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul> |
| Geometria analitica: il piano cartesiano, la retta nel piano cartesiano | Risolvere problemi di geometria analitica relativi alla retta   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica; (*)</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli (*) sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Luoghi geometrici, circonferenza e cerchio<br>Poligoni inscritti e circoscritti | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare proprietà degli angoli al centro ed alla circonferenza (*)</li> <li>• Saper dimostrare teoremi sui poligoni inscritti e circoscritti</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. (*)</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>  |
| I numeri reali e i radicali   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eseguire le operazioni con radicali e potenze (*)</li> <li>• Saper razionalizzare</li> <li>• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi a coefficienti irrazionali</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, (*) rappresentandole anche sotto forma grafica;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>  |
| Equivalenza delle superfici piane e complementi di geometria piana              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i teoremi sulla equivalenza delle superfici</li> <li>• Applicare il primo teorema di Euclide, il teorema di Pitagora ed il secondo teorema di Euclide (*)</li> <li>• Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45° e 60°(*)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. (*)</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul> |
| Similitudine  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere figure simili (*)</li> <li>• Applicare i criteri di similitudine</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>     |
| Probabilità   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i concetti di evento e di probabilità (*)</li> <li>• Saper applicare i teoremi sulla probabilità</li> <li>• Saper risolvere problemi con la probabilità condizionata.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</li> <li>• Analizzare dati e interpretarli (*) sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> </ul>  |

(\*) Obiettivo minimo

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.4. Matematica - Tecnico Economico A.F.M. - Tecnico Economico articolazione Sistemi Informativi Aziendali S.I.A. - Tecnico Tecnologico Grafica e Comunicazione

| Conoscenze  | Abilità   | Competenze  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• I numeri naturali: definizione; operazioni e relative proprietà. Concetto di potenza e proprietà. (*)</li> <li>• I numeri relativi: definizione; operazioni e relative proprietà. Concetto di potenza e proprietà. (*)</li> <li>• I numeri razionali: definizione; operazioni e relative proprietà. (*)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. (*)</li> <li>• Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, ecc.) (*)</li> </ul> | Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di potenza e proprietà. (*)</li> <li>• Espressioni algebriche. (*)</li> <li>• Brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle). Sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici</li> <li>• Proporzioni e percentuali. (*)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze ed applicarne le proprietà. (*)</li> <li>• Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici. (*)</li> <li>• Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale;</li> <li>• Risolvere semplici problemi diretti ed inversi. (*)</li> </ul>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monomi: definizione ed operazioni. (*)</li> <li>• I polinomi: definizione, riconoscimento, classificazione e grado (*)</li> <li>• Le operazioni con i polinomi. (*)</li> <li>• Prodotti notevoli. (*)</li> <li>• Scomposizione dei polinomi in fattori.</li> <li>• Introduzione alle frazioni algebriche. (*)</li> <li>• Semplici equazioni numeriche intere</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere e saper utilizzare le tecniche operative del calcolo algebrico. (*)</li> <li>• Risolvere equazioni e verificare la pertinenza delle soluzioni. (*)</li> </ul>   | Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico. (*)  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enti geometrici fondamentali.</li> <li>• Punti e coordinate nel piano cartesiano.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere i principali enti geometrici. (*)</li> <li>• Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative. (*)</li> <li>• Saper effettuare misure. (*)</li> <li>• Orientarsi nel piano cartesiano.</li> </ul>  | Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni (*)  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi. (*)</li> <li>• Le tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni. (*)</li> <li>• Verifica dei risultati ed interpretazione.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe. (*)</li> <li>• Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici.</li> <li>• Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. (*)</li> <li>• Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</li> </ul>   | Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi (*)  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fasi di un'indagine statistica. (*)</li> <li>• Caratteristiche del campione. (*)</li> <li>• Tabelle semplici e composte. (*)</li> <li>• Indici di sintesi: media aritmetica, moda e mediana.</li> <li>• Le rappresentazioni grafiche: istogramma e settore circolare. (*)</li> </ul>  | Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. (*)<br>Elabora e gestisce anche graficamente i dati attraverso il foglio elettronico.   | Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scomposizione di un polinomio in fattori primi (fattorizzazione)</li> <li>• Le identità</li> <li>• Le equazioni di 1° grado (*)</li> <li>• I principi di equivalenza (*)</li> <li>• Le equazioni numeriche fratte di 1° grado</li> <li>• Le disequazioni numeriche intere di 1° grado (*)</li> <li>• Sistemi lineari di 2 equazioni in 2 incognite</li> <li>• Le equazioni di 2° grado (*)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper semplificare le frazioni algebriche (*)</li> <li>• Conoscere le tecniche della scomposizione</li> <li>• Saper applicare i principi di equivalenza a equazioni e disequazioni (*)</li> <li>• Saper risolvere una equazione o/e una disequazione lineare (*)</li> <li>• Saper eseguire per sostituzione la verifica di un'equazione (*)</li> <li>• Saper definire e classificare i sistemi lineari;</li> <li>• Conoscere i vari metodi risolutivi di un sistema lineare.</li> <li>• Saper risolvere una equazione di 2° grado.</li> </ul> | Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilità (*)</li> <li>• Eventi compatibili e incompatibili</li> <li>• Probabilità composta</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere gli eventi probabilistici, distinguere la certezza dalla probabilità (*)</li> <li>• Concetto di frequenza relativa (*)</li> </ul>   | Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni di carattere probabilistico   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Piano Cartesiano: equazione della retta e sua rappresentazione sul piano cartesiano (*)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione (*)</li> </ul>   | Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni. (*)   |



|  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerchio e circonferenza nel piano cartesiano (*)</li> <li>• Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni</li> </ul>  | Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione  |  |
| Le fasi risolutive di un percorso con l'uso di equazioni e di sistemi di I grado (*)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe. (*)</li> <li>• Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni.</li> <li>• Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa. (*)</li> </ul>   | Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi. (*)   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il concetto di funzione (*)</li> <li>• Le funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici (*)</li> <li>• Foglio elettronico di calcolo con le rappresentazioni grafiche attraverso il P.C.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una semplice funzione. (*)</li> <li>• Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico. (*)</li> <li>• Elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti</li> </ul> | Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico. |

