

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE  
“DEL PRETE – FALCONE “  
SAVA**

**CURRICOLO VERTICALE D’ISTITUTO**

**Indirizzo: “Elettronica ed Elettrotecnica”**

**Articolazione: Elettronica**

## SOMMARIO

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO	5
COMPETENZE DI CITTADINANZA	5
PROFILO CULTURALE, EDUCATIVO E PROFESSIONALE DEGLI ISTITUTI TECNICI	6
PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE DELLO STUDENTE	6
STRUMENTI ORGANIZZATIVI E METODOLOGICI	7
PROFILI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO DEL SETTORE TECNOLOGICO	8
PROFILO DELL'INDIRIZZO "ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA"	9
ORARIO SETTIMANALE DEL BIENNIO TECNOLOGICO	10
ORARIO SETTIMANALE DEL TRIENNIO TECNOLOGICO – INDIRIZZO EEE	10
<b>FINALITÀ DELL'ASSE DEI LINGUAGGI</b>	<b>10</b>
<b>INSEGNAMENTO DI LINGUA E LETTERATURA ITALIANA</b>	<b>11</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	11
PRIMO BIENNIO	11
COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE	12
TRIENNIO	14
RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE	14
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE	14
ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO	15
SECONDO BIENNIO	15
QUINTO ANNO	16
<b>INSEGNAMENTO DI LINGUA INGLESE</b>	<b>17</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	17
PRIMO BIENNIO	17
COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE	18
TRIENNIO	19
RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE	19
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE	19
ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO	19
SECONDO BIENNIO	19
QUINTO ANNO	20
<b>FINALITÀ DELL'ASSE STORICO-SOCIALE</b>	<b>22</b>
<b>INSEGNAMENTO DI STORIA</b>	<b>22</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	22
PRIMO BIENNIO	22
COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE	23
TRIENNIO	24
RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE	24
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE	24
ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO	25
SECONDO BIENNIO	25
QUINTO ANNO	26

<b>INSEGNAMENTO DI GEOGRAFIA</b>	<b>27</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	27
PRIMO ANNO	27
<b>INSEGNAMENTO DI DIRITTO ED ECONOMIA</b>	<b>28</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	28
PRIMO BIENNIO	28
COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE	29
<b>FINALITÀ DELL'ASSE MATEMATICO</b>	<b>31</b>
<b>INSEGNAMENTO DI MATEMATICA</b>	<b>31</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	31
PRIMO BIENNIO	31
COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE	32
TRIENNIO	34
RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE	34
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE	35
ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO	35
SECONDO BIENNIO	35
QUINTO ANNO	36
<b>INSEGNAMENTO DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA</b>	<b>36</b>
RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE	36
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE	37
ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO	37
SECONDO BIENNIO	37
<b>FINALITÀ DELL'ASSE SCIENTIFICO - TECNOLOGICO</b>	<b>38</b>
COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE	38
<b>INSEGNAMENTO DI SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)</b>	<b>40</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	40
PRIMO BIENNIO	40
<b>INSEGNAMENTO DI SCIENZE INTEGRATE (FISICA)</b>	<b>41</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	41
PRIMO BIENNIO	42
<b>INSEGNAMENTO DI SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA)</b>	<b>43</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	43
PRIMO BIENNIO	43
<b>INSEGNAMENTO DI TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>	<b>44</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	44
PRIMO BIENNIO	45
<b>INSEGNAMENTO DI TECNOLOGIE INFORMATICHE</b>	<b>46</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	46
PRIMO ANNO	46
<b>INSEGNAMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE</b>	<b>47</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	47

SECONDO ANNO	47
<b>INSEGNAMENTO DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE</b>	<b>49</b>
DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO	49
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO	49
PRIMO BIENNIO	49
TRIENNIO	50
RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE	50
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO	50
SECONDO BIENNIO	50
QUINTO ANNO	51
<b>INSEGNAMENTO DI RELIGIONE CATTOLICA</b>	<b>52</b>
ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO	52
<b>INSEGNAMENTO DI ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA</b>	<b>55</b>
RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE	55
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE	55
ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO	55
SECONDO BIENNIO	55
QUINTO ANNO	57
<b>INSEGNAMENTO DI SISTEMI AUTOMATICI</b>	<b>58</b>
RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE	58
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE	58
ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO	58
SECONDO BIENNIO	58
QUINTO ANNO	60
<b>INSEGNAMENTO DI TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI</b>	<b>60</b>
RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE	60
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE	61
ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO	61
SECONDO BIENNIO	61
QUINTO ANNO	62
<b>INSEGNAMENTO TRASVERSALE DI EDUCAZIONE CIVICA</b>	<b>65</b>
Metodi e tecniche d'insegnamento	66
Mezzi e strumenti	66
Modalità di verifica	66
Criteri di valutazione	67
<b>INDICAZIONI COMUNI PER LA PROGRAMMAZIONE DEI CONSIGLI DI CLASSE</b>	<b>68</b>
RISULTATI DI APPRENDIMENTO DEL PROFILO DI INDIRIZZO	68
LIVELLI DI PARTENZA	68
COMPETENZE	68
ABILITÀ	68
CONOSCENZE	68

FATTORI CHE CONCORRONO ALLA VALUTAZIONE PERIODICA E FINALE _____	68
AUTOVALUTAZIONE _____	68
STRUMENTI COMPENSATIVI, MISURE DISPENSATIVE E CRITERI DI VALUTAZIONE _____	68
RECUPERO DEGLI APPRENDIMENTI _____	69
ATTIVITÀ INTEGRATIVE _____	69
ATTIVITÀ EXTRACURRICOLARI _____	69
VERIFICA PERIODICA DELL'ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DI CLASSE _____	69

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Legge 13 luglio 2015, n. 107 (Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione)
- D.P.R. 15.3.2010 N. 88 (Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici)
- Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88
- D.M. n. 139/2007 (Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo di istruzione)
- D. Lgs. 226/2005 (Norme generali e livelli essenziali delle prestazioni relativi al secondo ciclo del sistema educativo di istruzione e formazione, a norma dell'articolo 2 della legge 28 marzo 2003, n. 53)

## COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO (Raccomandazione del Parlamento europeo e del Consiglio 2018/C 189/01 del 22 maggio 2018)

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

## COMPETENZE DI CITTADINANZA (Allegato 2 al D.M. n. 139/2007)

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

- **Acquisire ed interpretare l'informazione:**

acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

## **PROFILO CULTURALE, EDUCATIVO E PROFESSIONALE DEGLI ISTITUTI TECNICI**

### **(Allegato A al D.P.R. 15.3.2010 n. 88)**

L'identità degli istituti tecnici è connotata da una solida base culturale a carattere scientifico e tecnologico in linea con le indicazioni dell'Unione europea. Costruita attraverso lo studio, l'approfondimento, l'applicazione di linguaggi e metodologie di carattere generale e specifico, tale identità è espressa da un numero limitato di ampi indirizzi, correlati a settori fondamentali per lo sviluppo economico e produttivo del Paese.

I percorsi degli istituti tecnici si articolano in un'area di istruzione generale comune e in aree di indirizzo. I risultati di apprendimento di cui ai punti 2.1, 2.2 e 2.3 e agli allegati B) e C) costituiscono il riferimento per le linee guida nazionali di cui all'articolo 8, comma 3, del presente regolamento, definite a sostegno dell'autonomia organizzativa e didattica delle istituzioni scolastiche. Le linee guida comprendono altresì l'articolazione in competenze, abilità e conoscenze dei risultati di apprendimento, anche con riferimento al Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente (European Qualifications Framework-EQF).

L'area di istruzione generale ha l'obiettivo di fornire ai giovani la preparazione di base, acquisita attraverso il rafforzamento e lo sviluppo degli assi culturali che caratterizzano l'obbligo di istruzione: asse dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale.

