



MIUR

## Parte I

# I nuovi Istituti tecnici

*Risultati di apprendimento  
per l'area di istruzione  
generale*

# Indice

## **Parte I**

### **Premessa generale**

**p. 4**

#### **1. Asse dei linguaggi**

- 1.1 Premessa all'asse dei linguaggi p. 12
- 1.2 Italiano p. 13
- 1.3 Lingua inglese p. 17

#### **2. Asse storico-sociale**

- 2.1 Premessa all'asse storico-sociale p. 22
- 2.2 Storia, cittadinanza e costituzione p. 24
- 2.3 Diritto ed economia p. 26

#### **3. Asse matematico**

- 3.1 Premessa all'asse matematico p. 30
- 3.2 Asse matematico p. 31

#### **4. Asse scientifico-tecnologico**

- 4.1 Premessa all'asse scientifico-tecnologico p. 36
- 4.2 Asse scientifico-tecnologico p. 38

## **Parte II**

#### **1. Meccanica, Meccatronica ed Energia**

- 1.1 Meccanica e meccatronica p. 3
- 1.2 Energia p. 14

#### **2. Trasporti e Logistica**

- 2.1 Costruzioni navali p. 24
- 2.2 Apparati marittimi p. 31
- 2.3 Conduzione del mezzo p. 36
- 2.4 Navigazione aerea p. 41
- 2.5 Costruzioni aeronautiche p. 46
- 2.6 Logistica p. 51

#### **3. Elettronica ed Elettrotecnica**

- 3.1 Elettronica p. 57
- 3.2 Elettrotecnica p. 65
- 3.3 Automazione p. 72

#### **4. Informatica e Telecomunicazioni**

- 4.1 Informatica p. 80
- 4.2 Telecomunicazioni p. 85

<b>5. Grafica e Comunicazione</b>	
5.1 Grafica e Comunicazione	p. 93
<b>6. Chimica, Materiali e biotecnologie</b>	
6.1 Chimica e materiali	p. 100
6.2 Biotecnologie ambientali	p. 107
6.3 Biotecnologie sanitarie	p. 115
<b>7. Sistema Moda</b>	
7.1 Tessile, abbigliamento e moda	p. 125
7.2 Calzature e moda	p. 131
<b>8. Agraria e Agroindustria</b>	
8.1 Produzioni e trasformazioni	p. 138
8.2 Gestione dell'ambiente e del territorio	p. 143
<b>9. Costruzioni, Ambiente e Territorio</b>	
9.1 Costruzione, ambiente e territorio	p. 147

## **Premessa generale**

### **Risultati di apprendimento relativi all'area di istruzione generale dei percorsi di istruzione tecnica**

I materiali elaborati costituiscono una prima raccolta di proposte che serviranno da base alla definizione delle Indicazioni Nazionali in materia e che vengono ora sottoposte all'attenzione al mondo della scuola, con particolare riferimento ai colleghi docenti degli istituti tecnici. Tali proposte si ispirano ad alcuni criteri che vengono esplicitati nel seguito, unitamente ad alcuni riferimenti metodologici e avvertenze che dovranno essere ripresi in sede di confronto con vari interlocutori sociali, professionali ed educativi interessati.

Rispetto al ruolo dell'autonomia delle istituzioni scolastiche in materia di progettazione didattica (in particolare per la quota di flessibilità), si pone il problema di un approccio rispettoso e valorizzante tale autonomia. A tal fine si manifesta l'opportunità da un lato di lasciare ampia libertà di scelta alle scuole nell'individuazione delle tematiche specifiche da approfondire, anche in relazione alle esperienze maturate e alle specificità dei settori e dei contesti territoriali, dall'altro di poter predisporre comunque un repertorio nazionale di contenuti chiave (*syllabus*) da proporre ai Dipartimenti previsti dallo Schema di Regolamento governativo (anche in relazione ad eventuali standard nazionali di valutazione).

#### **1. Criteri orientativi seguiti per la stesura delle proposte**

##### **a) Essenzializzare il curriculum a partire dal profilo culturale e professionale dello studente in uscita ai percorsi**

Le indicazioni proposte partono non dai contenuti disciplinari, ma dal profilo dello studente in uscita dai percorsi quinquennali degli istituti tecnici, indicato negli Allegati A e B allo Schema di Regolamento governativo. Esso è declinabile in termini di competenze, conoscenze e abilità, in un quadro culturale unitario e coerente con la vocazione dell'istruzione tecnica e con la domanda del mondo del lavoro. Per questo non sono state formulate proposte in termini di "obiettivi specifici di apprendimento" che potranno essere definiti invece a livello di singoli istituti.

Le proposte tengono come principale criterio interpretativo dunque le padronanze da garantire in esito attraverso il concorso delle varie discipline. In questa prospettiva le discipline sono intese come strumenti per la costruzione delle competenze, abilità e conoscenze, in un quadro di crescita culturale, globale e progressiva dello studente.

##### **b) Assumere gli assi culturali dell'obbligo di istruzione come riferimento per le discipline**

L'area generale degli Istituti tecnici fa perno anzitutto sui 4 assi culturali dell'obbligo di istruzione (dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico e storico-sociale) che costituiscono, unitamente alle Raccomandazioni del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 e del 23 aprile 2008, il riferimento culturale di base e trova sviluppa

e articolazione nelle discipline afferenti<sup>1</sup>. Le discipline dell'area generale si pongono in continuità con gli assi culturali del primo biennio, ma si caratterizzano per una maggiore complessità delle competenze e per una correlazione più specifica con gli indirizzi di riferimento. Gli assi culturali e le discipline nel primo biennio hanno una funzione orientativa, in vista della scelta degli indirizzi; nel secondo biennio svolgono, invece, una funzione formativa più legata agli indirizzi di riferimento e nell'ultimo anno costituiscono lo strumento fondamentale per un orientamento verso il prosieguo degli studi o per l'inserimento nel mondo del lavoro.

### **c) Assumere l'integrabilità tra area generale e aree di indirizzo**

Le competenze oggetto dell'area generale, comuni a tutti gli indirizzi, e quelle specialistiche, tipiche di ciascun indirizzo, devono essere sviluppate in modo armonioso fino a costituire, al termine del curriculum, un potente strumento per intraprendere con efficacia i percorsi di specializzazione consapevolmente scelti. I quattro assi culturali devono, perciò, essere oggetto di un'attività di integrazione all'interno del curriculum da realizzarsi in un apposito spazio didattico, in grado di sviluppare anche gli «strumenti per pensare». Ciò richiede la messa in evidenza dei collegamenti tra le discipline di riferimento per la formazione delle competenze e quello che vi concorrono in modo più indiretto, in un quadro culturale e cognitivo il più possibile unitario.

L'insegnamento incardinato sui quattro assi culturali e sullo spazio d'integrazione tra essi deve essere comunque finalizzato a sottolineare e a esaltare l'aspetto caratteristico dell'istruzione tecnica, indotto dai processi economico-produttivi e la cui complessità comporta l'esercizio di competenze integrate, tali da mobilitare tutte le risorse culturali dei soggetti.

In particolare, per quanto si riferisce ai contenuti conoscitivi specifici degli indirizzi, fin dal primo biennio d'istruzione tecnica si devono innestare gradualmente nei diversi assi le discipline in cui sono definite e sviluppate le competenze specifiche di ciascun indirizzo. S'innesci in questo modo un circolo virtuoso nel quale l'apprendimento di competenze tecnico-professionali si avvale compiutamente della cultura scientifico-tecnologica. Queste competenze specifiche concorrono parimenti ad accrescere tale cultura, con effetti di accumulazione e aggiornamento preziosi per lo sviluppo professionale dei soggetti.

Le competenze tecniche hanno relazioni particolarmente approfondite con l'asse scientifico-tecnologico in cui vengono sviluppate fino a trovare applicazione nei contesti produttivi propri degli indirizzi di studio. Le istituzioni scolastiche, utilizzando la quota di flessibilità, potranno poi progettare percorsi pluridisciplinari per individuare ulteriori competenze coerenti con la specificità degli indirizzi e con le esigenze del territorio.

### **d) Favorire la valutabilità dei risultati di apprendimento in coerenza con i dispositivi nazionali di valutazione degli apprendimenti e delle competenze**

Le proposte elaborate intendono garantire le condizioni di valutabilità degli esiti di apprendimento. In ordine alla valutazione delle competenze in esito, come pure alle modalità di valutazioni interne alle discipline, si ritiene necessario tuttavia un ulteriore approfondimento sul piano docimologico sia con l'INVALSI che con le scuole, per meglio armonizzare gli esiti di apprendimento sia rispetto al quadro generale del nuovo Sistema

<sup>1</sup> Su di essi si fonda anche il principio dell'equivalenza formativa tra i vari indirizzi di studio dell'intero secondo ciclo.

- nazionale di valutazione, sia rispetto a quanto previsto dai percorsi dei Licei e degli istituti professionali.

## 2. Format tecnico utilizzato per la descrizione dei risultati di apprendimento

Il processo di elaborazione finora realizzato ha raccolto una notevole mole di materiali e ricche indicazioni da parte di molti istituti, associazioni e singoli docenti, ma deve confrontarsi con una istanza di coerentizzazione e di semplificazione.

Sul piano normativo, lo Schema di Regolamento fornisce dei paletti precisi, mentre sul piano squisitamente metodologico appaiono legittime diverse soluzioni, il che rende inevitabile l'adozione di un format non giustificabile in termini assoluti, ma frutto di un compromesso convenzionale.

La proposta che segue tiene pertanto conto:

- del vincolo rappresentato dai quadri orari e disciplinari (assumendone le eventuali contraddizioni rispetto a quanto dichiarato nel Regolamento, come ad esempio nel caso delle discipline scientifiche)
- del vincolo rappresentato (almeno nel primo biennio) dall'obbligo di istruzione<sup>2</sup>,
- della distinzione tra la formulazione dei risultati di apprendimento (indicati nell'Allegato A dello schema di Regolamento) e la loro declinazione in competenze, abilità e conoscenze<sup>3</sup>,
- della necessità di non irrigidire troppo la corrispondenza tra competenze, abilità e conoscenze, per evitare i rischi di artificiosità,
- della necessità di rendere utilizzabili le indicazioni anche al fine della valutazione dei risultati di apprendimento.

A tal fine si è ritenuto opportuno:

- fornire anzitutto dei quadri per discipline, lasciando alle scuole e ai consigli di classe la progettazione dei raccordi interdisciplinari e quella relativa alle competenze più trasversali, (che potranno essere oggetto comunque di indicazioni ed esempi nelle future *Linee guida*)
- rappresentare l'articolazione del format in modo da leggere le conoscenze e le abilità come articolazione delle competenze,
- tenere distinti i 3 segmenti del percorso (primo biennio, secondo biennio, quinto anno)

### Avvertenza

I documenti elaborati presentano uno **stadio di definizione ancora in progress** e per questo contengono diverse disomogeneità, nonché riferimenti non completi relativamente al percorso quinquennale (come nel caso delle scienze integrate). In taluni casi (come ad esempio quello delle scienze motorie) i riferimenti disciplinari non sono stati ancora completamente definiti.

Si è ritenuto tuttavia di proporre all'attenzione pubblica questi documenti, sia per consentire un primo processo di analisi e validazione, sia per raccogliere tutti i suggerimenti utili al loro adeguamento.

<sup>2</sup> Si vedano al riguardo le Premesse ai vari assi.

<sup>3</sup> Per questo viene proposto anzitutto una possibile classificazione dei risultati di apprendimento dell'allegato A, che fa da base per la successiva articolazione del format.