(\*) Obiettivo minimo

### 3.1.5. Fisica-Tecnico Economico A.F.M. - Tecnico Economico articolazione Sistemi Informativi Aziendali S.I.A.- Tecnico Tecnologico Grafica e Comunicazione

| Conoscenze                         | Abilità   | Competenze  |
|------------------------------------|---|---|
| Grandezze fisiche                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Effettuare misure e calcolarne gli errori (*)</li> <li>• Sommare e sottrarre grandezze fisiche vettoriali</li> </ul>   | Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.  |
| Energia                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come cinetica e come potenziale e diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia (*)</li> <li>• Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica (*)</li> </ul>   | Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. (*)   |
| Equilibrio                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati</li> <li>• Applicare il concetto di pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas. (*)</li> <li>• Descrivere ed analizzare i fenomeni legati alla statica dei fluidi (*)</li> <li>• Distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale</li> </ul> | Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti fisici                          |
| Termodinamica                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare e descrivere i cambiamenti di stato della materia (*)</li> <li>• Individuare e descrivere le principali trasformazioni termodinamiche.</li> <li>• Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica (*)</li> </ul>   | Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità (*) |
| Campo elettrico<br>Campo magnetico | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico e individuare analogie e differenze</li> <li>• Disegnare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e parallelo (*)</li> </ul>   | Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. (*)   |

|              |   |  |
|--------------|---|--|
| Suono e luce | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disegnare l'immagine di una sorgente applicando le regole dell'ottica geometrica (*)</li> <li>• Descrivere la propagazione di perturbazioni; onde trasversali e longitudinali.</li> <li>• Individuare e descrivere le grandezze caratteristiche</li> </ul> | Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. |
|--------------|---|--|

(\*) Obiettivo minimo

### 3.2. Secondo biennio

#### 3.2.1. Matematica – Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

| Conoscenze   | Abilità  | Competenze   |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aritmetica e Algebra</li> <li>• Equazioni e Disequazioni</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado. (*)</li> <li>• Saper risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo, irrazionali e con i moduli.</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni e disequazioni.</li> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.</li> </ul>   |
| Geometria<br>Piano cartesiano: coniche   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare nel piano cartesiano la retta e le principali coniche (*)</li> <li>• Porre, analizzare e risolvere problemi del piano cartesiano anche utilizzando opportune isometrie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno modelli lineari.</li> <li>• Individuare invarianti e relazioni tra figure geometriche (*)</li> <li>• Utilizzare trasformazioni per risolvere problemi.</li> <li>• Affrontare problemi geometrici sia con un approccio sintetico sia con un approccio analitico</li> <li>• Rappresentare e studiare le proprietà di semplici luoghi geometrici, in particolare delle coniche, utilizzando queste ultime come modelli geometrici in contesti reali.</li> </ul> |
| Relazioni e funzioni<br>Caratteristiche delle funzioni   | Saper riconoscere le principali caratteristiche delle funzioni (*)   | Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative (*)   |
| Dati e previsioni  | Saper ricercare la relazione fra due caratteri statistici (*)  | Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative. (*)  |
| Relazioni e funzioni <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni esponenziali e logaritmiche</li> <li>• Funzioni goniometriche</li> <li>• Trigonometria</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali, logaritmiche e goniometriche (*)</li> <li>• Risolvere i triangoli.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico per risolvere equazioni e disequazioni trascendenti rappresentandole anche sotto forma grafica. (*)</li> <li>• Saper costruire modelli di crescita esponenziale e logaritmica</li> </ul>   |
| Geometria<br>Geometria nello spazio euclideo   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e saper utilizzare le principali proprietà degli enti geometrici nello spazio (*)</li> <li>• Risolvere semplici problemi di geometria dello spazio sulle aree e sui volumi</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare ed analizzare figure geometriche nel piano e nello spazio euclideo, individuando invarianti e relazioni. (*)</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>  |
| Dati e previsioni  | Saper risolvere semplici problemi di probabilità e calcolo combinatorio (*)  | Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli  |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Calcolo combinatorio e probabilità |  |  |
|------------------------------------|--|--|

(\*) Obiettivo minimo

### 3.2.2.Fisica - Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

| Conoscenze                     | Abilità   | Competenze  |
|--------------------------------|---|---|
| Complementi di meccanica       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le equazioni orarie dei moti nel piano(*)</li> <li>• Relatività galileiana</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni. (*)</li> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> <li>• Formalizzare un semplice problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> </ul> |
| Lavoro ed energia              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere le definizioni di lavoro e potenza(*)</li> <li>• Conoscere e saper applicare il principio di conservazione dell'energia per la risoluzione di problemi da un punto di vista energetico</li> </ul>   |   |
| Gravitazione                   | Conoscere e saper utilizzare le leggi di Keplero e della gravitazione universale  |   |
| Quantità di moto               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche degli urti(*)</li> <li>• Saper utilizzare i principi di conservazione della quantità di moto</li> </ul>   |   |
| Termologia e gas perfetti      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le leggi dei gas perfetti.(*)</li> <li>• Conoscere la scala di temperatura assoluta. (*)</li> <li>• Saper applicare il Principio di equipartizione dell'energia.</li> </ul>  |   |
| Il suono                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i vari tipi di onde.(*)</li> <li>• Onde stazionarie</li> <li>• Conoscere le grandezze che caratterizzano un'onda (*)</li> <li>• Grandezze caratteristiche e proprietà di un moto oscillatorio</li> <li>• Applicare le leggi relative all'effetto Doppler</li> </ul>  |   |
| Ottica fisica                  | Conoscere il fenomeno della diffrazione e dell'interferenza (*)   |   |
| Fenomeni elettrostatici        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le proprietà della forza elettrica fra due o più cariche (*)</li> <li>• La definizione di campo elettrico (*)</li> <li>• Analogie e differenze tra campo gravitazionale e campo elettrico</li> <li>• Studiare il moto di una carica dentro un campo elettrico uniforme</li> <li>• Differenza tra energia potenziale elettrica e differenza di potenziale tra due punti</li> <li>• Il condensatore (*)</li> </ul> |   |
| La corrente elettrica continua | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli elementi caratteristici di un circuito elettrico e la loro funzione. (*)</li> <li>• Definizione di intensità di corrente e di potenza elettrica (*)</li> <li>• Leggi di Ohm (*)</li> <li>• La relazione causa-effetto fra differenza di potenziale e intensità di corrente</li> <li>• L'effetto Joule (*)</li> </ul>   |   |