Le aree di indirizzo hanno l'obiettivo di far acquisire agli studenti sia conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro sia abilità cognitive idonee per risolvere problemi, sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue, assumere progressivamente anche responsabilità per la valutazione e il miglioramento dei risultati ottenuti.

Le attività e gli insegnamenti relativi a "Cittadinanza e Costituzione" di cui all'art. 1 del decreto-legge 1° settembre 2008 n. 137, convertito con modificazioni, dalla legge 30 ottobre 2008, n. 169, coinvolgono tutti gli ambiti disciplinari e si sviluppano, in particolare, in quelli di interesse storico sociale e giuridico-economico.

I risultati di apprendimento attesi a conclusione del percorso quinquennale consentono agli studenti di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro, di accedere all'università, al sistema dell'istruzione e formazione tecnica superiore, nonché ai percorsi di studio e di lavoro previsti per l'accesso agli albi delle professioni tecniche secondo le norme vigenti in materia.

## **PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE DELLO STUDENTE**

### **A CONCLUSIONE DEL SECONDO CICLO DEL SISTEMA EDUCATIVO DI ISTRUZIONE E FORMAZIONE PER GLI ISTITUTI TECNICI (ALLEGATO A AL D.P.R. 15.3.2010 N. 88)**

#### **2.1 Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi**

A conclusione dei percorsi degli istituti tecnici, gli studenti - attraverso lo studio, le esperienze operative di laboratorio e in contesti reali, la disponibilità al confronto e al lavoro cooperativo, la valorizzazione della loro creatività ed autonomia – sono in grado di:

- agire in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici;
- 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;
- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo;
- stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;

- utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro;
- riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione;
- individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;
- riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi;
- 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;
- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici 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;
- 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;
- saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale;
- essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario.

### **2.3 Profilo culturale e risultati di apprendimento dei percorsi del settore tecnologico**

Il profilo del settore tecnologico si caratterizza per la cultura tecnico-scientifica e tecnologica in ambiti ove interviene permanentemente l'innovazione dei processi, dei prodotti e dei servizi, delle metodologie di progettazione e di organizzazione.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, sono in grado di:

- individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;
- utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- 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;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

#### **STRUMENTI ORGANIZZATIVI E METODOLOGICI**

**(Allegato A al D.P.R. 15.3.2010 n. 88)**



I percorsi degli istituti tecnici sono caratterizzati da spazi crescenti di flessibilità, dal primo biennio al quinto anno, funzionali agli indirizzi, per corrispondere alle esigenze poste dall'innovazione tecnologica e dai fabbisogni espressi dal mondo del lavoro e delle professioni, nonché alle vocazioni del territorio. A questo fine, gli istituti tecnici organizzano specifiche attività formative nell'ambito della loro autonomia didattica, organizzativa e di ricerca e sviluppo in costante raccordo con i sistemi produttivi del territorio. Gli aspetti tecnologici e tecnici sono presenti fin dal primo biennio ove, attraverso l'apprendimento dei saperi-chiave, acquisiti soprattutto attraverso l'attività di laboratorio, esplicano una funzione orientativa. Nel secondo biennio, le discipline di indirizzo assumono connotazioni specifiche in una dimensione politecnica, con l'obiettivo di far raggiungere agli studenti, nel quinto anno, una adeguata competenza professionale di settore, idonea anche per la prosecuzione degli studi a livello terziario con particolare riferimento all'esercizio delle professioni tecniche. Il secondo biennio e il quinto anno costituiscono, quindi, un percorso unitario per accompagnare e sostenere le scelte dello studente nella costruzione progressiva del suo progetto di vita, di studio e di lavoro. Le metodologie sono finalizzate a valorizzare il metodo scientifico e il pensiero operativo; analizzare e risolvere problemi; educare al lavoro cooperativo per progetti; orientare a gestire processi in contesti organizzati. Le metodologie educano, inoltre, all'uso di modelli di simulazione e di linguaggi specifici, strumenti essenziali per far acquisire agli studenti i risultati di apprendimento attesi a conclusione del quinquennio. Tali metodologie richiedono un sistematico ricorso alla didattica di laboratorio, in modo rispondente agli obiettivi, ai contenuti dell'apprendimento e alle esigenze degli studenti, per consentire loro di cogliere concretamente l'interdipendenza tra scienza, tecnologia e dimensione operativa della conoscenza. Gli stage, i tirocini e l'alternanza scuola/lavoro sono strumenti didattici fondamentali per far conseguire agli studenti i risultati di apprendimento attesi e attivare un proficuo collegamento con il mondo del lavoro e delle professioni, compreso il volontariato ed il privato sociale. Gli istituti tecnici possono dotarsi, nell'ambito della loro autonomia, di strutture innovative, quali i dipartimenti e il comitato tecnico-scientifico, per rendere l'organizzazione funzionale al raggiungimento degli obiettivi che connotano la loro identità culturale. Gli istituti tecnici per il settore tecnologico sono dotati di ufficio tecnico. Gli istituti attivano modalità per la costante autovalutazione dei risultati conseguiti, con riferimento agli indicatori stabiliti a livello nazionale secondo quanto previsto all'articolo 8, comma 2, lettera c) del presente regolamento. Ai fini di cui sopra possono avvalersi anche della collaborazione di esperti del mondo del lavoro e delle professioni.

## **PROFILI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO DEL SETTORE TECNOLOGICO**

**(ALLEGATO C AL D.P.R. 15.3.2010 N. 88)**

### **AREA DI ISTRUZIONE GENERALE**

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO DEGLI INSEGNAMENTI COMUNI AGLI INDIRIZZI DEL SETTORE TECNOLOGICO**

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato consegue i risultati di apprendimento descritti nei punti 2.1 e 2.3 dell'Allegato A), di seguito specificati in termini di competenze.

- Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.
- Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
- Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.
- Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.
- Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.
- Riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.
- Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
- Padroneggiare la lingua inglese e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).
- Riconoscere gli aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea e l'importanza che riveste la pratica dell'attività motorio-sportiva per il benessere individuale e collettivo.

- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.
- Utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.
- Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

### PROFILO DELL'INDIRIZZO "ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA"

(ALLEGATO C3 AL D.P.R. 15.3.2010 N. 88)

Il Diplomato in "Elettronica ed Elettrotecnica":

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali e delle tecnologie costruttive dei sistemi elettrici, elettronici e delle macchine elettriche, della generazione, elaborazione e trasmissione dei segnali elettrici ed elettronici, dei sistemi per la generazione, conversione e trasporto dell'energia elettrica e dei relativi impianti di distribuzione;
- nei contesti produttivi d'interesse, collabora nella progettazione, costruzione e collaudo di sistemi elettrici ed elettronici, di impianti elettrici e sistemi di automazione.

È grado di:

- operare nell'organizzazione dei servizi e nell'esercizio di sistemi elettrici ed elettronici complessi;
- sviluppare e utilizzare sistemi di acquisizione dati, dispositivi, circuiti, apparecchi e apparati elettronici;
- utilizzare le tecniche di controllo e interfaccia mediante software dedicato;
- integrare conoscenze di elettrotecnica, di elettronica e di informatica per intervenire nell'automazione industriale e nel controllo dei processi produttivi, rispetto ai quali è in grado di contribuire all'innovazione e all'adeguamento tecnologico delle imprese relativamente alle tipologie di produzione;
- intervenire nei processi di conversione dell'energia elettrica, anche di fonti alternative, e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico e adeguare gli impianti e i dispositivi alle normative sulla sicurezza;
- nell'ambito delle normative vigenti, collaborare al mantenimento della sicurezza sul lavoro e nella tutela ambientale, contribuendo al miglioramento della qualità dei prodotti e dell'organizzazione produttiva delle aziende.

Nell'indirizzo sono previste le articolazioni "Elettronica", "Elettrotecnica" e "Automazione", nelle quali il profilo viene orientato e declinato.

