

## Liceo Scientifico Amaldi

Piano di lavoro a.s. 2017-2018  
Insegnamento: Fisica  
Classe terza A  
Docente: prof. Giampaolo Noris

### Progettazione didattica

#### a) Obiettivi didattici disciplinari

L'insegnamento della Fisica per la classe terza B si pone i seguenti obiettivi disciplinari, suddivisi per conoscenze, competenze e capacità che la disciplina intende sviluppare negli alunni.

#### Conoscenze

Conoscere

- Energia e lavoro
- Quantità di moto e urti
- Principi dei fenomeni ondulatori e cenno alla luce
- Elettrostatica
- Moti di particelle e corrente elettrica

In particolare si riassumono nella seguente tabella i contenuti disciplinari relativi alla classe:

### Modulo 1: L'energia

#### U.D.1: Energia cinetica, potenziale e il lavoro

- Definizione di energia cinetica, di lavoro e unità di misura
- L'energia potenziale svolta dalla forza peso e dalla forza elastica

#### U.D.2: Teorema dell'energia cinetica

- Il teorema dell'energia cinetica
- Applicazioni a forze variabili

#### U.D.3: Conservazione dell'energia meccanica

- Teorema di conservazione dell'energia meccanica
- Trasformazioni di energia tramite il lavoro
- Dissipazione dell'energia meccanica a causa di forze d'attrito

#### U.D.4: La potenza

- Definizione, unità di misura e applicazioni

### Modulo 2 Conservazione della quantità di moto

#### U.D.1: La quantità di moto in sistemi chiusi e isolati

- Definizione di quantità di moto

Sistema chiuso e isolato: forze interne  
Conservazione della quantità di moto in un sistema chiuso e isolato

#### **U.D.2: Urti a una dimensione**

Urto elastico, anelastico e perfettamente anelastico

### *Modulo 3 Fenomeni ondulatori*

#### **U.D.1: Le onde elastiche**

- Le onde e le loro caratteristiche
- Onde periodiche e armoniche

#### **U.D.2: Le onde luminose**

- Onde e corpuscoli
- Fenomeni fisici dell'ottica geometrica (Riflessione, rifrazione, riflessione totale, diffusione, dispersione)
- Fenomeni fisici dell'ottica fisica (Interferenza, diffrazione)
- Lo spettro della luce

### *Modulo 4 Elettrostatica*

#### **U.D.1: La carica elettrica e la legge di Coulomb**

- Metodi di elettrizzazione (per strofinio, per contatto, per induzione).
- Conduttori e isolanti
- La legge di Coulomb
- La forza di Coulomb nella materia e la polarizzazione

#### **U.D.2: Il campo elettrico**

- Il campo elettrico e il vettore campo elettrico.
- Il campo elettrico generato da una carica puntiforme
- Le linee del campo elettrico
- Il flusso del campo elettrico
- Il teorema di Gauss
- Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica

#### **U.D.3: Il potenziale elettrico**

- L'energia potenziale elettrica.
- Il potenziale elettrico
- Le superfici equipotenziali
- La deduzione del campo elettrico dal potenziale
- La circuitazione del campo elettrico

#### **U.D.4: Fenomeni di elettrostatica**

- La capacità di un conduttore
- Il condensatore piano
- L'energia immagazzinata da un condensatore

### *Modulo 5 Corrente elettrica*

#### **U.D.1: La corrente elettrica continua**

- La corrente elettrica e la sua intensità
- I generatori di tensione e i circuiti elettrici
- La prima legge di Ohm

- Resistori in serie e in parallelo e gli strumenti di misura (amperometro e voltmetro)
- Le leggi di Kirchhoff
- L'effetto Joule
- La forza elettromotrice (f.e.m.)