(\*) Obiettivo minimo

### 3.2.3.Matematica - Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale) e Liceo Linguistico

#### III ANNO

| Conoscenze                                | Abilità  | Competenze  |
|---|--|---|
| Aritmetica e Algebra                      | Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni di secondo grado (*) | Dominare attivamente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico (*) |
| Equazioni e disequazioni di secondo grado |  |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Piano cartesiano e retta nel piano cartesiano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinate cartesiane nel piano(*)</li> <li>• Punto medio e lunghezza di un segmento(*)</li> <li>• Equazione della retta in forma esplicita ed implicita (*)</li> <li>• Rette parallele e perpendicolari (*)</li> <li>• Equazione della retta passante per uno o due punti assegnati</li> <li>• Distanza di un punto da una retta</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare nel piano cartesiano un punto, una retta, più rette in situazioni particolari (*)</li> <li>• Saper ricavare l'equazione di una retta passante per due punti</li> <li>• Conoscere la formula della distanza di un punto da una retta</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruire e analizzare modelli</li> <li>• Matematici (*)</li> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica</li> <li>• Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> <li>• Affrontare semplici problemi geometrici (*)</li> </ul>   |
| <p>Circonferenza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luoghi geometrici: circonferenza e cerchio (*)</li> <li>• Equazione della circonferenza nel piano cartesiano (*)</li> <li>• Intersezione tra retta e circonferenza (*)</li> <li>• Tangenti alla circonferenza</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i teoremi inerenti alla circonferenza.</li> <li>• Rappresentare nel piano cartesiano la circonferenza. (*)</li> <li>• Riconoscere le posizioni reciproche di una retta e di una circonferenza (*)</li> <li>• Saper trovare le tangenti ad una circonferenza</li> </ul> |   |
| <p>Parabola</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parabola di equazione <math>y = ax^2</math> (*)</li> <li>• Parabola con assi di simmetria paralleli agli assi cartesiani (*)</li> <li>• Posizione reciproca tra retta e parabola</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare nel piano cartesiano la parabola (*)</li> <li>• Riconoscere le posizioni reciproche di una retta e di una parabola di cui siano note le equazioni</li> </ul>   |   |
| <p>Ellisse e iperbole</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazione dell'ellisse e della iperbole riferite al centro e agli assi (*)</li> <li>• Eccentricità</li> <li>• Iperbole equilatera</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare nel piano cartesiano l'ellisse e l'iperbole (*)</li> </ul>   |   |
| <p>Relazioni e funzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni esponenziali e logaritmiche, funzioni goniometriche (*)</li> <li>• Trigonometria</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali, logaritmiche e goniometriche (*)</li> <li>• Risolvere i triangoli.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico per risolvere equazioni e disequazioni trascendenti rappresentandole anche sotto forma grafica. (*)</li> <li>• Saper costruire modelli di crescita esponenziale e logaritmica</li> <li>• Confrontare ed analizzare figure geometriche nel piano e nello spazio euclideo, individuando invarianti e relazioni.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi (*)</li> </ul> |
| <p>Dati e previsioni</p> <p>Calcolo combinatorio e probabilità (*)</p>   | <p>Saper risolvere semplici problemi di probabilità e calcolo combinatorio (*)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.</li> </ul>  |

(\*) Obiettivo minimo

### 3.2.4.Fisica - Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale) e Liceo Linguistico

| Conoscenze   | Abilità  | Competenze   |
|--|--|--|
| <p>Grandezze fisiche e le misure.<br/>La rappresentazione delle leggi fisiche.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il S.I.(*)</li> <li>• Saper riconoscere i diversi tipi di proporzionalità e la loro rappresentazione.(*)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni (*)</li> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> <li>• Formalizzare un semplice problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. (*)</li> </ul> |
| <p>Le forze e l'equilibrio</p>   | <p>Saper operare con le forze come vettori. (*)<br/>Conoscere le condizioni di equilibrio dei solidi e dei fluidi</p>  |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | Padroneggiare il concetto di densità e pressione.<br>Saper risolvere semplici esercizi di applicazione della spinta di Archimede.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> </ul> |
| Il movimento                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le equazioni orarie dei moti nel piano.(*)</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi di cinematica.(*)</li> </ul>   |  |
| Dinamica                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le leggi della dinamica.(*)</li> <li>• Saper applicare i principi per risolvere semplici esercizi</li> <li>• Saper descrivere le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale</li> </ul> |  |
| L'energia e il principio di conservazione | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere le definizioni di lavoro e potenza.(*)</li> <li>• Conoscere e saper applicare il principio di conservazione dell'energia.</li> </ul>  |  |
| Energia termica                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare il comportamento dei corpi sottoposti a riscaldamento (*)</li> <li>• Saper descrivere il concetto di calore e della sua propagazione. (*)</li> </ul>  |  |
| Ottica geometrica                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le leggi della riflessione e della rifrazione (*)</li> </ul>   |  |