In particolare, sempre con riferimento a specifici settori di impiego e nel rispetto delle relative normative tecniche, viene approfondita nell'articolazione "Elettronica" la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici; nell'articolazione "Elettrotecnica" la progettazione, realizzazione e gestione di impianti elettrici civili e industriali e, nell'articolazione "Automazione", la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di controllo.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" consegue i risultati di apprendimento descritti nel punto 2.3 dell'Allegato A), di seguito specificati in termini di competenze.

- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento.
- Gestire progetti.
- Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.
- Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione.

- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.
- In relazione alle articolazioni: "Elettronica", "Elettrotecnica" ed "Automazione", le competenze di cui sopra sono differentemente sviluppate e opportunamente integrate in coerenza con la peculiarità del percorso di riferimento.

### ORARIO SETTIMANALE DEL BIENNIO TECNOLOGICO

(Allegato C al D.P.R. 15.3.2010 n. 88)

Discipline del piano di studi	Ore settimanali per anno di corso	
	I	II
Lingua e letteratura italiana	4	4
Storia	2	2
Geografia	1	-
Lingua Inglese	3	3
Matematica	4	4
Diritto ed Economia	2	2
Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)	2	2
Scienze motorie e sportive	2	2
Religione / attività alternative	1	1
Scienze integrate (Fisica)	3 (1)	3 (1)
Scienze integrate (Chimica)	3 (1)	3 (1)
Tecnologie e tecniche di rappr. grafica	3 (1)	3 (1)
Tecnologie informatiche	3 (2)	-
Scienze e tecnologie applicate	-	3
<b>Totale ore settimanali</b>	<b>33 (5)</b>	<b>32 (3)</b>

### ORARIO SETTIMANALE DEL TRIENNIO TECNOLOGICO – INDIRIZZO EEE

(Allegato C al D.P.R. 15.3.2010 n. 88)

Discipline del piano di studi	Ore settimanali per anno di corso		
	III	IV	V
Religione / attività alternative	1	1	1
Scienze motorie e sportive	2	2	2
Lingua e Letteratura italiana	4	4	4
Storia	2	2	2
Lingua Inglese	3	3	3
Matematica	3	3	3
Complementi di Matematica	1	1	-
Tecnologie e prog.di sistemi elettrici ed elettronici	5 (3)	5	6
Elettrotecnica ed Elettronica	7 (3)	6	6
Sistemi automatici	4 (2)	5	5
<b>Totale ore settimanali</b>	<b>32(8)</b>	<b>32(9)</b>	<b>32(10)</b>

### FINALITÀ DELL'ASSE DEI LINGUAGGI

(Allegato 1 al D.M. n. 139/2007)

L'asse dei linguaggi ha l'obiettivo di fare acquisire allo studente la padronanza della lingua italiana come ricezione e come produzione, scritta e orale; la conoscenza di almeno una lingua straniera; la conoscenza e la fruizione

consapevole di molteplici forme espressive non verbali; un adeguato utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

La padronanza della lingua italiana è premessa indispensabile all'esercizio consapevole e critico di ogni forma di comunicazione; è comune a tutti i contesti di apprendimento ed è obiettivo delle discipline afferenti ai quattro assi. Il possesso sicuro della lingua italiana è indispensabile per esprimersi, per comprendere e avere relazioni con gli altri, per far crescere la consapevolezza di sé e della realtà, per interagire adeguatamente in una pluralità di situazioni comunicative e per esercitare pienamente la cittadinanza.

Le competenze comunicative in una lingua straniera facilitano, in contesti multiculturali, la mediazione e la comprensione delle altre culture; favoriscono la mobilità e le opportunità di studio e di lavoro.

Le conoscenze fondamentali delle diverse forme di espressione e del patrimonio artistico e letterario sollecitano e promuovono l'attitudine al pensiero riflessivo e creativo, la sensibilità alla tutela e alla conservazione dei beni culturali e la coscienza del loro valore.

La competenza digitale arricchisce le possibilità di accesso ai saperi, consente la realizzazione di percorsi individuali di apprendimento, la comunicazione interattiva e la personale espressione creativa.

L'integrazione tra i diversi linguaggi costituisce strumento fondamentale per acquisire nuove conoscenze e per interpretare la realtà in modo autonomo.

## INSEGNAMENTO DI LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

### DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO

**(dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di "Lingua e letteratura italiana" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici; 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; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

#### PRIMO BIENNIO

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi 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 ai differenti scopi comunicativi
- utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario.

L'articolazione dell'insegnamento di "Lingua e letteratura italiana" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe per l'asse dei linguaggi.

Il docente tiene conto, nel progettare il percorso dello studente, dell'apporto di altre discipline, con i loro linguaggi specifici - in particolare quelli scientifici, tecnici e professionali - e favorisce la lettura come espressione di autonoma curiosità intellettuale anche attraverso la proposta di testi significativi selezionati in base agli interessi manifestati dagli studenti.

Per quanto riguarda la letteratura italiana, il docente progetta e programma l'itinerario didattico in modo tale da mettere in grado lo studente di orientarsi progressivamente sul patrimonio artistico e letterario della cultura italiana, con riferimenti essenziali alle principali letterature di altri paesi, anche in una prospettiva interculturale. Nell'organizzare il percorso di insegnamento-apprendimento il docente valorizza la dimensione cognitiva degli strumenti della comunicazione multimediale.

## Conoscenze

### Lingua

- Il sistema e le strutture fondamentali della lingua italiana ai diversi livelli: fonologia, ortografia, morfologia, sintassi del verbo e della frase semplice, frase complessa, lessico.
- Le strutture della comunicazione e le forme linguistiche di espressione orale.
- Modalità di produzione del testo; sintassi del periodo e uso dei connettivi; interpunzione; varietà lessicali, anche astratte, in relazione ai contesti comunicativi.
- Strutture essenziali dei testi descrittivi, espositivi, narrativi, espressivi, valutativo- interpretativo, argomentativi, regolativi.
- Modalità e tecniche relative alla competenza testuale: riassumere, titolare, parafrasare, relazionare, strutturare ipertesti, ecc.
- Aspetti essenziali dell'evoluzione della lingua italiana nel tempo e nello spazio e della dimensione sociolinguistica (registri dell'italiano contemporaneo, diversità tra scritto e parlato, rapporto con i dialetti).
- Letteratura
- Metodologie essenziali di analisi del testo letterario (generi letterari, metrica, figure retoriche, ecc.).
- Opere e autori significativi della tradizione letteraria e culturale italiana, europea e di altri paesi, inclusa quella scientifica e tecnica.

## Abilità

### Lingua

- Ascoltare e comprendere, globalmente e nelle parti costitutive, testi di vario genere, articolati e complessi; utilizzare metodi e strumenti per fissare i concetti fondamentali ad esempio appunti, scalette, mappe.
- Applicare tecniche, strategie e modi di lettura a scopi e in contesti diversi.
- Applicare la conoscenza ordinata delle strutture della lingua italiana ai diversi livelli del sistema.
- Nell'ambito della produzione e dell'interazione orale, attraverso l'ascolto attivo e consapevole, padroneggiare situazioni di comunicazione tenendo conto dello scopo, del contesto, dei destinatari.
- Esprimere e sostenere il proprio punto di vista e riconoscere quello altrui.
- Nell'ambito della produzione scritta, ideare e strutturare testi di varia tipologia, utilizzando correttamente il lessico, le regole sintattiche e grammaticali, ad esempio, per riassumere, titolare, parafrasare, relazionare, argomentare, strutturare ipertesti.
- Riflettere sulla lingua dal punto di vista lessicale, morfologico, sintattico.
- Letteratura
- Leggere e commentare testi significativi in prosa e in versi tratti dalle letterature italiana e straniera.
- Riconoscere la specificità del fenomeno letterario, utilizzando in modo essenziale anche i metodi di analisi del testo (ad esempio, generi letterari, metrica, figure retoriche).

## COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE (Allegato 1 al D.M. n. 139/2007)

### PADRONANZA DELLA LINGUA ITALIANA

#### Competenze

Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.

#### Conoscenze

Lo studente deve conoscere:

- la funzione delle singole parole e della struttura della frase;
- gli usi della lingua: da quella parlata e scritta ai linguaggi settoriali;
- il lessico fondamentale per relazionarsi in situazioni formali ed informali;
- il contesto, lo scopo e il destinatario della comunicazione;
- i codici fondamentali della comunicazione orale, verbale e non;
- i principi di organizzazione di testi pragmatico-sociali e letterari.

#### Abilità

Lo studente deve essere capace di:

- focalizzare l'attenzione sugli aspetti fondamentali del messaggio ricevuto;

- identificare circostanze, scopo e destinatario della comunicazione;
- riconoscere codice e registro;
- riconoscere scopo apparente e reale di un messaggio orale;
- cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale;
- interagire con più interlocutori;
- affrontare diverse situazioni comunicative scambiando informazioni e idee per sostenere il proprio punto di vista;
- selezionare fonti utili all'arricchimento personale e culturale;
- esporre attraverso apprendimenti ricavati da fonti diverse di informazione;
- esporre con continuità di senso esperienze personali ed indotte;
- distinguere il grado di complessità degli argomenti affrontati.

#### **Competenze**

Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.

#### **Conoscenze**

Lo studente deve conoscere:

- gli elementi del mondo narrativo;
- la fabula, l'intreccio e i tipi di intreccio;
- il ruolo della voce narrante;
- il punto di vista narrativo;
- il ruolo dei personaggi;
- caratteristiche linguistiche, funzioni e scopi comunicativi che distinguono i vari tipi di testo;
- denotazione e connotazione;
- le figure retoriche;
- alcuni linguaggi settoriali;
- tecniche di lettura analitica e sintetica;
- tecniche di lettura espressiva;
- principali generi letterari;
- contesto storico di riferimento di alcuni autori e delle opere;
- struttura del testo poetico.

#### **Abilità**

Lo studente deve essere capace di:

- effettuare una lettura silenziosa e ad alta voce di tipo esplorativo, estensivo ed approfondito;
- usare i vari strumenti di consultazione;
- orientarsi entro i principali generi letterari antichi e moderni;
- leggere un giornale e sapersi confrontare con le opinioni degli altri;
- cogliere i caratteri principali di un testo letterario;
- ricordare, rielaborare, interpretare e valutare un testo;
- decifrare un significato letterale e comprendere l'eventuale significato globale (ai fini dello sviluppo della competenza pragmatica).

#### **Competenze**

Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.

#### **Conoscenze**

Lo studente deve conoscere:

- le funzioni, le strutture e le caratteristiche dei vari tipi di testo;
- uso del dizionario;
- le valenze e l'efficacia comunicativa ed espressiva di un testo;
- modalità e tecniche delle diverse forme di produzione scritta: riassunto, lettera, relazione, tema, stesura e revisione.

## **Abilità**

Lo studente deve essere capace di:

- ricercare, selezionare e raccogliere le informazioni in funzione della produzione di testi scritti di vario genere;
- prendere appunti e redigere sintesi e relazioni;
- rielaborare in forma chiara e organica le informazioni;
- produrre testi che presentano una continuità tematica ed informativa;
- fare corretto uso di connettivi, usare l'ellissi e l'anticipazione;
- riconoscere analogie fra situazioni diverse (personali, storiche, sociali, geografiche, artistiche, scientifico-tecnologiche) per raggiungere un'idea unitaria;
- padroneggiare le strutture della lingua;
- produrre testi scritti completi, corretti e personali;
- rielaborare un testo ed organizzarlo in modo organico e pertinente.

## **TRIENNIO**

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE (Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di "Lingua e letteratura italiana" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici;
- 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;
- stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;
- riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione;
- individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE (Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

Il docente progetta e programma l'itinerario didattico in modo da far acquisire allo studente le linee di sviluppo del patrimonio letterario - artistico italiano e straniero nonché di utilizzare gli strumenti per comprendere e contestualizzare, attraverso la lettura e l'interpretazione dei testi, le opere più significative della tradizione culturale del nostro Paese e di altri popoli.

Particolare attenzione è riservata alla costruzione di percorsi di studio che coniugano saperi umanistici, scientifici, tecnici e tecnologici per valorizzare l'identità culturale dell'istruzione tecnica.

Nel secondo biennio e nel quinto anno le conoscenze ed abilità consolidano le competenze in esito al primo biennio; si caratterizzano per una più puntuale attenzione ai linguaggi della scienza e della tecnologia, per l'utilizzo di una pluralità di stili comunicativi più complessi e per una maggiore integrazione tra i diversi ambiti culturali.

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

#### **ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

L'articolazione dell'insegnamento di Lingua e Letteratura italiana in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

#### **SECONDO BIENNIO**

##### **Conoscenze**

##### Lingua

- Radici storiche ed evoluzione della lingua italiana dal Medioevo all'età della Controriforma (per il Terzo anno) e dal Barocco all'Unità nazionale (per il Quarto anno).
- Rapporto tra lingua e letteratura.
- Lingua letteraria e linguaggi della scienza e della tecnologia.
- Fonti dell'informazione e della documentazione.
- Tecniche della comunicazione.
- Caratteristiche e struttura di testi scritti e repertori di testi specialistici.
- Criteri per la redazione di un rapporto e di una relazione.
- Caratteri comunicativi di un testo multimediale.

##### Letteratura

- Linee di evoluzione della cultura e del sistema letterario italiano dalle origini all'età della Controriforma (per il Terzo anno) e dal Barocco all'Unità nazionale (per il Quarto anno).
- Testi ed autori fondamentali che caratterizzano l'identità culturale nazionale italiana nelle varie epoche.
- Significative opere letterarie, artistiche e scientifiche anche di autori internazionali nelle varie epoche.
- Elementi di identità e di diversità tra la cultura italiana e le culture di altri Paesi.
- Fonti di documentazione letteraria; siti web dedicati alla letteratura.
- Tecniche di ricerca, catalogazione e produzione multimediale di testi e documenti letterari.

##### Altre espressioni artistiche

- Caratteri fondamentali delle arti e dell'architettura in Italia e in Europa dal Medioevo all'età della Controriforma (per il Terzo anno) e dal Barocco all'Unità nazionale (per il Quarto anno).
- Rapporti tra letteratura ed altre espressioni culturali ed artistiche.

##### **Abilità**

##### Lingua

- Riconoscere le linee di sviluppo storico-culturale della lingua italiana.
- Riconoscere i caratteri stilistici e strutturali di testi letterari, artistici, scientifici e tecnologici.
- Utilizzare registri comunicativi adeguati ai diversi ambiti specialistici
- Consultare dizionari e altre fonti informative per l'approfondimento e la produzione linguistica.
- Sostenere conversazioni e colloqui su tematiche predefinite anche professionali.
- Raccogliere, selezionare ed utilizzare informazioni utili all'attività di ricerca di testi letterari, artistici, scientifici e tecnologici.
- Produrre testi scritti di diversa tipologia e complessità.
- Ideare e realizzare testi multimediali su tematiche culturali, di studio e professionali.

##### Letteratura

- Riconoscere e identificare periodi e linee di sviluppo della cultura letteraria ed artistica italiana.