### U.D.2: La corrente elettrica nei metalli

- La seconda legge di Ohm
- La dipendenza della resistività dalla temperatura
- Carica e scarica di un condensatore

## Competenze

### Saper

- 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
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive

## Capacità

### Sviluppare la capacità di

- esprimere le proprie conoscenze in modo chiaro e scorrevole;
- operare collegamenti e deduzioni logiche;
- rielaborare in modo critico le proprie conoscenze e operare sintesi;
- applicare conoscenze e competenze alla risoluzione di problemi;
- utilizzare il metodo induttivo

In particolare si riassumono nella seguente tabella le competenze e capacità specifiche relative alla classe:

ARGOMENTO	COMPETENZE		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>
<b>Lavoro ed energia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere lo sforzo muscolare dal lavoro scientifico.</li> <li>• Descrivere il lavoro di una forza lungo un percorso chiuso.</li> <li>• Identificare l'energia potenziale come una proprietà del sistema formato dai corpi che interagiscono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare il legame tra lavoro ed energia.</li> <li>• Interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica.</li> <li>• Interpretare la procedura per la definizione dell'energia potenziale associata a una forza conservativa.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un problema di fisica e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricavare l'espressione del lavoro compiuto da</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare i casi di lavoro motore e lavoro</li> </ul>

	<p>applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>una forza costante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento.</li> <li>• Mettere in relazione il lavoro con le diverse forme di energia.</li> <li>• Introdurre il concetto di potenza.</li> </ul>	<p>resistente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le procedure per calcolare il lavoro totale compiuto da più forze.</li> <li>• Formalizzare il teorema dell'energia cinetica.</li> <li>• Applicare il principio di conservazione dell'energia.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare l'applicazione di una forza costante in relazione allo spostamento che essa determina.</li> <li>• Analizzare il lavoro di una forza che dipende dalla posizione.</li> <li>• Verificare che il lavoro non dipende dalla traiettoria percorsa.</li> <li>• Analizzare il concetto di sistema isolato nel percorso che porta alla conservazione del principio di conservazione dell'energia.</li> <li>• Ragionare in termini di energia dissipata e lavoro compiuto da forze non conservative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il lavoro compiuto da una forza costante.</li> <li>• Interpretare graficamente il lavoro.</li> <li>• Esprimere i concetti di forza conservativa e non conservativa.</li> </ul>
<b>La quantità di moto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare le grandezze per le quali vale un principio di conservazione.</li> <li>• Analizzare il moto del centro di massa di un sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire i vettori quantità di moto e impulso di una forza.</li> <li>• Definire il centro di massa di un sistema.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in riferimento ai problemi sul moto da affrontare e risolvere.</li> <li>• Mettere in relazione gli urti, elastici e anelastici, con la conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere che, all'interno di un sistema isolato, la legge di conservazione vale per la quantità di moto totale del sistema e non per quella dei singoli corpi.</li> <li>• Utilizzare le leggi di conservazione per risolvere problemi relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi.</li> <li>• Risolvere problemi di urto elastico e anelastico.</li> <li>• Calcolare la posizione e la velocità del centro di massa di un sistema.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pervenire al teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica.</li> <li>• Individuare la procedura necessaria per calcolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdurre il concetto di forza media per il calcolo dell'impulso e illustrarne il significato fisico.</li> </ul>