(\*) Obiettivo minimo

### 3.2.5. Matematica -Tecnico Economico A.F.M. - Tecnico Economico articolazione Sistemi Informativi Aziendali S.I.A.

| Conoscenze  | Abilità   | Competenze  |
|---|---|---|
| Le disequazioni e le loro proprietà <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le disequazioni di primo grado.</li> <li>• Le disequazioni di secondo grado.</li> <li>• Le disequazioni di grado superiore al secondo e le disequazioni fratte.</li> <li>• I sistemi di disequazioni.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare un intervallo numerico(*)</li> <li>• Saper applicare i principi di equivalenza alle disequazioni (*)</li> <li>• Saper risolvere disequazioni.(*)</li> <li>• Saper eseguire per sostituzione la verifica di una disequazione (*)</li> <li>• Saper risolvere un sistema di disequazioni</li> <li>• Saper risolvere disequazioni irrazionali</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo per la risoluzione di disequazioni (*)</li> </ul>                   |
| Le coordinate di un punto su un piano <ul style="list-style-type: none"> <li>• La lunghezza e il punto medio di un segmento</li> <li>• L'equazione di una retta</li> <li>• Le rette parallele e le rette perpendicolari</li> <li>• La distanza di un punto da una retta</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare punti e segmenti nel piano cartesiano (*)</li> <li>• Saper individuare graficamente e analiticamente il punto medio di un segmento (*)</li> <li>• Saper passare da una retta al suo grafico e viceversa</li> <li>• Saper individuare la distanza di un punto da una retta e calcolarla analiticamente</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare nel piano cartesiano. (*)</li> <li>• Conoscere e operare con la retta nel piano cartesiano.</li> </ul> |
| La circonferenza e la sua equazione <ul style="list-style-type: none"> <li>• La posizione di una retta rispetto a una circonferenza</li> <li>• Le rette tangenti a una circonferenza</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una circonferenza.(*)</li> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano la tangente ad una circonferenza in un punto</li> <li>• Saper impostare la condizione di tangenza fra retta e circonferenza</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e operare con la circonferenza nel piano cartesiano. (*)</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La parabola e la sua equazione</li> <li>• La parabola con asse parallelo all'asse delle x</li> <li>• La posizione di una retta rispetto a una parabola</li> <li>• Le rette tangenti a una parabola</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una parabola. (*)</li> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano la tangente ad una parabola in un punto</li> <li>• Saper impostare la condizione di tangenza fra retta e parabola</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e operare con la parabola nel piano cartesiano.(*)</li> </ul>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcune condizioni per determinare l'equazione di una parabola</li> </ul>   |   |  |
| <p>L'ellisse e la sua equazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ellisse con i fuochi sull'asse y</li> <li>• Le posizioni di una retta rispetto a un'ellisse</li> <li>• Alcune condizioni per determinare l'equazione di un'ellisse</li> <li>• L'iperbole equilatera</li> </ul>   | <p>Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una ellisse e il grafico di un'iperbole (*)</p> <p>Rappresentare sul piano cartesiano la tangente ad una ellisse in un punto</p> <p>Saper impostare la condizione di tangenza fra retta e ellisse</p> <p>Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una ellisse equilatera</p>  | <p>Conoscere e operare con l'ellisse e l'iperbole nel piano cartesiano. (*)</p>  |
| <p>Le funzioni e le loro caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le proprietà delle funzioni.</li> <li>• Le potenze con esponente reale</li> <li>• La funzione esponenziale</li> <li>• Le equazioni esponenziali</li> <li>• Le disequazioni esponenziali</li> <li>• La definizione di logaritmo</li> <li>• Le proprietà dei logaritmi</li> <li>• La funzione logaritmo</li> <li>• Le equazioni logaritmiche</li> <li>• Le disequazioni logaritmiche</li> <li>• I logaritmi e le equazioni e disequazioni esponenziali</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare le funzioni numeriche (*)</li> <li>• Riconoscere le proprietà di una funzione numerica (*)</li> <li>• Saper eseguire una trasformazione geometrica</li> <li>• Saper rappresentare la funzione esponenziale (*)</li> <li>• Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali</li> <li>• Saper rappresentare la funzione logaritmo (*)</li> <li>• Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</li> <li>•</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e utilizzare le funzioni esponenziali e logaritmiche. (*)</li> </ul>  |
| <p>Regime finanziario dell'interesse semplice, dello sconto razionale e commerciale, regime finanziario dell'interesse composto e dello sconto composto</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare l'interesse semplice, il montante semplice, lo sconto semplice e commerciale, il montante composto, lo sconto composto e le relative formule inverse (*)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e utilizzare le formule della capitalizzazione semplice dello sconto commerciale e razionale, della capitalizzazione composta, dello sconto composto</li> </ul> |
| <p>Le rendite</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi diretti ed inversi sul montante delle rendite periodiche a rata costante limitate (*);</li> <li>• Saper risolvere problemi diretti ed inversi sul valore attuale delle rendite periodiche a rata costante limitate e illimitate.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle rendite</li> <li>• Individuare le principali proprietà di una rendita</li> </ul>   |
| <p>La costituzione di un capitale</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi diretti ed inversi sulla costituzione di un capitale con versamenti periodici ed in un'unica soluzione.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti della costituzione di un capitale (*)</li> <li>• Individuare le principali proprietà di un capitale costituito ratealmente</li> </ul>     |
| <p>Il rimborso di un prestito: gli ammortamenti</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi diretti ed inversi sul rimborso di un prestito col metodo Americano;</li> <li>• Saper risolvere problemi diretti ed inversi sul rimborso di un prestito col metodo Francese o a rate costanti; saper redigere un piano di ammortamento di un prestito;</li> <li>• Saper risolvere problemi diretti ed inversi sul rimborso di un prestito col metodo Italiano o uniforme o a rata variabile; saper redigere un piano di ammortamento di un prestito.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti della restituzione di un prestito in forma rateale (*)</li> </ul>   |
| <p>Le funzioni e le loro proprietà</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione</li> <li>• Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche (*)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi (*)</li> <li>• Individuare le principali proprietà di una funzione (*)</li> </ul>       |
| <p>I limiti</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare il limite di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi (*)</li> <li>• Apprendere il concetto di limite di una funzione (*)</li> </ul>          |