**Tabella 1 – Schema di descrizione per singola disciplina**

<b>DISCIPLINA</b> (Denominazione derivata dai quadri orari)	
<b>Risultati di apprendimento di riferimento per la disciplina</b> Selezionare quelli pertinenti dall'Allegato A , riportando il numero o il codice (vedi tabella seguente)	
<b>Primo biennio</b>	
Monte ore previsto (vedi quadri orari)	
<b>Competenze specifiche da raggiungere nel biennio<sup>4</sup></b> Nel caso dell'area generale, riprendere le competenze dell'obbligo di istruzione, di riferimento per la disciplina. Nel caso dell'area di indirizzo, declinare le eventuali competenze specifiche intese come articolazioni dell'Allegato A e/o dei profili i indirizzo	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<b>Secondo biennio</b>	
Monte ore previsto (vedi quadri orari)	
<b>Competenze specifiche da raggiungere nel biennio<sup>5</sup></b> Nel caso dell'area generale, si possono riprendere le competenze dell'obbligo di istruzione, di riferimento per la disciplina. Nel caso dell'area di indirizzo, declinare le eventuali competenze specifiche intese come ulteriori articolazioni dell'Allegato A e/o dei profili i indirizzo	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<b>Quinto anno</b>	
Monte ore previsto (vedi quadri orari)	
<b>Competenze specifiche da raggiungere al termine del quinto anno<sup>6</sup></b> Nel caso dell'area generale, si possono riprendere le competenze dell'obbligo di istruzione, di riferimento per la disciplina. Nel caso dell'area di indirizzo, declinare le eventuali competenze specifiche intese come ulteriori articolazioni dell'Allegato A e/o dei profili i indirizzo	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>

<sup>4</sup> Da considerare anche ai fini dell'eventuale prova nazionale Invalsi<sup>5</sup> Da considerare anche ai fini di eventuali prove nazionali Invalsi<sup>6</sup> Da considerare anche ai fini dell'esame di Stato

**Tabella 2 - Riepilogo dei risultati di apprendimento da conseguire al termine del percorso quinquennale degli istituti tecnici <sup>7</sup>**

a) Area generale

<b>Ambito dei linguaggi</b>	<b>Ambito matematico</b>	<b>Ambito scientifico- tecnologica</b>	<b>Ambito storico- sociale</b>
<p>1) padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici;</p> <p>2) riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico;</p> <p>3) riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione;</p> <p>4) utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro;</p> <p>5) individuare e comprendere le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.</p>	<p>1) utilizzare e valorizzare, in modo argomentato, il tessuto concettuale e i fondamentali strumenti della matematica per comprendere la realtà ed operare nel campo delle scienze applicate;</p>	<p>1) utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;</p> <p>2) riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;</p> <p>3) utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</p> <p>4) padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;</p> <p>5) utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;</p>	<p>1) collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale, nella consapevolezza della relatività e storicità dei saperi;</p> <p>2) analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori di riferimento, al cambiamento delle condizioni di vita e della fruizione culturale;</p>

**Scienze motorie e sportive**

1) manifestare la consapevolezza dell'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo e esercitarla in modo efficace;

<sup>7</sup> Desunto dall'Allegato A allo Schema di Regolamento. A questo quadro va naturalmente aggiunto l'insegnamento della Religione cattolica.

## b) Area di indirizzo

Settore economico	Settore tecnologico
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi in chiave economica;</li> <li>2. riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall'economia e dal diritto;</li> <li>3. riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale;</li> <li>4. analizzare, con l'ausilio di strumenti matematici e informatici, i fenomeni economici e sociali;</li> <li>5. orientarsi nella normativa pubblicistica, civilistica e fiscale;</li> <li>6. operare nei sistemi aziendali con riferimento a previsione, organizzazione, conduzione, gestione e controllo;</li> <li>7. utilizzare gli strumenti di marketing in differenti casi e contesti;</li> <li>8. distinguere e valutare i prodotti e i servizi aziendali, effettuando calcoli di convenienza per individuare soluzioni ottimali;</li> <li>9. operare nel sistema informativo dell'azienda e contribuire sia alla sua innovazione sia al suo adeguamento organizzativo e tecnologico;</li> <li>10. elaborare, interpretare e rappresentare efficacemente dati aziendali con il ricorso a strumenti informatici e software gestionali;</li> <li>11. analizzare i problemi scientifici, etici, giuridici e sociali connessi agli strumenti culturali acquisiti.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. comprendere le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le relative modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali;</li> <li>2. orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;</li> <li>3. utilizzare le tecnologie specifiche ai vari indirizzi e sapersi orientare nella normativa del settore di riferimento;</li> <li>4. applicare le normative che disciplinano i processi produttivi, con riferimento sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;</li> <li>5. intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;</li> <li>6. riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;</li> <li>7. analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;</li> <li>8. comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;</li> <li>9. riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.</li> </ol>

## c) Altri apprendimenti a carattere trasversale da perseguire attraverso tutti gli insegnamenti

- 1) operare collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;
- 2) cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale;
- 3) saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo;
- 4) essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario.

# **ASSE DEI LINGUAGGI**



<b>ISTITUTI TECNICI</b> <b>Area di Istruzione Generale</b>
<b>Attività e Insegnamenti Generali - ASSE DEI LINGUAGGI</b>
<b>PREMESSA</b>

L'asse dei linguaggi ha come **finalità** far acquisire allo studente:

- la padronanza della lingua italiana nella comprensione e produzione scritta ed orale e nella dimensione storico-culturale, per comunicare ed agire con autonomia e responsabilità in ambito sociale e in contesti di studio, di vita e di lavoro;
- la padronanza di almeno una lingua straniera nella comprensione e produzione scritta e orale, per facilitare la comunicazione interculturale, per favorire la mobilità e le opportunità di studio e di lavoro e per ampliare la riflessione sulla propria lingua e cultura attraverso l'analisi comparativa;
- la consapevolezza della rilevanza dell'espressione artistico-letteraria, per rafforzare la cultura personale, per sviluppare la creatività in contesti di vita, di studio e di lavoro e per promuovere la sensibilizzazione verso la tutela e la valorizzazione dei beni artistici e culturali;
- la comprensione dei linguaggi non verbali e della loro interazione con i linguaggi verbali, per l'assunzione di un atteggiamento consapevole verso la molteplicità delle forme espressive;
- la valorizzazione dell'espressività corporea in collegamento con altri linguaggi, quale manifestazione unitaria dell'identità personale;
- la competenza digitale per favorire l'organizzazione degli apprendimenti con nuove modalità culturali, per rafforzare le potenzialità espressive e per promuovere la partecipazione a comunità e reti in contesti di vita, di studio e di lavoro.

All'asse dei linguaggi afferiscono in modo diretto le discipline "italiano" e "lingua inglese". Ad esso trova opportuno collegamento anche l'insegnamento di scienze motorie, in particolare per ciò che riguarda i linguaggi non verbali .

L'asse dei linguaggi, **nel primo biennio**, fornisce le coordinate per un quadro culturale di base ed ha funzione orientativa in quanto contribuisce alla comprensione e all'analisi dei diversi linguaggi e contesti culturali di riferimento, anche in vista delle scelte di studio e di lavoro.

Nel **secondo biennio e nel quinto anno**, l'asse dei linguaggi si caratterizza per l'integrazione tra le tradizioni culturali italiane e straniere, per una più puntuale attenzione ai linguaggi della scienza e della tecnologia e per l'utilizzo di una pluralità di stili comunicativi in contesti di vita, di studio e di lavoro.

Nel **quinto anno**, in particolare, vengono sviluppate le competenze comunicative in situazioni professionali relative ai settori di indirizzo e vengono approfondite le possibili integrazioni tra i vari linguaggi e i contesti culturali di riferimento, anche in vista delle future scelte di studio e di lavoro.

**Disciplina: ITALIANO**  
**(settore economico e tecnologico)**

**Risultati di apprendimento di riferimento per la disciplina al termine del quinquennio**

1. Padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici;
2. Riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico;
3. Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione;
4. Individuare e comprendere le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

**Primo biennio**

**Monte ore previsto: 264 (132+132)**

**Competenze specifiche da raggiungere nel biennio (rif. obbligo di istruzione)**

- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi di base indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti
- Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo
- Produrre testi di vario tipo in relazione a differenti scopi comunicativi
- Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario
- Utilizzare e produrre testi multimediali

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
Comprendere il messaggio contenuto in un testo orale	Elementi di base delle funzioni della lingua
Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale	Principali strutture grammaticali della lingua italiana
Esporre in modo chiaro, logico e coerente esperienze vissute o testi ascoltati	Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali con riferimento anche alla lingua d'uso
Riconoscere differenti registri comunicativi in un testo orale	Codici fondamentali della comunicazione verbale: contesto, scopo e destinatario
Affrontare molteplici situazioni comunicative scambiando informazioni ed idee per esprimere anche il proprio punto di vista	Varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi
Individuare il punto di vista dell'altro in contesti formali ed informali anche in chiave interculturale	Principi di organizzazione del discorso descrittivo, narrativo, espositivo
Individuare natura, funzioni e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo	
Padroneggiare le strutture della lingua presenti nei testi di vario tipo.	Strutture essenziali dei testi narrativi, espositivi, argomentativi
Applicare strategie diverse di lettura	Tecniche di lettura analitica, sintetica ed espressiva
Cogliere i caratteri specifici di un testo letterario-artistico	Principali generi letterari e differenti tipologie testuali

<p>Leggere e commentare grafici, tabelle e diagrammi</p> <p>Consultare dizionari, manuali, enciclopedie anche in formato elettronico</p> <p>Scegliere con un certo grado di autonomia testi per l'arricchimento personale e per l'approfondimento di tematiche coerenti con l'indirizzo di studio</p> <p>Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo, anche scientifici e tecnologici</p> <p>Prendere appunti e redigere sintesi e relazioni</p> <p>Produrre testi corretti, coerenti ed espressivi, adeguati alle diverse situazioni comunicative</p> <p>Rielaborare in modo personale, creativo e con un certo grado di autonomia informazioni, stimoli e modelli di scrittura ricavati da altri testi</p> <p>Riconoscere e apprezzare le opere d'arte e i beni culturali e ambientali, a partire dal proprio territorio</p> <p>Cogliere le specificità dei linguaggi non verbali per la fruizione e per la comunicazione degli stati d'animo</p> <p>Comprendere i prodotti della comunicazione audiovisiva</p> <p>Elaborare prodotti multimediali (testi, immagini, suoni, ecc.) anche con tecnologie digitali</p>	<p>Contesto storico di riferimento di alcuni autori ed opere</p> <p>Tecniche di lettura di grafici, tabelle e diagrammi</p> <p>Modalità di consultazione di dizionari e manuali</p> <p>Strategie e modalità della lettura autonoma</p> <p>Strutture essenziali di un testo scritto coerente e coeso</p> <p>Fasi della produzione scritta: pianificazione, stesura e revisione</p> <p>Modalità e tecniche delle diverse forme di produzione scritta: riassunto, lettere, relazioni, giornalino della scuola, diari, scrittura creativa ecc</p> <p>Elementi di base per la composizione di tesine relazioni ecc.</p> <p>Principali forme di espressione artistica e concetto di bene culturale e ambientale</p> <p>Elementi fondamentali per la lettura-ascolto di un'opera d'arte (cinema, pittura, architettura, fotografia, film, musica ecc.)</p> <p>I diversi linguaggi non verbali (musicali, pittorici, plastici, coreutici, architettonici ecc.)</p> <p>Semplici applicazioni per l'elaborazione audio e video</p> <p>Forme e tecnologie più frequenti nella comunicazione telematica</p> <p>Principali componenti strutturali ed espressivi di un prodotto audiovisivo</p>
<b>Secondo biennio e V anno</b>	
<b>Competenze specifiche da raggiungere</b>	
<b>Secondo biennio</b>	
<b>Monte ore previsto: 264 (132 +132)</b>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Utilizzare differenti registri comunicativi in ambiti anche specialistici.</p> <p>Attingere dai dizionari e da altre fonti strutturate (manuali, glossari) il maggior numero di informazioni sull'uso della lingua.</p> <p>Raccogliere e strutturare informazioni anche in modo cooperativo</p>	<p>I linguaggi della scienza e della tecnologia</p> <p>Tecniche di consultazione di dizionari specialistici e manuali settoriali</p> <p>Le fonti dell'informazione, della documentazione e della comunicazione. Modalità del lavoro cooperativo</p>