- Identificare gli autori e le opere fondamentali del patrimonio culturale italiano ed internazionale dal Medioevo all'età della Controriforma (per il Terzo anno) e dal Barocco all'Unità nazionale (per il Quarto anno).
- Riconoscere i tratti peculiari o comuni alle diverse culture dei popoli europei nella produzione letteraria, artistica, scientifica e tecnologica contemporanea.
- Individuare i caratteri specifici di un testo letterario, scientifico, tecnico, storico, critico ed artistico.
- Contestualizzare testi e opere letterarie, artistiche e scientifiche di differenti epoche e realtà territoriali in rapporto alla tradizione culturale italiana e di altri popoli.
- Formulare un motivato giudizio critico su un testo letterario anche mettendolo in relazione alle esperienze personali.
- Utilizzare le tecnologie digitali per la presentazione di un progetto o di un prodotto.

#### Altre espressioni artistiche

Analizzare il patrimonio artistico presente nei monumenti, siti archeologici, istituti culturali, musei significativi in particolare del proprio territorio.

## **QUINTO ANNO**

### **Conoscenze**

#### Lingua

- Processo storico e tendenze evolutive della lingua italiana dall'Unità nazionale ad oggi.
- Caratteristiche dei linguaggi specialistici e del lessico tecnico-scientifico.
- Strumenti e metodi di documentazione per approfondimenti letterari e tecnici.
- Tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta.
- Repertori dei termini tecnici e scientifici relativi al settore d'indirizzo anche in lingua straniera.
- Software "dedicati" per la comunicazione professionale.
- Social network e new media come fenomeno comunicativo.
- Struttura di un curriculum vitæ e modalità di compilazione del CV europeo.

#### Letteratura

- Elementi e principali movimenti culturali della tradizione letteraria dall'Unità d'Italia ad oggi con riferimenti alle letterature di altri paesi.
- Autori e testi significativi della tradizione culturale italiana e di altri popoli.
- Modalità di integrazione delle diverse forme di espressione artistica e letteraria.
- Metodi e strumenti per l'analisi e l'interpretazione dei testi letterari.

#### Altre espressioni artistiche

- Arti visive nella cultura del Novecento.
- Criteri per la lettura di un'opera d'arte.
- Beni artistici ed istituzioni culturali del territorio.

### **Abilità**

#### Lingua

- Identificare momenti e fasi evolutive della lingua italiana con particolare riferimento al Novecento.
- Individuare aspetti linguistici, stilistici e culturali dei / nei testi letterari più rappresentativi.
- Individuare le correlazioni tra le innovazioni scientifiche e tecnologiche e le trasformazioni linguistiche.
- Produrre relazioni, sintesi, commenti ed altri testi di ambito professionale con linguaggio specifico.
- Utilizzare termini tecnici e scientifici anche in lingue diverse dall'italiano.
- Interagire con interlocutori esperti del settore di riferimento anche per negoziare in contesti professionali.
- Scegliere la forma multimediale più adatta alla comunicazione nel settore professionale di riferimento in relazione agli interlocutori e agli scopi.
- Elaborare il proprio curriculum vitæ in formato europeo.

#### Letteratura

- Contestualizzare l'evoluzione della civiltà artistica e letteraria italiana dall'Unità d'Italia ad oggi in rapporto ai principali processi sociali, culturali, politici e scientifici di riferimento.
- Identificare e analizzare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della letteratura italiana e di altre letterature.

- Cogliere, in prospettiva interculturale, gli elementi di identità e di diversità tra la cultura italiana e le culture di altri Paesi.
- Collegare i testi letterari con altri ambiti disciplinari.
- Interpretare testi letterari con opportuni metodi e strumenti d'analisi al fine di formulare un motivato giudizio critico.

#### Altre espressioni artistiche

- Leggere e interpretare un'opera d'arte visiva e cinematografica con riferimento all'ultimo secolo.
- Identificare e contestualizzare le problematiche connesse alla conservazione e tutela dei beni culturali del territorio.

## INSEGNAMENTO DI LINGUA INGLESE

### **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO (dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di “Lingua inglese” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: padroneggiare la lingua inglese e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria, per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).

#### **PRIMO BIENNIO**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi
  - produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.
- L'articolazione dell'insegnamento di “Lingua inglese” in conoscenze e abilità, riconducibili, in linea generale, al livello B1 del QCER<sup>4</sup>, è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.
- Il docente definisce e sviluppa il percorso d'apprendimento in modo coerente con l'indirizzo degli studi, consentendo agli studenti, attraverso l'utilizzo costante della lingua straniera, di fare esperienze concrete e condivise di apprendimento attivo, nonché di comunicazione ed elaborazione culturale. Il docente individua, a tali fini, gli strumenti più idonei, inclusi quelli multimediali e interattivi.
- Gli studenti vengono guidati, anche nel confronto con la lingua madre, all'uso progressivamente consapevole delle strategie comunicative per favorire il trasferimento di competenze, abilità e conoscenze, tra le due lingue e facilitare gli apprendimenti in un'ottica di educazione linguistica e interculturale. Da questo punto di vista, il docente tiene conto, nella progettazione, dell'interazione dei percorsi didattici delle discipline dell'asse dei linguaggi.

#### **Conoscenze**

- Aspetti comunicativi, sociolinguistici e paralinguistici della interazione e della produzione orale (descrivere, narrare) in relazione al contesto e agli interlocutori.
- Strutture grammaticali di base della lingua, sistema fonologico, ritmo e intonazione della frase, ortografia e punteggiatura.
- Strategie per la comprensione globale e selettiva di testi e messaggi semplici e chiari, scritti, orali e multimediali, su argomenti noti inerenti alla sfera personale, sociale o l'attualità.
- Lessico e fraseologia idiomatica frequenti relativi ad argomenti di vita quotidiana, sociale o d'attualità e tecniche d'uso dei dizionari, anche multimediali; varietà di registro.
- Nell'ambito della produzione scritta, riferita a testi brevi, semplici e coerenti, caratteristiche delle diverse tipologie (lettere informali, descrizioni, narrazioni, ecc.) strutture lettere informali, descrizioni, narrazioni, ecc.) strutture sintattiche e lessico appropriato ai contesti.

- Aspetti socioculturali dei Paesi di cui si studia la lingua.

#### **Abilità**

- Interagire in conversazioni brevi e chiare su argomenti di interesse personale, quotidiano, sociale o d'attualità.
- Utilizzare appropriate strategie ai fini della ricerca di informazioni e della comprensione dei punti essenziali in messaggi chiari, di breve estensione, scritti e orali, su argomenti noti e di interesse personale, quotidiano, sociale o d'attualità.
- Utilizzare un repertorio lessicale ed espressioni di base, per esprimere bisogni concreti della vita quotidiana, descrivere esperienze e narrare avvenimenti di tipo personale o familiare.
- Utilizzare i dizionari monolingue e bilingue, compresi quelli multimediali.
- Descrivere in maniera semplice esperienze, impressioni ed eventi, relativi all'ambito personale, sociale o all'attualità.
- Produrre testi brevi, semplici e coerenti su tematiche note di interesse personale, quotidiano, sociale, appropriati nelle scelte lessicali e sintattiche.
- Riconoscere gli aspetti strutturali della lingua utilizzata in testi comunicativi nella forma scritta, orale e multimediale.
- Cogliere il carattere interculturale della lingua inglese, anche in relazione alla sua dimensione globale e alle varietà geografiche.

<sup>4</sup> Livello B1 soglia del QCER – Quadro Comune Europeo di Riferimento per le Lingue: “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.”

### **COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE (Allegato 1 al D.M. n. 139/2007)**

#### **Competenze**

Utilizzare una lingua straniera per principali scopi comunicativi ed operativi

#### **Conoscenze**

Lo studente deve conoscere:

- il sistema fonetico di base della lingua inglese;
- la corretta pronuncia di un ricco repertorio di parole e frasi di uso comune;
- gli elementi di base della comunicazione paralinguistica;
- il lessico di base su argomenti di vita quotidiana, sociale e professionale (livelli A1 e A2 del framework europeo delle lingue straniere);
- la fraseologia di base per l'esercizio delle più comuni funzioni comunicative;
- le strutture grammaticali di base funzionali all'esercizio delle basilari funzioni linguistico- comunicative (livelli A1 e A2);
- semplici modalità di scrittura: messaggi brevi, lettera informale ed e-mail, brevi produzioni a tema;
- l'uso del dizionario bilingue;
- la cultura e la civiltà del Paese di cui si studia la lingua.