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| Il calcolo dei limiti       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni (*)</li> <li>• Confrontare infinitesimi e infiniti</li> <li>• Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto e determinarne gli asintoti</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi</li> </ul> |
| La derivata di una funzione | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione</li> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione (*)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi</li> </ul> |
| Lo studio delle funzioni    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima</li> <li>• Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima</li> <li>• Determinare i flessi mediante la derivata seconda</li> <li>• Risolvere i problemi di massimo e di minimo</li> <li>• Tracciare il grafico di una funzione (*)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi</li> </ul> |

(\*) Obiettivo minimo

### 3.2.6. Matematica e Complementi di matematica - Tecnico Tecnologico articolazione Grafica e Comunicazione

| Conoscenze   | Abilità  | Competenze  |
|--|--|---|
| Le disequazioni e le loro proprietà <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le disequazioni di primo grado.</li> <li>• Le disequazioni di secondo grado.</li> <li>• Le disequazioni di grado superiore al secondo e le disequazioni fratte.</li> <li>• I sistemi di disequazioni.</li> <li>• Le equazioni e le disequazioni irrazionali.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare un intervallo numerico (*)</li> <li>• Saper applicare i principi di equivalenza alle disequazioni (*)</li> <li>• Saper risolvere disequazioni. (*)</li> <li>• Saper eseguire per sostituzione la verifica di una disequazione (*)</li> <li>• Saper risolvere un sistema di disequazioni</li> <li>• Saper risolvere semplici disequazioni irrazionali</li> </ul> | Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo per la risoluzione di disequazioni (*)             |
| Le funzioni e le loro caratteristiche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le proprietà delle funzioni.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper classificare le funzioni numeriche (*)</li> <li>• Riconoscere le proprietà di una funzione numerica (*)</li> </ul>  | Conoscere le funzioni e le loro proprietà (*)   |
| Le coordinate di un punto su un piano <ul style="list-style-type: none"> <li>• La lunghezza e il punto medio di un segmento</li> <li>• L'equazione di una retta</li> <li>• Le rette parallele e le rette perpendicolari</li> <li>• La distanza di un punto da una retta</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare punti e segmenti nel piano cartesiano (*)</li> <li>• Saper individuare graficamente e analiticamente il punto medio di un segmento(*)</li> <li>• Saper passare da una retta al suo grafico e viceversa (*)</li> <li>• Saper individuare la distanza di un punto da una retta e calcolarla analiticamente</li> </ul>   | Rappresentare nel piano cartesiano.(*)<br>Conoscere e operare con la retta nel piano cartesiano.(*) |
| La circonferenza e la sua equazione <ul style="list-style-type: none"> <li>• La posizione di una retta rispetto a una circonferenza</li> <li>• Le rette tangenti a una circonferenza</li> <li>•</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una circonferenza. (*)</li> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano la tangente ad una circonferenza in un punto</li> <li>• Conoscere la condizione di tangenza fra retta e circonferenza</li> </ul>  | Conoscere e operare con la circonferenza nel piano cartesiano. (*)                                  |
| La parabola e la sua equazione <ul style="list-style-type: none"> <li>• La parabola con asse parallelo all'asse delle x</li> <li>• La posizione di una retta rispetto a una parabola</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una parabola. (*)</li> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano la tangente ad una parabola in un punto</li> </ul>   | Conoscere e operare con la parabola nel piano cartesiano.(*)  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le rette tangenti a una parabola</li> <li>• Alcune condizioni per determinare l'equazione di una parabola</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la condizione di tangenza fra retta e parabola</li> </ul>   |  |
| <p>L'ellisse e la sua equazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ellisse con i fuochi sull'asse y</li> <li>• Le posizioni di una retta rispetto a un'ellisse</li> <li>• Alcune condizioni per determinare l'equazione di un ellisse</li> <li>• L'iperbole equilatera</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una ellisse e di un'iperbole.(*)</li> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano la tangente ad una ellisse in un punto</li> <li>• Conoscere la condizione di tangenza fra retta e ellisse</li> <li>• Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una ellisse equilatera</li> </ul> | Conoscere e operare con l'ellisse e l'iperbole nel piano cartesiano. (*)   |
| <p>Definizione di angolo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La misura degli angoli</li> <li>• La circonferenza goniometrica</li> <li>• Le funzioni seno e coseno</li> <li>• La funzione tangente</li> <li>• Le funzioni secante e cosecante</li> <li>• La funzione cotangente</li> <li>• Le funzioni goniometriche di angoli particolari</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper operare con le diverse unità di misura degli angoli.(*)</li> <li>• Saper operare con le funzioni goniometriche.</li> </ul>  | Conoscere le funzioni goniometriche  |
| <p>Le equazioni goniometriche elementari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le equazioni lineari in seno e coseno</li> <li>• Le disequazioni goniometriche</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici equazioni goniometriche</li> <li>• Saper risolvere semplici disequazioni goniometriche</li> </ul>  | Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche   |
| <p>I triangoli rettangoli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>• I triangoli qualunque</li> <li>• Le applicazioni della trigonometria</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici problemi di trigonometria</li> </ul>   | Conoscere e utilizzare la trigonometria.   |
| <p>Le potenze con esponente reale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La funzione esponenziale</li> <li>• Le equazioni esponenziali</li> <li>• Le disequazioni esponenziali</li> <li>• La definizione di logaritmo</li> <li>• Le proprietà dei logaritmi</li> <li>• La funzione logaritmo</li> <li>• Le equazioni logaritmiche</li> <li>• Le disequazioni logaritmiche</li> <li>• I logaritmi e le equazioni e disequazioni esponenziali.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare la funzione esponenziale (*)</li> <li>• Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali</li> <li>• Saper rappresentare la funzione logaritmo (*)</li> <li>• Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</li> <li>•</li> </ul>   | Conoscere le funzioni e le loro proprietà (*)  |
| <p>I dati statistici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli indici di posizione.</li> <li>• Gli indici di variabilità</li> <li>• L'interpolazione statistica.</li> <li>•</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e interpretare dati statistici con le loro possibili rappresentazioni grafiche. (*)</li> <li>• Saper calcolare indici di posizione e di variabilità di dati statistici.</li> <li>• Saper calcolare l'interpolazione e l'estrapolazione statistica.</li> </ul>   | Conoscere la statistica (*)  |
| <p>I raggruppamenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le disposizioni semplici.</li> <li>• Le disposizioni con ripetizione.</li> <li>• Le permutazioni semplici.</li> <li>• Le permutazioni con ripetizione.</li> <li>• N fattoriale.</li> <li>• Le combinazioni semplici.</li> <li>• Le combinazioni con ripetizione.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere raggruppamenti semplici e con ripetizione.(*)</li> <li>• Saper riconoscere e distinguere disposizioni, permutazioni e combinazioni.</li> </ul>  | Conoscere il calcolo combinatorio e la probabilità. (*)  |
| <p>Cenni di Geometria nello spazio euclideo</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere e saper utilizzare le proprietà degli enti geometrici nello spazio</li> <li>• Risolvere semplici problemi di geometria dello spazio</li> </ul>  | Confrontare ed analizzare figure geometriche nel piano e nello spazio euclideo, individuando invarianti e relazioni. |