<p>Riconoscere le caratteristiche del linguaggio storico-naturale e dei linguaggi formali per una reciproca integrazione</p> <p>Sostenere conversazioni e dialoghi con precise argomentazioni su tematiche predefinite</p> <p>Orientarsi nello sviluppo storico-culturale della lingua italiana.</p> <p>Riconoscere i principali stili letterari e artistici di un testo.</p> <p>Individuare i tratti caratterizzanti un testo scientifico</p> <p>Collegare un testo letterario, artistico, scientifico al contesto storico-geografico di riferimento Esprimere argomentazioni personali su testi della tradizione letteraria ed artistica italiana</p> <p>Produrre testi scritti di vari tipo anche con registri formali e linguaggi specifici Stendere relazioni, anche tecniche, verbali, appunti, schede e tabelle in rapporto al contenuto e al contesto</p> <p>Orientarsi nel processo di sviluppo della civiltà artistico-letteraria italiana in relazione alle condizioni sociali, culturali e tecnico-scientifiche Identificare gli autori e le opere fondamentali del patrimonio culturale italiano Esporre contenuti e argomentazioni critiche su testi della tradizione italiana e internazionale</p> <p>Riconoscere nella cultura e nel vivere sociale contemporaneo le radici e i tratti specifici della tradizione europea Cogliere gli elementi identità e di diversità tra la cultura italiana e le culture di altri Paesi anche in prospettiva interculturale</p> <p>Interpretare e contestualizzare opere, autori e manufatti artistici nel quadro culturale delle diverse epoche e dei differenti contesti territoriali</p> <p>Individuare i principali monumenti ricercando informazioni e documentazioni sul territorio e sull'ambiente</p> <p>Creare possibili itinerari (virtuali e reali) nel mondo, individuando, in relazione ai territori scelti, parchi letterari, luoghi musicali, monumenti, musei siti archeologici, istituti culturali, città della scienza ecc.</p> <p>Ideare e realizzare prodotti multimediali in rapporto a tematiche di vita, di studio, professionali e di settore</p> <p>Utilizzare le tecniche di documentazione e scambi di informazioni in rete</p>	<p>Differenze tra linguaggio storico naturale e linguaggi formali</p> <p>Tecniche di conversazione e strutture dialogiche</p> <p>Cenni sulle radici storiche e l'evoluzione della lingua italiana dal Medioevo all'unificazione nazionale. Etimologia , formazione delle parole e prestiti linguistici</p> <p>Rapporto tra stilistica e letteratura</p> <p>Caratteristiche e struttura dei testi specialistici</p> <p>Repertorio dei principali autori della letteratura italiana e delle relative opere ( lettura di testi di varia tipologia )</p> <p>Tecniche di composizione dei testi Repertorio di tipologie di testi Struttura di una relazione e di un rapporto</p> <p>Elementi della tradizione culturale italiana, dalle origini all'unificazione nazionale Testi di autori fondamentali che caratterizzano l'identità culturale nazionale</p> <p>Orientamenti della critica letteraria ed artistica</p> <p>Testi fondamentali di autori internazionali</p> <p>Significative produzioni letterarie artistiche e di scoperte scientifico-tecnologiche, geografiche in riferimento ad altre culture anche non europee Elementi di identità e di diversità tra la cultura italiana e le culture di altri Paesi</p> <p>Principali fenomeni artistici ed evoluzione degli stili, delle modalità espressive e delle tecniche dal Medioevo a fine Ottocento</p> <p>Modalità di valorizzazione, anche multimediale, del patrimonio artistico e paesaggistico locale</p> <p>Testi e riviste artistico-letterarie Siti web dedicati, tecniche di ricerca, catalogazione e produzione multimediale</p> <p>Componenti strutturali e tecniche espressive di un prodotto multimediale</p> <p>Applicazioni per la elaborazione digitale audio e video</p> <p>Caratteri e condizioni di accesso e utilizzo della comunicazione in rete</p> <p>Normative in materia di privacy e di copyright</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Quinto anno</b>	
<b>Monte ore previsto: 132</b>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Comunicare con la terminologia tecnica specifica del settore di indirizzo Gestire una relazione, un rapporto, una comunicazione in pubblico anche con supporti multimediali Ascoltare e dialogare con interlocutori esperti e confrontare il proprio punto di vista con quello espresso da tecnici del settore di riferimento Individuare le correlazioni tra le innovazioni scientifico-tecnologiche e l'evoluzione della lingua Comparare i termini tecnici e scientifici nelle diverse lingue</p> <p>Riconoscere le diverse posizioni culturali rispetto a tematiche di rilevante interesse sociale e scientifico</p> <p>Produrre testi di differenti dimensioni e complessità, adatti a varie situazioni e per destinatari diversi anche in ambito professionale Costruire in maniera autonoma, anche con risorse informatiche, un percorso argomentativo con varie tipologie testuali Utilizzare in maniera autonoma dossier di documenti Elaborare il curriculum vitae in formato europeo</p> <p>Orientarsi nel processo di sviluppo della civiltà artistico-letteraria italiana in relazione alle condizioni sociali, culturali e tecnico-scientifiche Contestualizzare storicamente e geograficamente testi letterari, artistici, scientifici della tradizione culturale italiana</p> <p>Riconoscere nella cultura nazionale i caratteri peculiari e i tratti comuni della tradizione europea Identificare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della tradizione italiana e di altre tradizioni culturali anche in prospettiva interculturale</p> <p>Rapportare il patrimonio artistico e paesaggistico locale al quadro generale della produzione artistica italiana</p> <p>Individuare, in modo autonomo, possibili letture pluridisciplinari di opere e fenomeni artistici innovativi.</p> <p>Riconoscere problemi di conservazione e tutela anche ai fini dello sviluppo culturale del territorio</p> <p>Riconoscere le innovazioni espressive e tecniche indotte nelle arti dalla ricerca scientifica e dallo sviluppo tecnologico</p> <p>Affinare il gusto estetico attraverso la fruizione di opere d'arte</p> <p>Utilizzare le tecnologie digitali in funzione della rappresentazione di un progetto o di un prodotto</p> <p>Scegliere le forme di comunicazione multimediale maggiormente adatte all'ambito professionale di riferimento</p>	<p>I linguaggi settoriali</p> <p>Modalità e tecniche della comunicazione in pubblico con supporto di Software multimediali Strumenti e metodi di documentazione per una corretta informazione tecnica</p> <p>Evoluzione del lessico tecnico-scientifico Repertori plurilinguistici dei termini tecnici e scientifici</p> <p>Modalità di organizzazione di un testo anche complesso Tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta: lettere, articoli, saggi, rapporti, ricerche, relazioni, commenti, sintesi, comunicazione telematica</p> <p>Struttura di un curriculum vitae e modalità di compilazione del CV europeo</p> <p>Elementi della tradizione culturale italiana dall'unificazione nazionale ad oggi Testi di autori fondamentali che caratterizzano l'identità culturale dall'unificazione nazionale ad oggi</p> <p>I processi storici, culturali ed artistici europei dall'unificazione nazionale al mondo contemporaneo</p> <p>Autori e testi significativi di altre culture</p> <p>Cenni all'evoluzione delle arti visive dalla fine dell'Ottocento ad oggi: movimenti, autori ed opere</p> <p>Modalità di integrazione delle diverse forme di espressione artistica</p> <p>Aspetti essenziali per la tutela e valorizzazione dei beni culturali Materiali e tecniche innovative nella comunicazione artistica</p> <p>I repertori artistico-culturali</p> <p>Repertori dei software dedicati per la comunicazione professionale</p> <p>Social network e new media</p>