#### **Abilità**

Lo studente deve essere capace di:

- comprendere semplici messaggi orali di carattere generale cogliendo la situazione, l'argomento e gli elementi significativi del discorso;
- comprendere semplici testi scritti, cogliendone il senso e lo scopo, ricercare informazioni al loro interno, svolgere “tasks” connessi alla comprensione;
- interagire in conversazioni brevi e semplici su temi di interesse personale, sociale, quotidiano;
- descrivere esperienze, eventi, semplici situazioni;

- produrre semplici testi scritti di tipo funzionale e di carattere personale;
- riflettere sulla lingua ai diversi livelli: pragmatico, testuale, semantico-lessicale, morfosintattico e fonologico;
- utilizzare le strutture grammaticali in modo adeguato;
- riflettere sui propri atteggiamenti in rapporto all'altro in contesti multiculturali.

### **TRIENNIO**

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE (Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di “Lingua Inglese” concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale dell’istruzione tecnica, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; individuare ed utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo.

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE (Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:

- padroneggiare la lingua inglese e, ove prevista, un’altra lingua comunitaria, per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER)
- stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro
- utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

L’acquisizione progressiva dei linguaggi settoriali è guidata dal docente con opportuni raccordi con le altre discipline, linguistiche e d’indirizzo, con approfondimenti sul lessico specifico e sulle particolarità del discorso tecnico, scientifico, economico, e con le attività svolte con la metodologia Clil. Per realizzare attività comunicative riferite ai diversi contesti di studio e di lavoro sono utilizzati anche gli strumenti della comunicazione multimediale e digitale.

### **ARTICOLAZIONE DELL’INSEGNAMENTO**

#### **(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

L’articolazione dell’insegnamento di “Lingua inglese” in conoscenze e abilità, riconducibili, in linea generale, al livello B2 del QCER, è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### **SECONDO BIENNIO**

#### **Conoscenze**

- Aspetti comunicativi, sociolinguistici e paralinguistici della interazione e della produzione orale in relazione al contesto e agli interlocutori.
- Strategie compensative nell’interazione orale.

- Strutture morfosintattiche, ritmo e intonazione della frase, adeguati al contesto comunicativo.
- Strategie per la comprensione globale e selettiva di testi relativamente complessi, scritti, orali e multimediali.
- Caratteristiche delle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali; fattori di coerenza e coesione del discorso.
- Lessico e fraseologia idiomatica frequenti relativi ad argomenti di interesse generale, di studio o di lavoro; varietà espressive e di registro.
- Tecniche d'uso dei dizionari, anche settoriali, multimediali e in rete.
- Aspetti socioculturali della lingua inglese e dei Paesi anglofoni.

#### **Abilità**

- Interagire con relativa spontaneità in brevi conversazioni su argomenti familiari inerenti la sfera personale, lo studio o il lavoro.
- Utilizzare strategie compensative nell'interazione orale.
- Distinguere e utilizzare le principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali, in base alle costanti che le caratterizzano.
- Produrre testi per esprimere in modo chiaro e semplice opinioni, intenzioni, ipotesi e descrivere esperienze e processi.
- Comprendere idee principali e specifici dettagli di testi relativamente complessi, inerenti la sfera personale, l'attualità, il lavoro o il settore di indirizzo.
- Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e filmati divulgativi su tematiche note.
- Produrre brevi relazioni, sintesi e commenti coerenti e coesi, anche con l'ausilio di strumenti multimediali, utilizzando il lessico appropriato.
- Utilizzare in autonomia i dizionari ai fini di una scelta lessicale adeguata al contesto.

### **QUINTO ANNO**

#### **Conoscenze**

- Organizzazione del discorso nelle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali.
- Modalità di produzione di testi comunicativi relativamente complessi, scritti e orali, continui e non continui, anche con l'ausilio di strumenti multimediali e per la fruizione in rete.
- Strategie di esposizione orale e d'interazione in contesti di studio e di lavoro, anche formali.
- Strategie di comprensione di testi relativamente complessi riguardanti argomenti socioculturali, in particolare il settore di indirizzo.
- Strutture morfosintattiche adeguate alle tipologie testuali e ai contesti d'uso, in particolare professionali.
- Lessico e fraseologia convenzionale per affrontare situazioni sociali e di lavoro; varietà di registro e di contesto.
- Lessico di settore codificato da organismi internazionali.
- Aspetti socioculturali della lingua inglese e del linguaggio-settoriale.
- Aspetti socioculturali dei Paesi anglofoni, riferiti in particolare al settore d'indirizzo.
- Modalità e problemi basilari della traduzione di testi tecnici.

#### **Abilità**

- Esprimere e argomentare le proprie opinioni con relativa spontaneità nell'interazione anche con madrelingua, su argomenti generali, di studio e di lavoro.
- Utilizzare strategie nell'interazione e nell'esposizione orale in relazione agli elementi di contesto.
- Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi orali in lingua standard, riguardanti argomenti noti d'attualità, di studio e di lavoro.
- Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi scritti relativamente complessi riguardanti argomenti di attualità, di studio e di lavoro.
- Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e filmati divulgativi tecnico-scientifici di settore.
- Utilizzare le principali tipologie testuali, anche tecnico-professionali, rispettando le costanti che le caratterizzano.

- Produrre, nella forma scritta e orale, relazioni, sintesi e commenti coerenti e coesi, su esperienze, processi e situazioni relative al settore di indirizzo.
- Utilizzare il lessico di settore, compresa la nomenclatura internazionale codificata.
- Trasporre in lingua italiana brevi testi scritti in inglese relativi all'ambito di studio e di lavoro e viceversa
- Riconoscere la dimensione culturale della lingua ai fini della mediazione linguistica e della comunicazione interculturale.

## FINALITÀ DELL'ASSE STORICO-SOCIALE

(Allegato 1 al D.M. n. 139/2007)

L'asse storico-sociale si fonda su tre ambiti di riferimento: epistemologico, didattico, formativo.

Le competenze relative all'area storica riguardano, di fatto, la capacità di percepire gli eventi storici nella loro dimensione locale, nazionale, europea e mondiale e di collocarli secondo le coordinate spazio-temporali, cogliendo nel passato le radici del presente.

Se sul piano epistemologico i confini tra la storia, le scienze sociali e l'economia sono distinguibili, più frequenti sono le connessioni utili alla comprensione della complessità dei fenomeni analizzati. Comprendere la continuità e la discontinuità, il cambiamento e la diversità in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali è il primo grande obiettivo dello studio della storia.

Il senso dell'appartenenza, alimentato dalla consapevolezza da parte dello studente di essere inserito in un sistema di regole fondato sulla tutela e sul riconoscimento dei diritti e dei doveri, concorre alla sua educazione alla convivenza e all'esercizio attivo della cittadinanza.

La partecipazione responsabile - come persona e cittadino - alla vita sociale permette di ampliare i suoi orizzonti culturali nella difesa della identità personale e nella comprensione dei valori dell'inclusione e dell'integrazione.

La raccomandazione del Parlamento e del Consiglio europeo 18 dicembre 2006 sollecita gli Stati membri a potenziare nei giovani lo spirito di intraprendenza e di imprenditorialità. Di conseguenza, per promuovere la progettualità individuale e valorizzare le attitudini per le scelte da compiere per la vita adulta, risulta importante fornire gli strumenti per la conoscenza del tessuto sociale ed economico del territorio, delle regole del mercato del lavoro, delle possibilità di mobilità.