(\*) Obiettivo minimo



### 3.3. Quinto anno

#### 3.3.1. Matematica – Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

| Conoscenze  | Abilità   | Competenze   |
|---|---|--|
| Relazioni e funzioni  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le principali caratteristiche delle funzioni (*)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale.</li> <li>• Rappresentare graficamente le funzioni in una variabile. (*)</li> <li>• Comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici.</li> <li>• Utilizzare il concetto di integrale anche in relazione alle problematiche connesse al calcolo di aree e volumi.</li> <li>• Estendere allo spazio alcuni temi della geometria piana.</li> <li>• Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati.</li> </ul> |
| Limiti  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le principali tecniche di risoluzione dei limiti. (*)</li> </ul>   |  |
| Derivate  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici esercizi di calcolo infinitesimale e di derivazione (*)</li> <li>• Saper tracciare il grafico di semplici funzioni (*)</li> </ul> |  |
| Integrali   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le principali tecniche di risoluzione degli integrali indefiniti e definiti Saper calcolare aree e volumi di figure</li> </ul>                   |  |
| La risoluzione approssimata di una equazione con metodo grafico | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere un'equazione utilizzando i metodi numerici. Utilizzare metodi numerici per l'integrazione di una funzione.</li> </ul>                            |  |
| Equazioni differenziali a variabili separabili                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici equazioni differenziali</li> </ul>  |  |

(\*) Obiettivo minimo

#### 3.3.2. Fisica - Liceo Scientifico e Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

| Conoscenze  | Abilità  | Competenze  |
|---|--|---|
| <p>Campo magnetico e induzione elettromagnetica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forza elettromotrice indotta.</li> <li>• Legge di Faraday – Neumann.</li> <li>• Autoinduzione, coefficienti di autoinduzione, l'induttanza.</li> <li>• Densità di energia del campo magnetico.</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche del campo magnetico e le grandezze ad esso associate (*)</li> <li>• Conoscere le proprietà magnetiche dei materiali (*)</li> <li>• Saper descrivere esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. (*)</li> <li>• Discutere l'equazione della legge di Neumann-Lenz</li> <li>• Saper descrivere le relazioni tra la Forza di Lorentz e la forza elettromotrice indotta.</li> <li>• Saper descrivere il moto di una particella carica in un campo elettrico e magnetico. (*)</li> <li>• Saper calcolare correnti indotte e forze elettromotrici indotte.</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi di applicazione delle formule studiate.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni (*)</li> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</li> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul> |
| <p>Equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili.</li> <li>• Il termine mancante : la corrente di spostamento.</li> <li>• Le equazioni di Maxwell.</li> <li>• Onde elettromagnetiche.</li> <li>• Lo spettro elettromagnetico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione</li> <li>• Saper calcolare l'intensità di una corrente di spostamento.</li> <li>• Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca</li> <li>• Saper calcolare la velocità dell'onda con l'indice di rifrazione</li> <li>• Saper descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda.</li> </ul>  |   |
| <p>Relatività</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalla relatività galileiana alla relatività ristretta.</li> <li>• I postulati della relatività ristretta.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper argomentare, usando almeno uno degli esperimenti classici, sulla validità della teoria della relatività.</li> </ul>   |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La relatività della simultaneità.</li> <li>• Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze: evidenze sperimentali.</li> <li>• Energia totale, massa e quantità di moto in dinamica relativistica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze.</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi di cinematica e dinamica relativistica.</li> </ul>   |  |
| <p>Fisica Quantistica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'emissione di un corpo nero e l'ipotesi di Plank.</li> <li>• L'effetto fotoelettrico.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper illustrare il modello del corpo nero e interpretarne la curva di emissione in base al modello di Plank</li> <li>• Saper applicare la legge di Wien</li> <li>• Illustrare l'effetto fotoelettrico e l'effetto Compton</li> </ul> |  |

(\*) Obiettivo minimo

### 3.3.3. Matematica - Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale) e Liceo Linguistico

| Conoscenze                      | Abilità   | Competenze   |
|---------------------------------|---|--|
| Le funzioni e le loro proprietà | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crescenza, periodicità, funzione inversa di una funzione</li> <li>• Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche</li> </ul>  | <p>Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi(*)</p> <p>Individuare le principali proprietà di una funzione(*)</p>  |
| I limiti                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare il limite di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</li> </ul>  | <p>Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi</p> <p>Apprendere il concetto di limite di una funzione</p>   |
| Il calcolo dei limiti           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni(*)</li> <li>• Confrontare infinitesimi e infiniti(*)</li> <li>• Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto e determinarne gli asintoti(*)</li> </ul>   | <p>Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi</p> <p>Calcolare i limiti di funzioni</p>   |
| La derivata di una funzione     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione</li> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione(*)</li> </ul>  | <p>Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi</p> <p>Calcolare la derivata di una funzione</p>  |
| Lo studio delle funzioni        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima(*)</li> <li>• Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima</li> <li>• Determinare i flessi mediante la derivata seconda</li> <li>• Risolvere i problemi di massimo e di minimo</li> <li>• Tracciare il grafico di una funzione(*)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi</li> <li>• Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale (funzioni polinomiali)</li> </ul> |