<b>DISCIPLINA : INGLESE</b> (settore tecnologico)	
<b>Risultati di apprendimento di riferimento per la disciplina al termine del percorso quinquennale</b>	
Utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro.	
<b>Primo biennio</b>	
<b>Monte ore previsto: 99 + 99</b>	
<b>Competenze specifiche da raggiungere nel biennio (rif. Obbligo di istruzione)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi e operativi</li> </ul> <p>Livello B1 soglia del QCER – Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue:  <i>“È in grado di comprendere i punti essenziali di messaggi chiari in lingua standard su argomenti familiari che affronta normalmente al lavoro, a scuola, nel tempo libero, ecc. Se la cava in molte situazioni che si possono presentare viaggiando in una regione dove si parla la lingua in questione. Sa produrre testi semplici e coerenti su argomenti che gli siano familiari o siano di suo interesse. È in grado di descrivere esperienze e avvenimenti, sogni, speranze, ambizioni, di esporre brevemente ragioni e dare spiegazioni su opinioni e progetti.”</i></p>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Comprendere i punti essenziali di messaggi e annunci semplici e chiari su argomenti di interesse personale, quotidiano, sociale o professionale con la guida dell'insegnante</p> <p>Utilizzare appropriate strategie di comprensione di semplici testi scritti e orali con la guida dell'insegnante</p> <p>Utilizzare un repertorio lessicale di base, funzionale ad esprimere bisogni concreti della vita quotidiana</p> <p>Ricerca informazioni all'interno di testi di breve estensione di interesse personale, quotidiano, sociale o professionale</p> <p>Descrivere in maniera semplice esperienze ed eventi, relativi all'ambito personale e sociale</p> <p>Utilizzare in modo adeguato le strutture grammaticali con la guida dell'insegnante</p> <p>Interagire in conversazioni brevi e semplici su temi di interesse personale, quotidiano, sociale o professionale</p> <p>Scrivere brevi testi di interesse personale, quotidiano, sociale o professionale</p> <p>Scrivere correttamente semplici testi su tematiche coerenti con i percorsi di studio con la guida dell'insegnante</p> <p>Capire e riflettere sulla struttura della lingua utilizzata in testi comunicativi nella forma scritta, orale e multimediale con la guida dell'insegnante</p> <p>Riflettere sulla dimensione interculturale della lingua con la guida dell'insegnante</p>	<p>Strategie di comprensione di testi comunicativi semplici</p> <p>Lessico di base su argomenti di vita quotidiana, sociale e professionale</p> <p>Il dizionario monolingue e bilingue</p> <p>Corretta pronuncia di un repertorio di parole e frasi memorizzate di uso comune</p> <p>Sistema fonologico, struttura sillabica, accentazione delle parole e intonazione</p> <p>Elementi socio-linguistici e paralinguistici</p> <p>Semplici modalità di scrittura: messaggi brevi, lettera informale</p> <p>Aspetti grammaticali e comunicativi di base della lingua</p> <p>Ortografia e punteggiatura</p> <p>Aspetti socio-culturali della lingua e dei paesi di cui si studia la lingua</p>
<b>Secondo biennio</b>	
<b>Monte ore previsto 99 + 99</b>	
<b>Competenze specifiche da raggiungere nel biennio</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Padroneggiare una lingua straniera per scopi comunicativi, utilizzando anche i linguaggi settoriali previsti dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro - Livello B2 padronanza del QCER – Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue:</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Comprendere le idee fondamentali di testi complessi su argomenti sia concreti sia astratti, comprese le discussioni tecniche nel proprio settore di specializzazione. È in grado di interagire con relativa scioltezza e spontaneità, tanto che l'interazione con un parlante nativo si sviluppa senza eccessiva fatica e tensione. Sa produrre testi chiari e articolati su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un argomento d'attualità, esponendo i pro e i contro delle diverse opzioni"</i></li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Riconoscere le principali tipologie testuali, compresa quella tecnico-scientifica, in base alle costanti che le caratterizzano con un certo grado di autonomia</p> <p>Utilizzare appropriate strategie di comprensione di testi complessi scritti, orali e multimediali con un certo grado di autonomia</p> <p>Comprendere globalmente i messaggi alla tv e alla radio e i filmati su argomenti noti di studio e di lavoro</p> <p>Comprendere in modo globale e analitico testi scritti di interesse generale su questioni di attualità o relativi al proprio settore di indirizzo con un certo grado di autonomia</p> <p>Comprendere semplici discorsi su argomenti noti di studio e di lavoro cogliendone le idee principali con un certo grado di autonomia</p> <p>Sostenere una conversazione con un parlante nativo con relativa sicurezza e autonomia, utilizzando strategie compensative in caso di difficoltà</p> <p>Esprimere, con qualche imprecisione lessicale e grammaticale, le proprie opinioni, intenzioni e argomentazioni nella forma scritta e orale con un certo grado di autonomia</p> <p>Descrivere, nella forma scritta e orale, processi e situazioni di interesse personale, di studio e di lavoro in modo chiaro e semplice utilizzando un lessico relativamente appropriato con un certo grado di autonomia</p> <p>Scrivere semplici e brevi relazioni, sintesi e commenti coerenti e coesi, su argomenti relativi al proprio settore di indirizzo con un certo grado di autonomia</p> <p>Riflettere sulla dimensione interculturale della lingua con un certo grado di autonomia</p> <p>Trasporre in lingua italiana semplici testi scritti relativi all'ambito scientifico-tecnologico</p> <p>Trasporre argomenti relativi all'ambito scientifico-tecnologico in semplici e brevi testi nella lingua straniera</p>	<p>Principali tipologie testuali, compresa quella tecnico-scientifica, in base alle costanti che le caratterizzano</p> <p>Strategie di comprensione di testi comunicativi relativamente complessi scritti, orali e multimediali relativi al settore di indirizzo</p> <p>Modalità di organizzazione di testi comunicativi non complessi, di carattere generale e tecnico-scientifico Il dizionario monolingue e bilingue, anche di settore</p> <p>Elementi socio-linguistici e paralinguistici</p> <p>Strategie compensative nell'interazione orale</p> <p>Strategie di produzione di testi comunicativi relativamente complessi, scritti e orali (monologo e interazione) anche con l'ausilio di strumenti multimediali e relativi al settore di indirizzo</p> <p>Ampia conoscenza del lessico di interesse generale e di settore</p> <p>Processi, modalità e tecniche di gestione per lo svolgimento di compiti e la risoluzione di problemi</p> <p>Modalità di sintesi di testi non complessi, di carattere generale e tecnico-scientifico</p> <p>Strutture morfosintattiche adeguate al contesto d'uso e che consentono coerenza e coesione al discorso</p> <p>Aspetti socio-culturali della lingua</p> <p>Aspetti essenziali della dimensione culturale e linguistica della traduzione</p>
<b>Quinto anno</b>	
<b>Monte ore previsto : 99 ore annue</b>	
<b>Competenze specifiche da raggiungere al termine del quinto anno</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Padroneggiare una lingua straniera per scopi comunicativi, utilizzando anche i linguaggi settoriali previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro – Livello B2 padronanza del QCER – quadro comune europeo di riferimento per le lingue:</b>  <i>"È in grado di comprendere le idee fondamentali di testi complessi su argomenti sia concreti sia astratti, comprese le discussioni tecniche nel proprio settore di specializzazione. È in grado di interagire con relativa scioltezza e spontaneità, tanto che l'interazione con un parlante nativo si sviluppa senza eccessiva fatica e tensione. Sa produrre testi chiari e articolati su un'ampia gamma di argomenti e esprimere un'opinione su un argomento d'attualità, esponendo i pro e i contro delle diverse opzioni."</i></li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Scegliere appropriate strategie di comprensione di testi complessi scritti, orali e multimediali</p> <p>Riconoscere le principali tipologie testuali, compresa quella tecnico-</p>	<p>Processi, modalità e tecniche di gestione per lo svolgimento di compiti e la risoluzione di problemi</p> <p>Principali tipologie testuali, compresa quella tecnico-scientifica, in</p>

<sup>8</sup> Ad esempio, testi narrativi, descrittivi, argomentativi, ecc e tabelle, modulistica, schemi, grafici, ecc

<p>scientifico, in base alle costanti che le caratterizzano</p> <p>Comprendere globalmente i messaggi alla tv e alla radio e film in lingua standard</p> <p>Comprendere discorsi di una certa estensione su argomenti noti di studio e di lavoro cogliendone le idee principali</p> <p>Comprendere con un certo grado di autonomia testi scritti <u>continui e non continui</u> di interesse generale su questioni di attualità</p> <p>Comprendere in modo globale e analitico testi <u>continui e non continui</u> relativi al proprio settore di indirizzo</p> <p>Sostenere un'efficace conversazione con un parlante nativo</p> <p>Esprimere in modo chiaro e articolato le proprie opinioni, intenzioni e argomentazioni nella forma scritta e orale</p> <p>Descrivere processi e situazioni di interesse personale, di studio e di lavoro con chiarezza logica e lessico appropriato nella forma scritta e orale</p> <p>Scrivere relazioni, sintesi e commenti coerenti e coesi, su argomenti relativi al proprio settore di indirizzo</p> <p>Riflettere sulla dimensione interculturale della lingua</p> <p>Trasporre in lingua italiana testi scritti relativi al proprio indirizzo</p> <p>Trasporre argomenti relativi al proprio indirizzo in brevi testi nella lingua straniera</p>	<p>base alle costanti che le caratterizzano</p> <p>Modalità di organizzazione di testi comunicativi complessi e articolati, di carattere generale e tecnico-scientifico</p> <p>Ampia conoscenza del lessico di settore e/o indirizzo</p> <p>Strategie di comprensione di testi comunicativi complessi e articolati scritti, orali e digitali relativi all'indirizzo</p> <p>Elementi socio-linguistici e paralinguistici</p> <p>Strategie di produzione di testi comunicativi complessi e articolati, scritti e orali (monologo e interazione) anche con l'ausilio di strumenti multimediali e relativi all'indirizzo</p> <p>Strategie compensative nell'interazione orale</p> <p>Modalità di sintesi di testi non complessi, di carattere generale e tecnico-scientifico</p> <p>Strutture morfosintattiche adeguate al contesto d'uso e che consentono coerenza e coesione al discorso</p> <p>Aspetti socio-culturali della lingua</p> <p>Aspetti essenziali della dimensione culturale e linguistica della traduzione di testi specifici relativi al proprio indirizzo</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# **ASSE STORICO-SOCIALE**



<b>ISTITUTI TECNICI</b> <b>Area di Istruzione Generale</b>
<b>Attività e Insegnamenti Generali - ASSE STORICO-SOCIALE</b>
<b>PREMESSA</b>

L'asse storico-sociale ha come **finalità** quella di far acquisire allo studente:

- gli elementi interpretativi per analizzare le dinamiche storiche, con particolare riferimento alla contemporaneità, e per agire in base ad un sistema di valori che hanno guidato l'uomo nel tempo e coerenti con i principi della Costituzione;
- la comprensione delle linee essenziali della storia del nostro Paese inquadrata in quella europea e nel contesto più ampio della storia del mondo, anche per riconoscere le sfide ed i problemi connessi alla globalizzazione;
- gli strumenti concettuali per analizzare le società complesse nelle loro articolazioni multiculturali e nelle dinamiche sociali ed economiche;
- la comprensione critica della dimensione culturale dello sviluppo scientifico, tecnologico, economico e sociale e dell'interdipendenza tra i saperi,
- la padronanza del lessico delle scienze storico-sociali utilizzando i diversi codici della comunicazione, sia per la produzione di testi, sia per la comunicazione sociale e professionale;
- la maturazione delle competenze sociali e civiche chiave per la cittadinanza attiva, tra cui quelle relative alla capacità di iniziativa e di imprenditorialità auspicata dal Parlamento europeo e dal Consiglio europeo.

All'asse storico sociale afferiscono in modo diretto le discipline "Storia, Cittadinanza e Costituzione" e, nel primo biennio, Diritto ed Economia, ma **allo sviluppo delle competenze concorrono tutte le discipline**, anche per promuovere la piena consapevolezza della cittadinanza, in quanto assunzione autonoma e responsabile di ruoli sociali attivi. La rilevanza delle competenze sociali e civiche è ulteriormente rafforzata dalla normativa su "Cittadinanza e Costituzione" che trova nell'asse storico sociale il punto di riferimento anche per il raccordo tra le discipline.

Nel **primo biennio** del percorso, i risultati di apprendimento dell'asse storico sociale si pongono in linea di continuità con quelli già previsti dall'obbligo d'istruzione, ma si caratterizzano per una maggiore e progressiva complessità, in cui le grandi coordinate del *quadro concettuale e cronologico dei processi storico-culturali* sono collegate - in senso sincronico e diacronico - ai contesti locali e globali, alle innovazioni scientifico-tecnologiche ed al mutamento delle condizioni di vita. Per il primo biennio inoltre, è prevista una integrazione delle abilità e conoscenze relative alle competenze di "Cittadinanza e Costituzione", relativamente alla dimensione storica dello sviluppo scientifico e tecnologico.

Nel **secondo biennio** l'asse storico sociale si caratterizza per un'integrazione più sistematica tra le competenze di *storia generale e storia settoriale* relativa agli indirizzi e per un'applicazione più strutturata e critica degli strumenti propri delle scienze umane e sociali all'analisi dei fenomeni storici.

Nel **quinto anno** in particolare le competenze storico sociali rafforzano la cultura dello

studente con riferimento anche ai *contesti professionali*, consolidando l'attitudine a problematizzare, a formulare domande e ipotesi interpretative, a dilatare il campo delle prospettive ad altri ambiti disciplinari e a contesti locali e globali.

Luoghi privilegiati per l'acquisizione dei succitati risultati di apprendimento sono il laboratorio e le esperienze in situazione, in cui si utilizzano vari linguaggi e strumenti, si pratica il recupero della memoria, si individuano e si interpretano le diverse tipologie di fonti, si documentano le esperienze, si colgono i legami tra le discipline, facilitando una comprensione unitaria della realtà.