## INSEGNAMENTO DI STORIA

### DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO

(dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)

Il docente di "Storia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità del sapere; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale; riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale / globale; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani; riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.

### PRIMO BIENNIO

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- 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 e culturali
- 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
- riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socioeconomico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.

L'articolazione dell'insegnamento di "Storia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Le scelte didattiche, effettuate dal docente, in funzione dei risultati di apprendimento da conseguire al termine del percorso quinquennale, sopra descritti, e con riferimento alle predette competenze di base, sono orientate a mettere in grado lo studente, a conclusione del primo biennio di istruzione tecnica, di attribuire significato alle principali componenti storiche della contemporaneità confrontando aspetti e processi presenti con quelli del passato, di cogliere la componente storica dei problemi ecologici del pianeta, di istituire connessioni tra i processi di sviluppo della scienza, della tecnica e della tecnologia, di comprendere la rilevanza storica delle attuali dinamiche della mobilità e della diffusione di informazioni, culture, persone.

La strutturazione quinquennale dell'impianto diacronico di Storia, peraltro, può essere temperata nel primo biennio con l'esigenza di conferire maggiore accentuazione alla dimensione della contemporaneità per approfondire il rapporto presente-passato-presente, anche in una prospettiva di apprendimento permanente.

L'insegnamento della Costituzione Italiana, afferente a Cittadinanza e Costituzione, è affidato ai docenti di Storia e Diritto ed Economia e si realizza in rapporto alle linee metodologiche ed operative autonomamente definite dalle istituzioni scolastiche in attuazione della legge 30/10/2008, n. 169 che ha rilanciato la prospettiva della promozione di specifiche "conoscenze e competenze" per la formazione dell'uomo e del cittadino (art. 1).

#### **Conoscenze**

- La diffusione della specie umana sul pianeta, le diverse tipologie di civiltà e le periodizzazioni fondamentali della storia mondiale.
- Le civiltà antiche e alto-medievali, con riferimenti a coeve civiltà diverse da quelle occidentali. Approfondimenti esemplificativi relativi alle civiltà dell'Antico vicino Oriente; la civiltà giudaica; la civiltà greca; la civiltà romana; l'avvento del Cristianesimo; l'Europa romano barbarica; società ed economia nell'Europa alto-medievale; la nascita e la diffusione dell'Islam; Imperi e regni nell'alto medioevo; il particolarismo signorile e feudale. regni nell'alto medioevo; il particolarismo signorile e feudale.
- Elementi di storia economica e sociale, delle tecniche e del lavoro, con riferimento al periodo studiato nel primo biennio e che hanno coinvolto il proprio territorio.
- Lessico di base della storiografia.
- Origine ed evoluzione storica dei principi e dei valori fondativi della Costituzione Italiana.

#### **Abilità**

- Collocare gli eventi storici affrontati nella giusta successione cronologica e nelle aree geografiche di riferimento.
- Discutere e confrontare diverse interpretazioni di fatti o fenomeni storici, sociali ed economici anche in riferimento alla realtà contemporanea.
- Utilizzare semplici strumenti della ricerca storica a partire dalle fonti e dai documenti accessibili agli studenti con riferimento al periodo e alle tematiche studiate nel primo biennio.
- Sintetizzare e schematizzare un testo espositivo di natura storica.
- Analizzare situazioni ambientali e geografiche da un punto di vista storico.
- Riconoscere le origini storiche delle principali istituzioni politiche, economiche e religiose nel mondo attuale e le loro interconnessioni.
- Analizzare il ruolo dei diversi soggetti pubblici e privati nel promuovere e orientare lo sviluppo economico e sociale, anche alla luce della Costituzione italiana.

### **COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE (Allegato 1 al D.M. n. 139/2007)**

#### **Competenze**

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 e culturali.

#### **Conoscenze**

Lo studente deve conoscere:

- Le periodizzazioni fondamentali della storia antica e medioevale dell'occidente



- I principali fenomeni storici e le coordinate spazio-tempo che li determinano
- I principali fenomeni sociali, storici, politici ed economici che caratterizzano il mondo contemporaneo, anche in relazione alle diverse culture
- Conoscere i principali eventi che consentono di comprendere la realtà nazionale ed europea
- I principali sviluppi storici che hanno coinvolto il proprio territorio
- Le diverse tipologie di fonti
- Le principali tappe dello sviluppo dell'innovazione tecnico-scientifica e della conseguente innovazione tecnologica

#### **Abilità**

Lo studente deve essere capace di:

- Riconoscere le dimensioni del tempo e dello spazio attraverso l'osservazione di eventi storici e di aree geografiche
- Collocare i più rilevanti eventi storici affrontati secondo le coordinate spazio-tempo
- Identificare gli elementi maggiormente significativi per confrontare aree e periodi diversi
- Comprendere il cambiamento in relazione agli usi, alle abitudini, al vivere quotidiano nel confronto con la propria esperienza personale
- Leggere anche in modalità multimediale le differenti fonti letterarie, iconografiche, documentarie, cartografiche ricavandone informazioni su eventi storici di diverse epoche e differenti aree geografiche
- Individuare i principali mezzi e strumenti che hanno caratterizzato l'innovazione tecnico-scientifica nel corso della storia.

#### **TRIENNIO**

##### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di "Storia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione tecnica, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- agire in base ad un sistema di valori, coerenti con i principi della Costituzione, a partire dai quali saper valutare fatti e ispirare i propri comportamenti personali e sociali;
- stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale;
- riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale / globale;
- essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario;
- individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali.

##### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi agli indirizzi, espressi in termini di competenze:

- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

- riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.

I risultati di apprendimento nel secondo biennio e nel quinto anno consolidano le competenze acquisite al termine del primo biennio e si caratterizzano per una maggiore e progressiva complessità, per un sapere più strutturato in cui le grandi coordinate del quadro concettuale e cronologico dei processi di trasformazione sono collegate - in senso sincronico e diacronico - ai contesti locali e globali, al mutamento delle condizioni di vita e alle specificità dei settori e degli indirizzi.

In particolare, nel secondo biennio l'insegnamento si caratterizza per un'integrazione più sistematica tra le competenze di storia generale/globale e storie settoriali, per un'applicazione degli strumenti propri delle scienze storico-sociali ai cambiamenti dei sistemi economici e alle trasformazioni indotte dalle scoperte scientifiche e dalle innovazioni tecnologiche.

Nel quinto anno le competenze storiche consolidano la cultura dello studente con riferimento anche ai contesti professionali; rafforzano l'attitudine a problematizzare, a formulare domande e ipotesi interpretative, a dilatare il campo delle prospettive ad altri ambiti disciplinari e ai processi di internazionalizzazione.

Nel secondo biennio e nel quinto anno il docente di Storia approfondisce ulteriormente il nesso presente - passato - presente, sostanziando la dimensione diacronica della storia con pregnanti riferimenti all'orizzonte della contemporaneità e alle componenti culturali, politico-istituzionali, economiche, sociali, scientifiche, tecnologiche, antropiche, demografiche.

Particolare rilevanza assumono, nel secondo biennio e nel quinto anno, il metodo di lavoro laboratoriale, la metodologia della ricerca-azione, le esperienze in contesti reali al fine di valorizzare la centralità e i diversi stili cognitivi degli studenti e motivarli a riconoscere e risolvere problemi e ad acquisire una comprensione unitaria della realtà.

Gli approfondimenti dei nuclei tematici sono individuati e selezionati tenendo conto della loro effettiva essenzialità e significatività per la comprensione di situazioni e processi del mondo attuale, su scala locale, nazionale e globale, secondo un approccio sistemico e comparato ai quadri di civiltà e ai grandi processi storici di trasformazione.