(\*) Obiettivo minimo

### 3.3.4. Fisica - Liceo delle Scienze Umane (opzione economico sociale) e Liceo Linguistico

| Conoscenze      | Abilità  | Competenze  |
|-----------------|--|---|
| Campo elettrico | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche del campo elettrico e le grandezze ad esso associate. (*)</li> <li>• Saper analizzare i componenti di un circuito elettrico (*)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni(*)</li> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Campo magnetico  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche del campo magnetico e le grandezze ad esso associate(*)</li> <li>• Saper descrivere il comportamento dei diversi materiali all'interno di campi magnetici(*)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un semplice problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> </ul> |
| Induzione elettromagnetica<br>Forza elettromotrice indotta<br>Legge di Faraday – Neumann | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.(*)</li> <li>• Discutere l'equazione della legge di Neumann-Lenz</li> <li>• Saper descrivere le relazioni tra la forza di Lorentz e la forza elettromotrice indotta.</li> </ul> |   |

(\*) Obiettivo minimo

### 3.3.5. Matematica - Tecnico Economico A.F.M. - Tecnico Economico articolazione Sistemi Informativi Aziendali S.I.A. - Tecnico Tecnologico Agroalimentare

| Conoscenze   | Abilità   | Competenze   |
|--|---|--|
| Applicazioni economiche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni di domanda e offerta.</li> <li>• Elasticità della domanda e dell'offerta.</li> <li>• Equilibrio fra domanda e offerta.</li> <li>• Funzioni di costo e di produzione, ricavo e profitto.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere semplici problemi di economia relativi alla domanda e all'offerta di un bene.(*)</li> <li>• Saper trovare il punto di equilibrio fra la domanda e l'offerta di un bene.(*)</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi di ricavo, costi e profitto.(*)</li> </ul> | Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica con applicazione all'economia  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni di due variabili</li> <li>• Disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili.</li> <li>• Definizione di funzione reale di due o più variabili. Linee di livello.</li> <li>• Derivate parziali.</li> <li>• Massimi e minimi di funzioni di due variabili.</li> <li>• Massimi e minimi relativi.</li> <li>• Massimi e minimi vincolati.</li> <li>• Massimi e minimi di funzioni lineari con vincoli lineari.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere algebricamente e graficamente sistemi di disequazioni lineari di due variabili. Calcolare le derivate parziali di funzioni di due variabili.</li> <li>• Saper individuare il massimo ed il minimo di semplici funzioni di due variabili.</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare con funzioni nello spazio.</li> <li>• Modellizzare problemi individuandone le caratteristiche più significative.</li> </ul> |
| Ricerca operativa e problemi di decisione <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scelte in condizioni di certezza con effetti immediati e differiti.</li> <li>• Il problema delle scorte.</li> </ul>   | Saper risolvere semplici problemi di decisione applicando i metodi propri della ricerca operativa in condizioni di certezza sia con effetti immediati che con effetti differiti: problema delle scorte.   | Analizzare problemi ed effettuare scelte consapevoli.  |
| Generalità sulla programmazione lineare<br>Problemi di P.L. in due variabili: metodi grafico.  | Saper risolvere problemi di P.L. in due variabili con metodo grafico e algebrico.   | La programmazione lineare  |

(\*) Obiettivo minimo

### 3.3.6. Matematica- Tecnico Tecnologico articolazione Grafica e Comunicazione

| Conoscenze                      | Abilità   | Competenze  |
|---------------------------------|---|---|
| Le funzioni e le loro proprietà | Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crecenza, periodicità, funzione inversa di una funzione | Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi<br>Individuare le principali proprietà di una funzione(*) |

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
|                             | Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche   |  |
| I limiti                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare il limite di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi</li> <li>• Apprendere il concetto di limite di una funzione</li> </ul>  |
| Il calcolo dei limiti       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni(*)</li> <li>• Confrontare infinitesimi e infiniti</li> <li>• Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto e determinarne gli asintoti(*)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi</li> <li>• Calcolare i limiti di funzioni</li> </ul>  |
| La derivata di una funzione | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione</li> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione(*)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi</li> <li>• Calcolare la derivata di una funzione</li> </ul>   |
| Lo studio delle funzioni    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima</li> <li>• Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima</li> <li>• Determinare i flessi mediante la derivata seconda</li> <li>• Risolvere i problemi di massimo e di minimo</li> <li>• Tracciare il grafico di una funzione(*)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi</li> <li>• Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale di sole funzioni polinomiali intere e fratte(*)</li> </ul>  |
| Gli integrali               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare gli integrali definiti con i metodi di integrazione grafica</li> <li>• Calcolare l'area di superfici piane.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari del calcolo integrale</li> <li>• Apprendere il concetto di integrazione di una funzione</li> <li>• Calcolare gli integrali indefiniti e definiti di funzioni elementari</li> <li>• Usare gli integrali per calcolare aree e volumi di elementi geometrici</li> </ul> |

(\*) Obiettivo minimo

#### 4. METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI

##### Metodologie

Lezione frontale e/o interattiva

Cooperative learning

Problem Solving, simulazioni e analisi di casi

Discussione e dibattito guidati

Attività di ricerca individuale/di gruppo

Lezioni gestite dagli studenti

##### Strumenti

PC

##### LIM

Audiovisivi

Software applicativi

Testi alternativi

Schemi e mappe concettuali

## 5. METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI PER BES

### Strumenti compensativi

Tabella dei mesi  
Tabella dell'alfabeto e vari caratteri  
Dispositivi multimediali per ascolto e registrazione  
Correttore ortografico  
Sintesi vocale  
Tavola pitagorica  
Tabella delle misure  
Tabella delle formule geometriche  
Calcolatrice