<b>Disciplina: STORIA CITTADINANZA E COSTITUZIONE</b> <b>(settore economico e tecnologico)</b>
<p><b>Risultati di apprendimento di riferimento per la disciplina al termine del quinquennio</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale, nella consapevolezza della relatività e storicità dei saperi;</li> <li>2) analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori di riferimento, al cambiamento delle condizioni di vita e della fruizione culturale;</li> <li>3) riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale;</li> <li>4) comprendere le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le relative modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali.</li> <li>5) orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine</li> <li>6) comprendere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali,</li> <li>7) operare collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;</li> <li>8) essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario</li> </ol> <p><b>Insegnamento da sviluppare in accordo con il docente di DIRITTO E ECONOMIA POLITICA</b></p>

<b>Primo biennio</b>	
<b>Monte ore previsto: 132</b>	
<b>Competenze specifiche da raggiungere nel biennio</b> (Rif. Obbligo di istruzione)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche</li> <li>• Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio- economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio</li> </ul>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Utilizzare le conoscenze per periodizzare la storia antica ed alto-medievale</p> <p>Sperimentare semplici procedure di lavoro storiografico: scegliere e classificare dati e informazioni, comparare fenomeni storici, sociali ed economici in prospettiva diacronica e sincronica</p> <p>Analizzare storicamente problemi ambientali e geografici</p> <p>Paragonare diverse interpretazioni di fatti o fenomeni storici, sociali o economici</p> <p>Discriminare tra i valori trasmessi</p> <p>Analizzare il ruolo dei diversi soggetti pubblici e privati nel promuovere e orientare lo sviluppo economico e sociale</p>	<p>Le civiltà antiche e alto- medievali, con approfondimenti significativi dal popolamento del pianeta all'impero carolingio</p> <p>Strutture ambientali ed ecologiche, fattori ambientali e paesaggio umano</p> <p>Le diverse tipologie di fonti, le principali procedure del lavoro storiografico e i problemi della costruzione della conoscenza storica</p> <p>Elementi di storia economica, delle tecniche, del lavoro e sociale in dimensione generale, locale e settoriale</p> <p>La Costituzione italiana</p> <p>l'Unione europea e le grandi organizzazioni internazionali</p> <p>Concetti di base di norma giuridica e fonti del diritto</p>

<b>Secondo biennio e V° Anno</b>	
<b>Monte ore previsto: 132+ 66</b>	
<b>Competenze specifiche da raggiungere nel secondo biennio e nel V anno</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• agire in riferimento ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione, in base ai quali essere in grado di valutare fatti e orientare i propri comportamenti personali, sociali e professionali;</li> <li>• utilizzare gli strumenti culturali e metodologici dell'approccio storico per porsi con atteggiamento razionale, critico e creativo nei confronti della realtà, dei suoi fenomeni e dei suoi problemi, con particolare riferimento alle questioni della sicurezza, della salute e della tutela ambientale</li> <li>• Correlare conoscenza storica e sviluppi socio-economici dei campi tecnico-professionali di riferimento</li> </ul>	
<b>Secondo biennio</b>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Inquadrare i fenomeni storici relativi alle storie settoriali nel periodo di riferimento utilizzando gli strumenti storiografici proposti</p> <p>Analizzare testi di diverso orientamento storiografico per confrontarne le interpretazioni</p> <p>Comunicare con il lessico delle scienze storiche e sociali</p> <p>Utilizzare le fonti storiche del territorio</p> <p>Assumere prospettive di analisi in chiave multiculturale ed interculturale nella prospettiva della coesione sociale</p> <p>Analizzare criticamente la genesi e lo sviluppo delle principali carte costituzionali e istituzioni europee e nazionali</p>	<p>Le civiltà basso- medievali e moderne, con approfondimenti significativi dalla civiltà feudale italiana ed europea del secolo X alle grandi questioni del XIX secolo</p> <p>La storia generale e le sue principali specializzazioni settoriali (ambientale, locale, politico-istituzionale, sociale, economica, culturale, scientifico- tecnologica)</p> <p>Principali strumenti storiografici per individuare e descrivere persistenze e mutamenti (continuità/ discontinuità, innovazione, cesure, rivoluzione, restaurazione, decadenza, crisi, progresso, struttura, congiuntura, ciclo, tendenza, evento, conflitto, trasformazione, transizione, crisi)</p> <p>Orientamenti europei e normative nazionali di recepimento</p> <p>La Costituzione italiana e il dibattito sulla Costituzione europea</p> <p>Modelli costituzionali, Forme di governo e aspetti giuridico-istituzionali delle società</p>

<b>Quinto anno</b>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Collegare alla storia generale le storie settoriali relative agli indirizzi di riferimento</p> <p>Istituire relazioni tra l'evoluzione scientifica e tecnologica, il contesto socio- economico, i rapporti politici e i modelli di sviluppo</p> <p>Produrre testi argomentativi o ricerche su tematiche storiche, utilizzando diverse tipologie di fonti</p> <p>Analizzare storicamente campi e profili professionali</p> <p>Utilizzare il metodo comparativo per problematizzare e spiegare differenti interpretazioni storiche</p> <p>Analizzare l'evoluzioni dell'assetto costituzionale italiano e le prospettive del federalismo nel quadro dell'Unione Europea e degli organismi internazionali</p> <p>Inquadrare storicamente l'evoluzione della coscienza e delle pratiche sociali in materia di salute, sicurezza e ambiente</p>	<p>La genesi del mondo contemporaneo, con approfondimenti significativi dalla seconda rivoluzione industriale al quadro geopolitico attuale</p> <p>I rapporti tra storia settoriale e ambiti professionali</p> <p>Le innovazioni scientifiche e tecnologiche e le condizioni storiche della loro diffusione</p> <p>Le dimensioni e le scale locali, regionali, nazionali, continentali, planetarie dei fenomeni storici e sociali</p> <p>Le dichiarazioni internazionali sui diritti dell'uomo e del cittadino, le carte internazionali dei diritti umani e dell'ambiente, le corti che ne sanzionano la violazione</p> <p>Il processo evolutivo della Costituzione italiana</p> <p>Organi e funzioni di Regioni, Province, Comuni ed enti territoriali</p> <p>Gli statuti delle Regioni con riferimento al territorio di appartenenza.</p> <p style="text-align: center;">Normative europee ed italiane in materia di salute, sicurezza e ambiente</p>

<b>Disciplina: Diritto ed Economia (settore economico e tecnologico)</b>
<b>Risultati di apprendimento di riferimento per la disciplina al termine del quinquennio</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi in chiave economica;</li> <li>2. riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall'economia e dal diritto;</li> <li>3. riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali, tecnologici e la loro dimensione locale/globale;</li> <li>4. orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico, economico e tecnologico anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;</li> <li>5. operare collegamenti tra le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.</li> </ol>
<b>Insegnamento da sviluppare in accordo con il docente di STORIA CITTADINANZA E COSTITUZIONE</b>

<b>Competenze specifiche da raggiungere nel biennio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leggere e riconoscere:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) le tendenze dei mercati locali, nazionali e globali cogliendone le ripercussioni in un dato contesto;</li> <li>b) i macrofenomeni economici nazionali e internazionali connettendoli alla specificità di un'azienda</li> </ol> </li> <li>- Orientarsi nella normativa in termini generali con particolare riferimento al settore oggetto di studio</li> <li>- Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività, dell'ambiente</li> <li>- Riconoscere i modelli, i processi e i flussi informativi tipici del sistema azienda con particolare riferimento alle tipologie aziendali oggetto di studio</li> <li>- Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio-economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio</li> </ul>

<b>Primo biennio</b>
----------------------

<b>Monte ore previsto: 132</b>
--------------------------------

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>Individuare le esigenze fondamentali che ispirano scelte e comportamenti economici, nonché i vincoli a cui essi sono subordinati</p> <p>Individuare la varietà e l'articolazione delle funzioni pubbliche (locali, nazionali e internazionali) a seconda degli obiettivi da conseguire</p> <p>Orientarsi autonomamente nel reperimento delle fonti normative</p> <p>Analizzare aspetti e comportamenti delle realtà personali e sociali e confrontarli con il dettato della norma giuridica</p> <p>Orientarsi sulle diverse forme giuridiche che l'impresa può assumere in relazione al contesto, ai limiti, alle opportunità</p> <p>Riconoscere gli aspetti giuridici ed economici che connotano l'attività imprenditoriale</p> <p>Individuare i vari fattori produttivi differenziandoli per natura e tipo di remunerazione</p> <p>Individuare le esigenze fondamentali che ispirano scelte e</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondamenti dell'attività economica</li> <li>• Soggetti economici: consumatore, impresa, pubblica amministrazione ed enti no profit</li> <li>• Fonti normative e loro gerarchia</li> <li>• Codificazione delle norme giuridiche e sua evoluzione</li> <li>• Costituzione e cittadinanza: principi, libertà, diritti e doveri</li> <li>• Soggetti giuridici con particolare riferimento alle imprese</li> <li>• Concetto di impresa e imprenditore sotto il profilo giuridico ed economico</li> <li>• Fattori della produzione</li> </ul>

<p>comportamenti economici, nonché i vincoli a cui sono subordinati</p> <p>Individuare la varietà e l'articolazione delle funzioni pubbliche (locali, nazionali e internazionali) a seconda degli obiettivi da conseguire</p> <p>Individuare varietà, specificità e dinamiche elementari dei sistemi economici</p> <p>Orientarsi autonomamente nel reperimento delle fonti normative</p> <p>Analizzare aspetti e comportamenti delle realtà personali e sociali e confrontarli con il dettato della norma giuridica</p> <p>Individuare la varietà e l'articolazione delle funzioni pubbliche locali, nazionali e internazionali</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Forme di mercato e fattori che le connotano</li><li>• Il mercato della moneta</li><li>• L'inflazione</li><li>• Processi di crescita e squilibri dello sviluppo</li><li>• Sviluppo e sottosviluppo.</li><li>• Sistemi economici: strutture dei sistemi economici e delle dinamiche che li caratterizzano</li><li>• Forme di stato e forme di governo</li><li>• Costituzione e cittadinanza: lo Stato nella costituzione italiana</li><li>• Istituzioni locali, nazionali e internazionali</li></ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# ASSE MATEMATICO



<b>ISTITUTI TECNICI</b> <b>Area di Istruzione Generale</b>
<b>Attività e Insegnamenti Generali - ASSE MATEMATICO</b>
PREMESSA

L'asse matematico ha come **finalità** di far acquisire allo studente le competenze necessarie per affrontare razionalmente problemi e situazioni della vita reale, per arricchire il patrimonio culturale personale e per promuovere nuovi apprendimenti.

Nello specifico i risultati di apprendimento specifici dell'asse matematico sono declinati in termini di padronanze da acquisire sia progressivamente, dal primo biennio all'ultimo anno del percorso, sia orizzontalmente, in collegamento con gli altri assi e discipline, soprattutto di indirizzo.

La competenza matematica consiste soprattutto nel:

- padroneggiare i processi di astrazione e di formalizzazione,
- cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi,
- riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze apprese.

Essa comporta la capacità di utilizzare le strategie che sono proprie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici, di organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di dominare situazioni problematiche progettando e costruendo per esse modelli di spiegazione e di soluzione.

All'asse afferiscono in modo diretto le discipline "matematica" e (per il settore tecnologico) "complementi di matematica".

Nel **primo biennio** del percorso, i risultati di apprendimento dell'asse si pongono in linea di continuità con quelli già previsti a conclusione dell'obbligo d'istruzione, ma risultano potenziati da più ampie abilità e conoscenze in una visione di profonda e salda unitarietà.

Nel **secondo biennio** l'asse mira a sviluppare e rafforzare quelle competenze che appaiono quanto di essenziale e irrinunciabile caratterizza l'attività matematica: dimostrare, formalizzare, risolvere problemi, padroneggiare gli strumenti che sono propri della disciplina e coglierne altresì, l'aspetto estetico e culturale. Da una sostanziale identità di percorso si passa gradatamente ad una differenziazione per realizzare una integrazione sistematica con le competenze proprie dei settori e degli indirizzi.

Nel **quinto anno**, in particolare, i risultati di apprendimento mirano a rafforzare nello studente sia la disponibilità ad arricchire il patrimonio culturale personale anche col riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze apprese sia la capacità di dominare situazioni problematiche, afferenti ai *contesti professionali* di riferimento, progettando e costruendo per esse modelli di spiegazione e di soluzione.

Luoghi privilegiati per l'acquisizione dei succitati risultati di apprendimento sono il laboratorio e le esperienze in situazione, in cui si utilizzano vari linguaggi e strumenti, si colgono i legami tra le discipline, favorendo una comprensione razionale e unitaria della realtà.