	<p>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.</p>	<p>l'impulso di una forza variabile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricavare la conservazione della quantità di moto dai principi della dinamica.</li> <li>• Affrontare il problema degli urti (elastici e anelastici), in una e due dimensioni.</li> </ul>	
<b>Oscillazioni e onde meccaniche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare il moto oscillatorio come moto periodico.</li> <li>• Osservare la propagazione delle onde meccaniche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire le grandezze caratteristiche fondamentali del moto periodico.</li> <li>• Definire i tipi fondamentali di onde meccaniche.</li> <li>• - Descrivere la propagazione delle onde su corda.</li> </ul>
<b>Cariche elettriche e campi elettrici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare alcuni fenomeni di attrazione elettrica.</li> <li>• - I materiali mostrano differente attitudine a trasferire cariche elettriche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la forza elettrica.</li> <li>• - Definire i materiali isolanti e conduttori.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creare piccoli esperimenti per studiare l'interazione elettrica tra corpi e i diversi metodi di elettrizzazione.</li> <li>• Analizzare la forza totale esercitata da una distribuzione di cariche su una carica Q.</li> <li>• Mettere a confronto la forza elettrica e la forza gravitazionale.</li> <li>• - Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare i campi elettrici generati da diverse distribuzioni di carica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicare le caratteristiche della forza elettrica.</li> <li>• Esporre il principio di sovrapposizione.</li> <li>• Da cosa dipende la forza di Coulomb nella materia?</li> <li>• - Definire la densità lineare e la densità superficiale di carica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - 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.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere il modello microscopico.</li> <li>• Introdurre il concetto di campo elettrico.</li> <li>• - Discutere l'equivalenza tra il teorema di Gauss e la legge di Coulomb.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esporre la quantizzazione della carica.</li> <li>• Indicare le caratteristiche del campo elettrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare la legge di Coulomb.</li> <li>• Rappresentare graficamente il campo elettrico.</li> <li>• Introdurre il concetto di flusso di un campo vettoriale ed estenderlo al campo elettrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare la legge di Coulomb.</li> <li>• Calcolare il valore del campo elettrico nel vuoto e nella materia.</li> <li>• - Formulare il teorema di Gauss e applicarlo a particolari superfici simmetriche (superficie piana illimitatamente estesa, sfera, cilindro) e a conduttori carichi isolati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua</li> <li>• risoluzione.</li> </ul>
<b>Il potenziale elettrico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Due conduttori vicini e isolati l'uno dall'altro danno vita a un condensatore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Definire e calcolare la capacità di condensatori piani.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalla conservatività della forza di Coulomb all'energia potenziale elettrica.</li> <li>• Analizzare un sistema di cariche e definire il potenziale elettrico (caratteristico di quel sistema di cariche).</li> <li>• Definire le superfici equipotenziali.</li> <li>• Analizzare la relazione tra campo elettrico e potenziale.</li> <li>• Analizzare le modifiche che avvengono in un conduttore isolato nel processo di carica.</li> <li>• - Definire il condensatore elettrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'energia potenziale elettrica di due cariche puntiformi.</li> <li>• Esprimere il potenziale elettrico di una carica puntiforme.</li> <li>• Definire la circuitazione del campo elettrico.</li> <li>• Definire e calcolare la capacità di un conduttore.</li> <li>• - Calcolare il campo elettrico all'interno di un condensatore piano e l'energia in esso immagazzinata.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettere in relazione l'energia potenziale elettrica e il lavoro svolto dalla forza di Coulomb.</li> <li>• Analizzare le proprietà elettrostatiche di un conduttore.</li> <li>• Analizzare i collegamenti tra condensatori.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare il potenziale elettrico generati da una distribuzione nota di cariche. (cariche puntiformi, superfici simmetriche e conduttori carichi isolati)</li> <li>• Calcolare la capacità equivalenti dei diversi collegamenti tra condensatori.</li> </ul>
<b>Circuiti in corrente continua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni.</li> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrente del Golfo, il vento e la corrente elettrica.</li> <li>• Analogia tra un generatore di tensione e una pompa "generatore di dislivello".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire l'intensità di corrente elettrica.</li> <li>• - Definire la forza elettromotrice di un generatore.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cosa serve per mantenere una corrente all'interno di un conduttore?</li> <li>• Creare piccoli esperimenti per analizzare la relazione tra differenza di potenziale e intensità di corrente elettrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire il generatore ideale di corrente continua.</li> <li>• Definire la resistenza elettrica.</li> <li>• Discutere i possibili collegamenti dei resistori e calcolare le resistenze</li> </ul>

	raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare e risolvere i circuiti elettrici con resistori.</li> <li>• Analizzare l'effetto del passaggio di corrente sui conduttori.</li> </ul>	<p>equivalenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciare l'effetto Joule e definire la potenza elettrica.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare le leggi di Ohm.</li> <li>• Come si procede per la risoluzione di circuiti con n correnti incognite?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire la resistività dei materiali.</li> <li>• - Formalizzare, e applicare correttamente, le leggi di Kirchhoff.</li> </ul>
<b>La corrente elettrica nella materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Discutere la conduzione elettrica nei metalli alla luce di un semplice modello microscopico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Esprimere le leggi di Ohm sulla base del modello microscopico proposto e ricavare le espressioni relative alla resistenza e alla resistività.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare il comportamento di conduttori e dielettrici immersi in un campo elettrico esterno.</li> <li>• Creare piccoli esperimenti per valutare la conducibilità, o meno, dei liquidi.</li> <li>• I gas conducono l'elettricità?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutere le caratteristiche atomiche e molecolari dei dielettrici.</li> <li>• Formulare le leggi dell'elettrolisi di Faraday.</li> <li>• - Descrivere l'effetto valanga.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizzare i processi di carica e scarica di un condensatore.</li> <li>• - Formulare considerazioni energetiche relative ai processi di carica e scarica dei condensatori.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare il foglio elettronico per calcolare l'andamento nel tempo delle grandezze coinvolte nel processo di scarica di un condensatore.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e descrivere la formazione dei fulmini.</li> </ul>

## **b) Metodi didattici e valutativi**

Nel corso dell'anno saranno utilizzate strategie di insegnamento / apprendimento adeguate ai contenuti e agli obiettivi.

In ogni unità didattica, che avrà come elemento centrale un argomento teorico, si cercherà di sviluppare, integrandoli in modo omogeneo fra loro, i seguenti punti:

- a) La teoria fisica
- b) Una esperienza di laboratorio relativa a una o più U.D.
- c) Risoluzione di semplici problemi
- d) Applicazione a casi reali

Vengono qui indicate le caratteristiche dell'approccio didattico seguito:

1. Creazione nella classe di un clima di apprendimento sereno e stimolante che alterna momenti di lezione frontale a momenti di interazione alunni-docenti

con domande stimolo, in modo da far sentire l'alunno protagonista attivo del suo apprendimento attraverso la scoperta guidata.

2. Flessibilità nella conduzione del lavoro in modo da adeguarsi prontamente alle difficoltà che emergessero nella classe.
3. Utilizzo di schemi e mappe concettuali in modo tale da focalizzare l'attenzione sui nodi concettuali del segmento curricolare svolto e saperlo collegare in un contesto generale più ampio.
4. Spiegazioni teoriche, sviluppo di esercizi e simulazioni di esperienze non realizzabili direttamente in laboratorio tramite l'uso di prodotti multimediali e software specialistici mediante l'uso di P.C. in aula di Informatica.

Nella valutazione delle verifiche verrà giudicato, oltre alla conoscenza degli argomenti anche la capacità di fare collegamenti, di fornire corrette spiegazioni dei fenomeni fisici, di usare la corretta terminologia specifica nonché, dove richiesto, di applicare la teoria ai problemi proposti.

I criteri di valutazione saranno esposti in modo chiaro agli studenti, ai quali il docente fornirà tutti gli elementi che consentono di comprendere il motivo del voto assegnato.

Le verifiche effettuate per iscritto verranno riconsegnate corrette nell'arco di una decina di giorni.

Per l'assegnazione delle valutazioni finali si intende ricorrere all'intera scala decimale secondo quanto riportato nella seguente griglia di valutazione:

<b>Voto</b>	<b>Esito della verifica</b>	<b>Descrittori</b>
<b>1 – 2</b>	<b>nullo</b>	Totale mancanza di elementi per la valutazione: verifica scritta in bianco o verifiche orali prive di qualunque risposta.
<b>3</b>	<b>del tutto negativo</b>	Conoscenze e competenze molto limitate e scorrette; incapacità di interazione tra conoscenze pregresse e nuove. Verifiche scritte prive di impostazione di percorsi risolutivi e/o di uno sviluppo analitico.
<b>4</b>	<b>gravemente insufficiente</b>	Conoscenze, competenze e capacità disorganiche e superficiali; difficoltà nell'organizzazione delle informazioni; mancato uso del linguaggio specifico. Verifiche scritte con conoscenze, competenze e capacità frammentarie, con carenze analitiche e linguaggio non adeguato.
<b>5</b>	<b>insufficiente</b>	Conoscenze, capacità e competenze imprecise e approssimate; uso del linguaggio specifico poco preciso. Verifiche scritte con competenze e conoscenze teoriche ed analitiche limitate e incomplete.
<b>6</b>	<b>sufficiente</b>	Conoscenze, competenze e capacità limitate agli obiettivi minimi; uso del linguaggio specifico semplice ma corretto. Verifiche scritte con sufficienti conoscenze e competenze sia di tipo concettuale che di calcolo.
<b>7</b>	<b>discreto</b>	Competenze e conoscenze adeguate che denotano una certa padronanza della disciplina; capacità di analisi e di rielaborazione con spunti personali; uso del linguaggio specifico corretto. Verifiche scritte con conoscenze, competenze e capacità di analisi e di sintesi e precisione di esposizione.
<b>8</b>	<b>buono</b>	conoscenze, competenze e capacità che consentono di affrontare bene ed in modo autonomo le tematiche in esame; uso del linguaggio specifico appropriato. Verifiche scritte con sicure conoscenze e competenze teoriche e analitiche, correttezza formale, capacità di analisi, di scelta ragionata, di sintesi, di rielaborazione personale.
<b>9</b>	<b>ottimo</b>	conoscenze, competenze e capacità che consentono di affrontare efficacemente ed in modo autonomo tutte le tematiche; uso del linguaggio specifico appropriato e consapevole. Verifiche scritte con approfondite conoscenze e competenze teoriche e analitiche, correttezza formale, notevoli capacità di analisi, di scelta ragionata, di sintesi, di

		rielaborazione personale.
10	eccellente	Conoscenze, competenze e capacità che denotano il raggiungimento di tutti gli obiettivi, disciplinari e trasversali.

### **c) Strumenti didattici**

Il ruolo degli strumenti sarà quello di agevolare il lavoro autonomo degli allievi e accompagnerà il momento dell'apprendimento formale vero e proprio. Il libro di testo deve essere un sussidio integrabile con gli appunti personali presi durante la lezione, e materiale didattico fornito dall'insegnante come dispense, schemi riassuntivi, materiale multimediale ecc...

Oltre alla lavagna tradizionale saranno adoperati audiovisivi e P.C. Saranno inoltre utilizzati gli ambienti e le risorse messe a disposizione dalla scuola (aule, biblioteca, laboratori), per lavori di gruppo, realizzazione di semplici esperienze in laboratorio, utilizzazione del foglio di calcolo e di pacchetti applicativi, che risulteranno strumenti fondamentali del percorso formativo di questa disciplina. In classe sarà consentito agli alunni l'uso della calcolatrice.

### **d) Modalità di verifica**

Saranno proposte numerose prove di verifica che saranno organizzate attraverso:

- ◆ test o questionari a risposta aperta
- ◆ elaborati scritti;
- ◆ prove di laboratorio con produzione di relazioni
- ◆ Interrogazioni individuali orali

Si prevedono almeno 2 prove scritte per ciascun alunno per ogni periodo.

### **e) Recupero o sostegno**

**Attività didattiche mattutine nelle ore di lezione regolare:** svolgimento di esercizi di comprensione e applicazione svolti alla lavagna da un allievo con il supporto dell'insegnante e della classe, correzione sistematica degli esercizi assegnati per lo studio individuale, correzione dettagliata di tutte le verifiche, assegnazione di una parte di lezione e chiarimenti o spiegazioni aggiuntive se richieste dagli alunni, chiarimenti sui contenuti svolti, esercitazioni.

#### **Attività di sportello**

modalità e organizzazione previste dalle delibere del Collegio Docenti.

#### **Potenziamento**

approfondimenti, presentazione e risoluzione di quesiti più complessi.

#### **Attività extrascolastiche**

Tutte le attività evidenziate come formative dal Consiglio di Classe.

Barcellona, 14-10-2017

L'insegnante *Giampaolo Noris*