### Strumenti dispensativi:

Dispensa dalla lettura ad alta voce  
Disp. scrittura veloce sotto dettatura  
Disp. uso del vocabolario  
Disp. dallo studio mnemonico delle tabelline  
Disp. dalla lingua straniera in forma scritta  
Programmazione di tempi più lunghi per prove scritte  
Programmazione di tempi più lunghi per lo studio a casa  
Organizzazione di interrogazioni orali programmate  
Valutazione delle prove scritte, scritto-grafiche e orali con modalità che tengano conto del contenuto e non della forma

## 6. VERIFICHE

Ove la prova prevista è UNICA (es .orale), le verifiche possono prevedere ANCHE modalità scritte, ma non devono esaurirle; la valutazione scaturisce da una molteplicità di tipologie di verifica, minimo tre prove, di cui almeno una orale.

### Test di ingresso

I biennio:

- n.1 prova di ingresso di Matematica comune a tutte le prime (test a risposta multipla);
- n.1 prova di ingresso di Fisica, (test a risposta multipla), comune a tutte le prime in cui tale disciplina è oggetto di studio.

II biennio:

- n.1 prova di ingresso di Matematica per le classi terze (test a risposta multipla) differenziata per indirizzi, in particolare sarà somministrata una traccia comune alle terze del liceo scientifico e del liceo con opzione scienze applicate ed un'altra traccia comune alle terze del liceo linguistico, del liceo delle scienze umane e dell'ITET indirizzo grafica, AFM e SIA.

### Prove parallele

Per le **secondo**: una prova comune di matematica nel periodo marzo-aprile della stessa tipologia delle prove invalsi proposte dal ministero.

Per le **quarto**:

- una prova di matematica e fisica comune alle quarte del liceo scientifico e del liceo con opzione scienze applicate;
- una prova di matematica comune alle quarte del liceo linguistico e del liceo delle scienze umane della stessa tipologia delle prove invalsi;
- una prova di matematica comune alle quarte dell'ITET della stessa tipologia delle prove invalsi.

## 7. VALUTAZIONI

La valutazione degli studenti della scuola secondaria di secondo grado ha per oggetto il loro processo formativo, il comportamento e i risultati dell'apprendimento. Tali valutazioni devono essere coerenti con gli obiettivi di apprendimento delineati nel Piano triennale dell'offerta formativa (PTOF), con le Indicazioni nazionali per i licei e con le Linee guida per gli istituti tecnici e professionali che definiscono il relativo curriculum, e con i piani di studio personalizzati. Il collegio dei docenti di ogni scuola, definisce nel PTOF anche le modalità e i criteri per garantire che la valutazione avvenga in modo omogeneo, trasparente ed equo. La valutazione del comportamento fa riferimento allo

sviluppo delle competenze di cittadinanza, in base a quanto stabilito nello ‘statuto delle studentesse e degli studenti’, dal ‘Patto educativo di corresponsabilità’, firmato dagli studenti e dalle famiglie al momento dell’iscrizione, e dai regolamenti di ciascuna scuola. Gli insegnanti sono responsabili delle valutazioni periodiche e finali, così come della verifica delle competenze acquisite al termine dell’istruzione obbligatoria e durante il corso di studi. La valutazione periodica si svolge al termine di ogni trimestre o quadrimestre, a seconda della suddivisione dell'anno scolastico stabilita a livello di singolo istituto. Per valutazione finale si intende quella che si svolge al termine di ciascun anno scolastico durante gli scrutini finali e in occasione dell'esame di Stato conclusivo del secondo ciclo di istruzione, che si svolge alla fine del quinto anno di studi.

## 8. ATTIVITÀ DI SUPPORTO AL CURRICOLO

Si fa riferimento a quanto elaborato e approvato dal Collegio dei Docenti e riportato nel PTOF

### 8.1. Attività di recupero

Corsi di recupero  
 Pausa didattica  
 Interventi personalizzati  
 Sportello didattico

### 8.2. Attività di potenziamento

Pon  
 Corsi di preparazione INVALSI  
 Visite guidate  
 Viaggi d’istruzione  
 Stage

## 9. ALLEGATI

### 9.1. Griglia di valutazione di Matematica e Fisica

| INDICATORI | DESCRIPTORI  | LIVELLI DI PRESTAZIONE                        | Voto/10 |
|------------|--|---|---------|
| CONOSCENZA | Conoscenza di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi, tecniche   | approfondita                                  | 4       |
|            |  | Completa                                      | 3,5     |
|            |  | Adeguate                                      | 3       |
|            |  | essenziale                                    | 2,5     |
|            |  | Lacunosa                                      | 2       |
|            |  | nessuna                                       | 1       |
| COMPETENZA | Utilizzazione delle conoscenze sia per risolvere problemi e quesiti di tipologia nota sia per orientarsi di fronte a situazioni nuove                        | Efficace                                      | 3       |
|            |  | Sicura  | 2,5     |
|            |  | essenziale                                    | 2       |
|            |  | mnemonica                                     | 1,5     |
|            |  | lacunosa                                      | 1       |
|            |  | Manca dei requisiti minimi per l'applicazione | 0,5     |
| ABILITÀ    | Organizzazione e utilizzazione delle conoscenze e competenze per analizzare, scomporre, prendere decisioni, elaborare; corretto uso del linguaggio specifico | Ottima  | 3       |
|            |  | Sicura  | 2,5     |
|            |  | Buona   | 2       |
|            |  | Sufficiente                                   | 1,5     |
|            |  | Limitata                                      | 1       |
|            |  | insufficiente                                 | 0,5     |