**Disciplina: MATEMATICA**

(Settore tecnologico)

**Competenze generali da raggiungere a conclusione del percorso di istituto tecnico:**

1) utilizzare e valorizzare, in modo argomentato, il tessuto concettuale e i fondamentali strumenti della matematica per comprendere la realtà ed operare nel campo delle scienze applicate;

**Primo biennio**

Monte ore previsto : 132 ore annue.

**Competenze da raggiungere al termine del biennio (rif. obbligo di istruzione)**

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica.
- Rappresentare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio individuando invarianti e relazioni.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche anche con l'ausilio di strumenti informatici

**Abilità**

- Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza di un risultato.
- Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. Fattorizzare un polinomio  $P(x)$ .
- Risolvere equazioni, disequazioni e relativi sistemi di 1° e 2° grado e interpretarli nel piano cartesiano.
- Calcolare - e, nei casi di figure meno familiari, adottare una procedura per stimare - lunghezze, aree, volumi e ampiezze di angoli.
- Risolvere semplici problemi di costruzioni geometriche.
- Dimostrare proprietà di figure geometriche
- Raccogliere dati mediante osservazioni e misurazioni.
- Calcolare e utilizzare le proprietà dei principali valori medi.
- Rappresentare graficamente informazioni statistiche.
- Calcolare la probabilità di eventi elementari.
- Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per descrivere algoritmi, trasformazioni geometriche e cambiamenti di posizione e forma.
- Risolvere semplici problemi e discuterne le soluzioni dipendenti da parametri.

**Conoscenze**

- Gli insiemi  $N, Z, Q, R$ .
- Sistemi di numerazione e loro evoluzione storica.
- Polinomi e funzioni polinomiali.
- Il teorema di *Ruffini*
- Poligoni e luoghi geometrici piani notevoli. Proprietà e equazioni di: circonferenza, ellisse, parabola e iperbole.
- Misura degli angoli. Funzioni goniometriche. Proprietà fondamentali.
- Distribuzioni semplici di frequenze e loro rappresentazioni grafiche.
- Valori medi e loro proprietà. Deviazione standard e sue proprietà. Incertezza delle statistiche ed errore standard.
- Esperimenti casuali, eventi e loro probabilità.
- Poliedri. Sfera e solidi di rotazione.
- Formula di *Eulero* per i poliedri. Poliedri regolari.
- Una dimostrazione del teorema di *Pitagora*
- Concetto di invariante, esempi di trasformazioni geometriche e loro uso nella risoluzione di problemi; il teorema dell'angolo esterno.
- Il teorema di *Talet* e sue conseguenze.

**Secondo biennio e V° anno****Competenze da raggiungere al termine del percorso:**

- Riconoscere la coerenza e il legame logico tra proposizioni di un determinato ambito e dar prova di saper dimostrare proposizioni significative e di dar ragione delle proprie conclusioni assertive.
- Utilizzare il linguaggio e i metodi della Matematica per riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze apprese, arricchire il patrimonio culturale personale e promuovere nuovi apprendimenti.
- Padroneggiare i processi di astrazione e di formalizzazione.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative e per dominare situazioni problematiche progettando e costruendo per esse modelli di spiegazione e di soluzione.
- Cogliere il valore storico e sociale della matematica e riconoscerne il contributo allo sviluppo delle Scienze e della Cultura.

<b>Secondo biennio</b>	
<b>Monte ore previsto: 99 annue</b>	
<i>Abilità</i>	<i>Conoscenze</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enunciare teoremi. Dimostrare una proposizione a partire da un'altra.</li> <li>- Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi <math>n</math> termini di una progressione aritmetica o geometrica.</li> <li>- Calcolare limiti di successioni e funzioni.</li> <li>- Fornire esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.</li> <li>- Interpretare la derivata in termini di velocità e tasso di variazione. Calcolare derivate di funzioni composte.</li> <li>- Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</li> <li>- Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici.</li> <li>- Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo.</li> <li>- Calcolare aree e volumi di solidi e risolvere problemi di massimo e di minimo.</li> <li>- Operare cambiamenti di coordinate.</li> <li>- Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. La potenza <math>n</math>-esima di un binomio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici. Variabili e quantificatori.</li> <li>- Ipotesi e tesi. Implicazione ed equivalenza logica. Il principio di induzione.</li> <li>- Esempi di strutture algebriche: il <i>campo</i> dei numeri reali, l'<i>anello</i> dei polinomi <math>R[x]</math>.</li> <li>- I numeri <math>e</math> e <math>\pi</math>. L'unità <i>immaginaria</i> <math>i</math>.</li> <li>- Teorema dei <i>seni</i> e del <i>coseno</i>.</li> <li>- <i>Continuità</i> e <i>limite</i> di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni.</li> <li>- Derivata di una funzione. Derivate successive. Proprietà locali e globali delle funzioni. Formula di Taylor per i polinomi ovvero esprimere un polinomio in funzione delle sue derivate in un punto.</li> <li>- I teoremi di <i>De L'Hospital</i>, di <i>Lagrange</i>, di <i>Rolle</i>, di <i>Weierstrass</i>.</li> <li>- Funzioni primitive. Concetto di integrale definito.</li> <li>- Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione.</li> <li>- La funzione modulo. Funzioni esponenziali, logaritmiche e periodiche.</li> <li>- Distribuzioni doppie di frequenze, dipendenza, correlazione, regressione.</li> <li>- Le concezioni di probabilità</li> </ul>

<b>Quinto anno</b>	
<b>Monte ore previsto: 99 annue</b>	
<i>Abilità</i>	<i>Conoscenze</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare il valore dell'integrale di funzioni elementari, per parti e per sostituzioni.</li> <li>- Utilizzare metodi numerici per approssimare integrali definiti.</li> <li>- Utilizzare metodi grafici e numerici per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con l'aiuto di strumenti elettronici.</li> <li>- Riflettere sui temi della matematica studiati e procedere a sintesi e organizzazioni.</li> <li>- Riconoscere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.</li> <li>- Valutare le informazioni statistiche di diversa origine, e saperle utilizzare anche a scopo previsivo. Il ragionamento induttivo e le basi concettuali dell'inferenza.</li> <li>- Realizzare un'indagine statistica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I teoremi del calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi.</li> <li>- Sezioni di un solido. Principio di <i>Cavalieri</i>.</li> <li>- L'approssimazione di un integrale definito con una procedura di calcolo numerico.</li> <li>- Algoritmi ricorsivi. Esempio: i numeri di <i>Fibonacci</i>, il metodo di <i>Newton</i> per il calcolo approssimato degli zeri di una funzione. Il numero aureo.</li> <li>- Probabilità totale, condizionata, formula di <i>Bayes</i>.</li> <li>- La distribuzione binomiale. La distribuzione normale: in particolare il suo uso in relazione agli errori di misura</li> <li>- Serie. Polinomi di Taylor.</li> <li>- Potenza di un insieme. Insiemi infiniti. L'ipotesi del continuo.</li> </ul>

<b>COMPLEMENTI DI MATEMATICA</b>		
<b>(Settore tecnologico)</b>		
<b>Questa disciplina ha lo scopo di rafforzare le abilità e conoscenze previste per il 2° biennio in relazione allo specifico indirizzo di studio</b>		
Indirizzo	Monte ore previsto: 33 ore annue del secondo biennio	
	<i>Abilità</i>	<i>Conoscenze</i>
<b>C.1 Meccanica, Meccatronica ed Energia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilire collegamenti con le altre discipline di studio.</li> <li>- Comprendere testi matematici in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemi e modelli di programmazione lineare. Metodo grafico nel piano nel caso di due variabili di azione.</li> <li>- Numeri complessi</li> <li>- Funzioni periodiche</li> </ul>

<b>C.2 Trasporti e Logistica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilire collegamenti con le altre discipline di studio.</li> <li>- Comprendere testi matematici in lingua inglese.</li> <li>- Utilizzare gli strumenti della ricerca operativa nello studio dei fenomeni economici e nelle applicazioni al mondo reale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinate cartesiane nello spazio.</li> <li>- Cambiamenti di coordinate.</li> <li>- Proprietà invarianti per trasformazioni delle figure nello spazio.</li> <li>- Il Calcolo di aree e volumi di solidi.</li> </ul>
<b>C.3 Elettronica ed Elettrotecnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabilire collegamenti con le altre discipline di studio.</li> <li>- Comprendere testi matematici in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numeri complessi.</li> <li>- Coordinate cartesiane nello spazio.</li> <li>- Cambiamenti di coordinate.</li> <li>- Proprietà invarianti per trasformazioni delle figure nello spazio.</li> <li>- Il Calcolo di aree e volumi di solidi.</li> </ul>
<b>C.4 Informatica e Telecomunicazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare metodi grafici e numerici per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con l'aiuto di strumenti elettronici.</li> <li>- Stabilire collegamenti con le altre discipline di studio.</li> <li>- Comprendere testi matematici in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strutture algebriche.</li> <li>- Il campo dei numeri complessi</li> <li>- Modelli e algoritmi</li> </ul>
<b>C.5 Grafica e Comunicazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare metodi grafici e numerici per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con l'aiuto di strumenti elettronici.</li> <li>- Stabilire collegamenti con le altre discipline di studio.</li> <li>- Comprendere testi matematici in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinate cartesiane nello spazio.</li> <li>- Cambiamenti di coordinate</li> <li>- Proprietà invarianti per trasformazioni delle figure nello spazio.</li> <li>- Il Calcolo di aree e volumi di solidi.</li> </ul>
<b>C.6 Chimica, Materiali e Biotecnologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici.</li> <li>- Stabilire collegamenti con le altre discipline di studio.</li> <li>- Comprendere testi matematici in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinate cartesiane nello spazio.</li> <li>- Cambiamenti di coordinate</li> <li>- Proprietà invarianti per trasformazioni delle figure nello spazio.</li> <li>- Il Calcolo di aree e volumi di solidi.</li> </ul>
<b>C.7 Tessile, abbigliamento e Moda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare metodi grafici e numerici per risolvere equazioni e disequazioni, operando anche con l'aiuto di strumenti elettronici.</li> <li>- Stabilire collegamenti con le altre discipline di studio.</li> <li>- Comprendere testi matematici in lingua inglese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinate cartesiane nello spazio.</li> <li>- Cambiamenti di coordinate</li> <li>- Proprietà invarianti per trasformazioni delle figure nello spazio.</li> <li>- Il Calcolo di aree e volumi di solidi.</li> </ul>
<b>C.8: Agraria e Agroindustria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici.</li> <li>- Stabilire collegamenti con le altre discipline di studio.</li> <li>- Comprendere testi matematici in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinate cartesiane nello spazio.</li> <li>- Cambiamenti di coordinate</li> <li>- Proprietà invarianti per trasformazioni delle figure nello spazio.</li> <li>- Il Calcolo di aree e volumi di solidi.</li> </ul>
<b>C.9: Costruzioni, Ambiente e Territorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impiegare i principi, i metodi e le convenzioni proprie delle rappresentazioni grafiche ricorrendo anche all'uso di tecnologie informatiche. Stabilire collegamenti con le altre discipline di studio.</li> <li>- Comprendere testi matematici in lingua inglese.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinate cartesiane nello spazio.</li> <li>- Cambiamenti di coordinate.</li> <li>- Proprietà invarianti per trasformazioni delle figure nello spazio.</li> <li>- Il Calcolo di aree e volumi di solidi.</li> </ul>

# **ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO**



<b>ISTITUTI TECNICI</b> <b>Area di Istruzione Generale</b>
<b>Attività e Insegnamenti Generali - ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO</b>
<b>PREMESSA RELATIVA AL PRIMO BIENNIO</b> <b>(SETTORE TECNOLOGICO)</b>

Il problema della prosecuzione e dell'approfondimento dell'asse scientifico-tecnologico negli Istituti tecnici è complesso a causa della diversità dei due settori economico e tecnologico. Nel settore economico le discipline, quelle scientifiche classiche e l'informatica, hanno quasi esclusivamente la funzione di ampliamento e approfondimento della formazione generale, mentre in quello tecnologico a queste si affiancano discipline tecnologiche e alla funzione di formazione generale si aggiunge quella propedeutica e di orientamento ai successivi indirizzi.

### **Risultati d'apprendimento da avere come riferimento**

I risultati d'apprendimento, previsti dall'allegato A al regolamento, che possono essere raggiunti prevalentemente attraverso le discipline dell'asse scientifico tecnologico sono i seguenti:

1. utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
2. riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;
3. utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
4. padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
5. utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;

Nel primo biennio contribuiscono, in particolare, al raggiungimento di questi risultati, con l'acquisizione di specifiche competenze, abilità e conoscenze, le seguenti discipline:

1. Scienze integrate (scienze della terra e biologia),
2. Scienze integrate (fisica),
3. Scienze integrate (chimica),
4. Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica,
5. Tecnologie informatiche,
6. Scienze e tecnologie applicate.

Per favorire l'acquisizione delle competenze, nella progettazione del percorso curricolare i docenti provvederanno ad organizzare in maniera integrata lo studio di queste discipline, soprattutto le prime tre, e provvederanno ad inserire nel percorso integrato, quando ritenuto utile, anche elementi di altre discipline, specialmente della matematica.

L'elenco delle competenze che segue racchiude in una visione unitaria le discipline scientifiche e tecnologiche come nel documento sull'obbligo d'istruzione ma, rispetto a tale versione, è più vasto e organico e s'ispira alla struttura degli standard più diffusi a livello internazionale, come quello proposto dall'OCSE per la rilevazione internazionale PISA.

Oltre alle competenze di base previste dall'obbligo d'istruzione per questa fascia d'età, gli allievi dovranno acquisire le seguenti competenze caratterizzanti il percorso di studi. Esse sono classificate con riferimento alla natura ed ai procedimenti della scienza e della

tecnologia, ai concetti ed ai processi unificanti e, infine, alla spiegazione scientifica del mondo. Queste competenze, in particolare le prime tre che riguardano la natura della scienza e della tecnologia, devono essere tenute presenti anche nel secondo biennio e nel quinto anno, con il supporto delle discipline specialistiche.

<p><b>a) La natura della scienza e della tecnologia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecnologiche nel loro contesto storico e sociale (<i>ricostruendone l'evoluzione, collegandole all'organizzazione sociale dell'impresa scientifica e tecnologica, riconoscendo i valori che la scienza e la tecnologia propongono e il modo in cui tali valori sono accettati o respinti, interpretando il modo in cui la scienza e la tecnologia interagiscono con le altre culture, con le abitudini sociali, con le decisioni</i>).</li> <li>- Ricondurre la pratica della scienza e della tecnologia ad alcuni principi generali (<i>riconoscendo se e quando un problema o una questione hanno carattere scientifico e tecnologico, identificando i limiti, la fallibilità di una spiegazione scientifica o di una soluzione tecnologica</i>).</li> <li>- Analizzare criticamente le scoperte più importanti delle scienze sperimentali, evidenziandone potenzialità e rischi.</li> </ul>
<p><b>b) I procedimenti della scienza e della tecnologia.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Affrontare un problema scientifico o tecnologico adottando in modo consapevole i procedimenti tipici della scienza e della tecnologia (<i>indagine, progetto, analisi di sistemi naturali o artificiali, osservazione e misurazione, interpretazione di dati, simulazione, realizzazione di oggetti, rappresentazione e comunicazione</i>).</li> </ul>
<p><b>c) I concetti e i processi unificanti.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere/applicare nei fenomeni naturali o nei sistemi artificiali alcuni organizzatori concettuali delle scienze e della tecnologia (<i>sistema, modello, struttura/architettura, forma-funzione, efficienza, costanza e cambiamento, evoluzione, energia, ...</i>).</li> </ul>
<p><b>d) La spiegazione scientifica del mondo.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere e spiegare fenomeni naturali o applicazioni tecnologiche utilizzando grandezze e leggi della fisica e della chimica anche per affrontare e risolvere semplici problemi pratici (<i>la struttura della materia, le trasformazioni dell'energia, il moto nel mondo macroscopico e microscopico, le forze della natura, ...</i>).</li> <li>- Comprendere il processo che, dalla nascita del Sistema solare ha portato alla comparsa della vita sulla Terra e analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi fino ad individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente (<i>il Sistema solare e Terra, la diversità biologica, l'interdipendenza e l'evoluzione della vita, i cicli vitali, ...</i>).</li> </ul>
<p><b>e) Le tecnologie.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare, progettare e realizzare semplici dispositivi e sistemi utilizzando strumentazioni, principi scientifici ed elementari metodi di progettazione, analisi e calcolo riferibili all'area tecnologica di riferimento.</li> <li>- Produrre semplici realizzazioni di prodotti scegliendo i materiali, i componenti e i processi più appropriati e utilizzando le tecniche e le norme di rappresentazione grafica più opportune</li> <li>- Riconoscere le principali forme di gestione e controllo dell'informazione e della comunicazione e operare con esse con particolare riferimento all'ambito tecnico-scientifico</li> </ul>

**ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO**

**PRIMO BIENNIO**

(settore tecnologico)

**Risultati di apprendimento di riferimento al termine del quinquennio:**

- *L'acquisizione di tali competenze* utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;
- utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale e critico di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale, nella consapevolezza della relatività e storicità dei saperi.

*presuppone il possesso delle abilità e conoscenze specifiche delle discipline che seguono.*

**Disciplina: SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA)**

**66 ore annue, per un totale di 132 ore nel 1° biennio**

**Competenze**

1. Descrivere la grande variabilità di forme viventi oggi esistenti attraverso l'analisi delle teorie evolutive, avendo come riferimento la Terra all'interno del Sistema solare e la storia della vita sul nostro pianeta.
2. Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente e disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo medico e terapeutico.
3. Adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute, avendo acquisito la necessaria conoscenza sul funzionamento del proprio corpo.
4. Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi, anche per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprendere le possibili ricadute sul futuro degli esseri viventi.

**Abilità**

- Illustrare le conseguenze sul nostro pianeta dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra.
- Descrivere i cambiamenti dell'atmosfera negli ultimi secoli a causa delle attività umane, prevedendo i possibili pericoli futuri.
- Analizzare lo stato attuale del nostro pianeta e le modificazioni in corso, con la consapevolezza che la Terra non dispone di risorse illimitate.
- Descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariote, distinguendo anche tra cellule animali e cellule vegetali.
- Indicare le caratteristiche comuni degli organismi che fanno parte dei tre domini della natura.
- Spiegare il significato della classificazione, indicando i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi.
- Descrivere la storia evolutiva degli esseri umani mettendo in rilievo la complessità dell'albero filogenetico degli ominidi.
- Spiegare la complessità del corpo umano analizzando le

**Conoscenze**

- Il Sistema solare e la Terra.
- Dinamicità della litosfera; Fenomeni sismici e vulcanici.
- I minerali e loro proprietà fisiche; Le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche - Il ciclo delle rocce.
- L'atmosfera; Il clima; Le conseguenze delle modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane.
- Le coordinate geografiche: latitudine e longitudine, paralleli e meridiani.
- Origine della vita e comparsa delle prime cellule eucariote; Organismi autotrofi ed eterotrofi.
- Vita e opere di Darwin: teoria evolutiva, fissismo e creazionismo.
- I virus: relazione tra la loro struttura e la capacità d'infectare una cellula ospite.
- Gli organismi procarioti; caratteristiche strutturali dei batteri.

<p>interconnessioni tra i vari sistemi (o apparati).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare l'importanza dei carboidrati come combustibili per le cellule.</li> <li>- Spiegare la capacità della cellula vegetale di produrre materia organica.</li> <li>- Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine.</li> <li>- Descrivere il ruolo degli organismi indispensabili per l'equilibrio degli ambienti naturali e per il riequilibrio di quelli degradati dall'inquinamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differenze tra cellula animale e cellula vegetale; i cromosomi; La divisione cellulare: mitosi e meiosi.</li> <li>- Struttura e funzione della membrana, del nucleo e degli organuli citoplasmatici.</li> <li>- Carboidrati, proteine, lipidi e acidi nucleici.</li> <li>- Gli ecosistemi: la loro struttura di base e i motivi della loro relativa fragilità; Il flusso di energia; Reazioni fondamentali di respirazione cellulare e fotosintesi.</li> <li>- La nascita della genetica, gli studi di Mendel e la loro applicazione.</li> <li>- Il corpo umano come un sistema complesso; concetto di omeostasi.</li> <li>- Importanza della prevenzione nelle malattie; Educazione alimentare; danni e dipendenze da sostanze stupefacenti; danni causati dal fumo.</li> <li>- La crescita della popolazione umana e le relative conseguenze (sanitarie, alimentari, economiche).</li> <li>- Implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche delle biotecnologie.</li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Disciplina: SCIENZE INTEGRATE (FISICA)**

99 ore annue, per un totale di 198 ore nel 1° biennio

**Competenze**

1. formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.
2. analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.
3. spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.
4. risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.
5. Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effettuare misure, calcolarne gli errori e valutare l'attendibilità dei risultati.</li> <li>- Operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali.</li> <li>- Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze ed i momenti applicati.</li> <li>- Applicare il concetto di pressione ad esempi riguardanti solidi, liquidi e gas.</li> <li>- Proporre esempi di applicazione della legge di Newton.</li> <li>- Proporre esempi di moti in sistemi inerziali e non inerziali e riconoscere le forze apparenti e quelle attribuibili a interazioni.</li> <li>- Riconoscere e spiegare la conservazione della quantità di moto e del momento angolare in varie situazioni della vita quotidiana.</li> <li>- Analizzare la trasformazione dell'energia negli apparecchi domestici, tenendo conto della loro potenza e valutandone il corretto utilizzo per il risparmio energetico.</li> <li>- Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica e calcolare la quantità di calore trasmesso da un corpo.</li> <li>- Applicare il concetto di ciclo termodinamico per spiegare il funzionamento del motore a scoppio.</li> <li>- Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico e individuare analogie e differenze.</li> <li>- Realizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e parallelo, ed effettuare misure delle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il metodo scientifico.</li> <li>- Grandezze fisiche e loro dimensioni; Unità di misura del Sistema Internazionale; Notazione scientifica e cifre significative.</li> <li>- L'equilibrio in meccanica; Forza; Momento di una forza e di una coppia di forze; Pressione.</li> <li>- Campo gravitazionale; Accelerazione di gravità; Massa gravitazionale; Forza peso.</li> <li>- Moti del punto materiale; Leggi della dinamica; Massa inerziale; Impulso e quantità di moto.</li> <li>- Moto rotatorio di un corpo rigido; Momento d'inerzia; Momento angolare.</li> <li>- Energia, Lavoro, Potenza; Attrito e resistenza del mezzo.</li> <li>- Principi di conservazione.</li> <li>- Propagazione di perturbazioni; Tipi di onde; Onde armoniche e loro sovrapposizione; Risonanza.</li> <li>- Intensità, altezza e timbro del suono; Limiti di udibilità</li> <li>- Temperatura; Energia interna; Calore.</li> <li>- Stati della materia e cambiamenti di stato.</li> <li>- Trasformazioni e cicli termodinamici.</li> <li>- Principi della termodinamica.</li> <li>- Carica elettrica; Campo elettrico; Fenomeni elettrostatici.</li> <li>- Correnti elettriche; Elementi attivi e passivi in un circuito elettrico;</li> </ul>

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p>grandezze fisiche caratterizzanti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare il funzionamento di un resistore e di un condensatore in corrente continua e alternata.</li> <li>- Calcolare la forza che agisce su una particella carica in moto in un campo elettrico e/o magnetico e disegnarne la traiettoria.</li> <li>- Ricavare e disegnare l'immagine di una sorgente applicando le regole dell'ottica geometrica.</li> </ul>	<p>Potenza elettrica; Dissipazione termica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo magnetico; Interazione fra magneti, fra corrente elettrica e magneti, fra correnti elettriche; Forza di Lorentz.</li> <li>- Induzione e autoinduzione elettromagnetica.</li> <li>- Onde elettromagnetiche e lo classificare in base alla lunghezza d'onda; Interazioni con la materia (anche vivente).</li> <li>- Ottica geometrica; Meccanismo della visione e difetti della vista; Strumenti ottici.</li> </ul>

**Disciplina: SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)**

**99 ore annue, per un totale di 198 ore nel 1° biennio**

**Competenze**

1. Stabilire le grandezze fisiche caratteristiche di una misura, progettare semplici investigazioni, nel pieno rispetto della sicurezza personale e ambientale.
2. Spiegare le evidenze macroscopiche delle trasformazioni fisiche e chimiche mediante il modello cinetico - molecolare della materia e usare la mole come unità di misura della quantità di sostanza e come ponte fra i sistemi macroscopici (solidi, liquidi, gas) e i sistemi microscopici (atomi, molecole, ioni).
3. Denominare i sistemi chimici secondo la nomenclatura IUPAC, preparare soluzioni di data concentrazione, spiegare l'evoluzione dei sistemi chimici verso l'equilibrio e descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione.
4. Spiegare le proprietà di acidi e basi, di ossidanti e riducenti, delle reazioni di ossido-riduzione, delle pile, delle celle elettrolitiche e identificare i principali composti organici sulla base delle proprietà fisiche e chimiche.

<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno; effettuare investigazioni in scala ridotta per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.</li> <li>- Effettuare separazioni tramite filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi.</li> <li>- Utilizzare il modello cinetico - molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche.</li> <li>- Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro.</li> <li>- Correlare la densità del gas alla massa molare e al volume molare.</li> <li>- Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali.</li> <li>- Spiegare il saggio alla fiamma nel riconoscimento di un elemento chimico.</li> <li>- Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze.</li> <li>- Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC.</li> <li>- Provare la solubilità di una sostanza in acqua e in altri solventi.</li> <li>- Preparare soluzioni (sistema) di data concentrazione (per cento in peso, molarità, molalità).</li> <li>- Ricavare dallo stesso sistema di reazione le quantità chimiche di reagenti e prodotti.</li> <li>- Prevedere la evoluzione spontanea di una trasformazione, conoscendo le variazioni di entalpia, di entropia, di energia libera e calcolare la costante di equilibrio.</li> <li>- Spiegare l'azione di temperatura, concentrazione, pressione, superficie di contatto, presenza di catalizzatore sulla velocità di reazione.</li> <li>- Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori e misure di pH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandezze fisiche fondamentali e derivate, strumenti di misura.</li> <li>- Tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei.</li> <li>- Le evidenze sperimentali di una sostanza pura: elementi, composti, atomi, molecole e ioni.</li> <li>- Le evidenze e le spiegazioni dei passaggi di stato.</li> <li>- La mole: massa atomica, massa molecolare, costante di Avogadro, volume molare.</li> <li>- L'organizzazione microscopica del gas ideale: pressione, le leggi di Boyle, Gay-Lussac, Charles, Dalton, Graham, l'equazione di stato del gas ideale, principio di Avogadro.</li> <li>- Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi.</li> <li>- Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e l'organizzazione elettronica degli elementi.</li> <li>- Il modello atomico ad orbitali, i numeri quantici e l'ordine di riempimento degli orbitali.</li> <li>1. Forma e funzione del sistema periodico: proprietà periodiche, energia di ionizzazione e affinità elettronica, metalli, non metalli, semimetalli.</li> <li>- Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami chimici, valenza, numero ossidazione, scala elettronegatività, forma delle molecole.</li> <li>- Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura.</li> <li>- Le soluzioni: per cento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative.</li> <li>- Le reazioni chimiche: di sintesi, di decomposizione, di scambio, doppio scambio, equazioni di reazione, bilanciamento, calcoli stechiometrici.</li> <li>- Reazioni esotermiche ed endotermiche: combustione, entalpia, entropia, energia libera, l'equilibrio dinamico, la costante di equilibrio,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilanciare le reazioni di ossido riduzione col metodo ionico elettronico.</li> <li>- Utilizzare i potenziali normali di riduzione per stabilire la spontaneità del processo mediante le variazioni di energia.</li> <li>- Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi e dei principali composti dei diversi gruppi funzionali.</li> </ul>	<p>l'equilibrio di solubilità, principio di Le Chatelier.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.</li> <li>- Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, calore di neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone.</li> <li>- Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento: potenziali normali, energia libera e spontaneità delle reazioni, pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi.</li> <li>- Idrocarburi alifatici ed aromatici.</li> <li>- I gruppi funzionali e la nomenclatura dei composti organici.</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Disciplina: TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

**99 ore annue, per un totale di 198 ore nel 1° biennio**

**Competenze**

1. Analizzare ed interpretare la realtà, per rappresentarla mediante strumenti e linguaggi specifici.
2. Costruire la visione spaziale di oggetti complessi, scegliere metodi, strumenti, tradizionali e multimediali per rappresentarla.
3. Individuare la struttura e l'organizzazione progettuale di sistemi spaziali complessi

**Abilità**

- Usare i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche, di solidi semplici e composti.
- Applicare i codici di rappresentazione grafica dei vari ambiti tecnologici.
- Usare il linguaggio grafico, infografico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica spaziali di sistemi di oggetti ( forme, struttura, funzioni, materiali).
- Documentare indagini storico-bibliografiche ed archivistiche, in ordine ai vari metodi di rappresentazione grafica.
- Analisi tecnica e restituzione grafica di sistemi di oggetti.
- Sperimentare le tecniche di rappresentazione, finalizzate alla conoscenza, alla lettura, al rilievo, all'analisi, delle varie modalità espressive.
- Organizzare e coordinare l'uso degli strumenti, delle procedure idonee alla rappresentazione spaziale di sistemi e oggetti.
- Organizzare e gestire le informazioni per la rappresentazione grafica nei linguaggi grafico, infografico, multimediale
- Sperimentare i vari metodi di rappresentazione grafica in 2D e 3D utilizzando strumenti tradizionali ed informatici
- Rilevare oggetti spaziali complessi, formalizzando la restituzione grafica attraverso metodi manuali, tradizionali, multimediali.
- Rappresentare graficamente gli oggetti spaziali complessi assegnate le specifiche progettuali, definite le forme, le funzioni, le strutture, i materiali.
- Progettare oggetti, in termini di forme, funzioni, strutture, materiali e rappresentarli graficamente utilizzando strumenti e metodi tradizionali e multimediali

**Conoscenze**

- Leggi della teoria della percezione.
- Strumenti tradizionali, informatici e metodi per la rappresentazione grafica.
- Codici, (norme) della rappresentazione.
- Tecniche di rappresentazione.
- Linguaggi grafico, infografico, multimediale.
- Principi di modellazione informatica in 2D e 3D.
- Classificazione e caratteristiche delle teorie e dei metodi per il rilevamento manuale e strumentale.
- Metodi e tecniche di restituzione grafica spaziale nel rilievo di oggetti complessi.
- Metodi e tecniche per l'analisi progettuale formale.
- Procedure per la progettazione spaziale di oggetti complessi.

<b>Disciplina: TECNOLOGIE INFORMATICHE</b>	
<b>99 ore nel 1° anno</b>	
<b>Competenze</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere le principali forme di gestione e controllo dell'informazione e della comunicazione e operare con esse con particolare riferimento all'ambito tecnico-scientifico.</li> <li>Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie informatiche nel contesto in cui sono applicate.</li> </ol>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere le caratteristiche logico-funzionali di un computer e il ruolo strumentale svolto nei vari ambiti (calcolo, elaborazione, comunicazione, ecc.)</li> <li>- Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo</li> <li>- Utilizzare i principali software per la produttività individuale</li> <li>- Raccogliere, organizzare e rappresentare dati/informazioni sia di tipo testuale che multimediale</li> <li>- Analizzare e risolvere problemi con i principi della programmazione strutturata</li> <li>- Rappresentare la soluzione di un problema con diagrammi di flusso</li> <li>- Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti di tipo tecnico-scientifico in relazione alle proprie attività di studio</li> <li>- Utilizzare le reti per attività di comunicazione interpersonale e pubblicazioni</li> <li>- Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete</li> <li>- Utilizzare il foglio elettronico per attività tecnico-scientifiche, socio-economiche e organizzative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemi informatici</li> <li>- Informazioni e dati</li> <li>- Codifica delle informazioni</li> <li>- Architettura e componenti di un computer</li> <li>- La comunicazione uomo-macchina</li> <li>- Struttura e funzioni di un sistema operativo</li> <li>- Software di utilità e software applicativi</li> <li>- Dal problema al programma</li> <li>- Concetto di algoritmo</li> <li>- Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione con diagrammi</li> <li>- Fondamenti di programmazione</li> <li>- Elementi di struttura di un linguaggio di programmazione</li> <li>- Strutture dei dati</li> <li>- La rete Internet</li> <li>- Struttura di una rete</li> <li>- Funzioni e caratteristiche della rete internet e della posta elettronica</li> <li>- Normativa sulla privacy e diritto d'autore</li> <li>- Gestire informazioni e grafici</li> <li>- Concetto e funzioni di un foglio di calcolo</li> </ul>

<b>Disciplina: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE</b>
<b>99 ore nel 2° anno</b>

*(esempio per l'indirizzo Informatica e Telecomunicazioni)*

<b>Competenze</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Analizzare, progettare e realizzare semplici dispositivi e sistemi utilizzando strumentazioni, principi scientifici ed elementari metodi di progettazione, analisi e calcolo riferibili all'area tecnologica di riferimento.</li> <li>Produrre semplici realizzazioni di prodotti scegliendo i materiali, i componenti e i processi più appropriati.</li> </ol>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper utilizzare alcuni strumenti matematici, grafici, logici, fisici per analizzare il funzionamento di sistemi esistenti e per progettare nuovi sistemi.</li> <li>- Analizzare e rappresentare il funzionamento sistemi e dispositivi in modo qualitativo-osservativo anche con l'uso di strumenti di laboratorio (misure, simulazioni).</li> <li>- Progettare e realizzare semplici dispositivi e sistemi mediante materiali che permettono un facile assemblaggio e montaggio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strumenti di analisi, calcolo e progetto (da scegliere in connessione al punto successivo).</li> <li>- Logica booleana.</li> <li>- Rappresentazioni dei numeri in base due</li> <li>- Linguaggio di alto livello per la programmazione imperativa o a oggetti.</li> <li>- Linguaggio di programmazione per la minirobotica</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Segnali sinusoidali.</li><li>- Scomponibilità e analisi spettrale di segnali periodici.</li><li>- Analisi, progetto e realizzazione di semplici dispositivi e sistemi (esempi):<ul style="list-style-type: none"><li>▪ dispositivi logici;</li><li>▪ programmi per applicazioni scientifiche;</li><li>▪ semplici automatismi basati su componenti di minirobotica;</li><li>▪ realizzazione di semplici reti di comunicazione;</li><li>▪ documentazione e comunicazione multimediale.</li></ul></li></ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------