L'insegnamento della Costituzione Italiana, afferente a Cittadinanza e Costituzione, si realizza in rapporto alle linee metodologiche ed operative autonomamente definite dalle istituzioni scolastiche in attuazione della legge 30/10/2008, n. 169, che ha rilanciato la prospettiva della promozione di specifiche "conoscenze e competenze" per la formazione dell'uomo e del cittadino (art. 1), in collegamento con gli altri ambiti disciplinari.

#### **ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

L'articolazione dell'insegnamento di Storia in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

#### **SECONDO BIENNIO**

##### **Conoscenze**

- Principali persistenze e processi di trasformazione tra il secolo XI e il secolo XVI (per il Terzo anno) e tra il secolo XVII e il secolo XIX (per il Quarto anno) in Italia, in Europa e nel mondo.
- Evoluzione dei sistemi politico-istituzionali ed economici, con riferimenti agli aspetti demografici, sociali e culturali.
- Principali persistenze e mutamenti culturali in ambito religioso e laico.
- Innovazioni scientifiche e tecnologiche: fattori e contesti di riferimento.
- Territorio come fonte storica: tessuto socioeconomico e patrimonio ambientale, culturale e artistico.
- Aspetti della storia locale quali configurazioni della storia generale.
- Diverse interpretazioni storiografiche di grandi processi di trasformazione (es.: riforme e rivoluzioni).
- Lessico delle scienze storico-sociali.
- Categorie e metodi della ricerca storica (es.: analisi di fonti; modelli interpretativi; periodizzazione).
- Strumenti della ricerca e della divulgazione storica (es.: vari tipi di fonti, carte geo-storiche e tematiche, mappe, statistiche e grafici, manuali, testi divulgativi multimediali, siti Web).

### **Abilità**

- Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenza e discontinuità.
- Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e gli intrecci con alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali.
- Individuare i cambiamenti culturali, socioeconomici e politico-istituzionali (es. in rapporto a rivoluzioni e riforme).
- Analizzare correnti di pensiero, contesti fattori e strumenti che hanno favorito le innovazioni scientifiche e tecnologiche.
- Individuare l'evoluzione sociale, culturale ed ambientale del territorio con riferimenti ai contesti nazionali e internazionali.
- Leggere ed interpretare gli aspetti della storia locale in relazione alla storia generale.
- Analizzare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico.
- Utilizzare il lessico delle scienze storico-sociali.
- Utilizzare ed applicare categorie, metodi e strumenti della ricerca storica in contesti laboratoriali ed operativi.
- Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia (es.: visive, multimediali e siti web dedicati) per produrre ricerche su tematiche storiche.

## **QUINTO ANNO**

### **Conoscenze**

- Principali persistenze e processi di trasformazione tra la fine del secolo XIX e il secolo XXI, in Italia, in Europa e nel mondo.
- Aspetti caratterizzanti la storia del Novecento ed il mondo attuale (quali in particolare: industrializzazione e società post-industriale; limiti dello sviluppo; violazioni e conquiste dei diritti fondamentali; nuovi soggetti e movimenti; Stato sociale e sua crisi; globalizzazione).
- Modelli culturali a confronto: conflitti, scambi e dialogo interculturale.
- Innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto su modelli e mezzi di comunicazione, condizioni socioeconomiche e assetti politico-istituzionali.
- Problematiche sociali ed etiche caratterizzanti l'evoluzione dei settori produttivi e del mondo del lavoro.
- Territorio come fonte storica: tessuto socioeconomico e patrimonio ambientale, culturale ed artistico.
- Categorie, lessico, strumenti e metodi della ricerca storica (es.: critica delle fonti).
- Radici storiche della Costituzione italiana e dibattito sulla Costituzione europea.
- Carte internazionali dei diritti. Principali istituzioni internazionali, europee e nazionali.

### **Abilità**

- Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità.
- Analizzare problematiche significative del periodo considerato.
- Riconoscere la varietà e lo sviluppo storico dei sistemi economici e politici e individuarne i nessi con i contesti internazionali e alcune variabili ambientali, demografiche, sociali e culturali.
- Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni culturali in un'ottica interculturale.
- Riconoscere le relazioni fra evoluzione scientifica e tecnologica (con particolare riferimento ai settori produttivi e agli indirizzi di studio) e contesti ambientali, demografici, socioeconomici, politici e culturali.
- Individuare i rapporti fra cultura umanistica e scientifico-tecnologica con riferimento agli ambiti professionali.
- Analizzare storicamente campi e profili professionali, anche in funzione dell'orientamento.
- Inquadrare i beni ambientali, culturali ed artistici nel periodo storico di riferimento.
- Applicare categorie, strumenti e metodi delle scienze storico-sociali per comprendere mutamenti socioeconomici, aspetti demografici e processi di trasformazione.
- Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia per ricerche su specifiche tematiche, anche pluri/interdisciplinari.

- Interpretare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico.
- Utilizzare ed applicare categorie, metodi e strumenti della ricerca storica in contesti laboratoriali per affrontare, in un'ottica storico-interdisciplinare, situazioni e problemi, anche in relazione agli indirizzi di studio ed ai campi professionali di riferimento.
- Analizzare criticamente le radici storiche e l'evoluzione delle principali carte costituzionali e delle istituzioni internazionali, europee e nazionali.

## INSEGNAMENTO DI GEOGRAFIA

### **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO (dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di "Geografia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali e la loro dimensione locale/globale; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni culturali e ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione.

#### **PRIMO ANNO**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali
- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

L'articolazione dell'insegnamento di "Geografia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

#### **Conoscenze**

- Metodi e strumenti di rappresentazione degli aspetti spaziali: reticolato geografico, vari tipi di carte, sistemi informativi geografici.
- Formazione, evoluzione e percezione dei paesaggi naturali e antropici.
- Tipologia di beni culturali e ambientali, valore economico e identitario del patrimonio culturale.
- Classificazione dei climi e ruolo dell'uomo nei cambiamenti climatici e microclimatici.
- Processi e fattori di cambiamento del mondo contemporaneo (globalizzazione economica, aspetti demografici, energetici, geopolitici...).
- Sviluppo sostenibile: ambiente, società, economia (inquinamento, biodiversità, disuguaglianze, equità intergenerazionale).
- Flussi di persone e prodotti; innovazione tecnologica.
- Organizzazione del territorio, sviluppo locale, patrimonio territoriale.
- Caratteristiche fisico-ambientali, socioculturali, economiche e geopolitiche relative a:
  - Italia e regioni italiane
  - Unione europea
  - Europa, e sue articolazioni regionali
  - Continenti extra-europei: esemplificazioni significative di alcuni Stati.

### **Abilità**

- Interpretare il linguaggio cartografico, rappresentare i modelli organizzativi dello spazio in carte tematiche, grafici, tabelle anche attraverso strumenti informatici.
- Descrivere e analizzare un territorio utilizzando metodi, strumenti e concetti della geografia.
- Individuare la distribuzione spaziale degli insediamenti e delle attività economiche e identificare le risorse di un territorio.
- Analizzare il rapporto uomo-ambiente attraverso le categorie spaziali e temporali.
- Riconoscere le relazioni tra tipi e domini climatici e sviluppo di un territorio.
- Analizzare i processi di cambiamento del mondo contemporaneo.
- Riconoscere l'importanza della sostenibilità territoriale, la salvaguardia degli ecosistemi e della biodiversità.
- Riconoscere gli aspetti fisico-ambientali, socioculturali, economici e geopolitici dell'Italia, dell'Europa e degli altri continenti.
- Riconoscere il ruolo delle Istituzioni comunitarie riguardo allo sviluppo, al mercato del lavoro e all'ambiente.
- Analizzare casi significativi della ripartizione del mondo per evidenziarne le differenze economiche, politiche e socioculturali.

## **INSEGNAMENTO DI DIRITTO ED ECONOMIA**

### **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO (dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di "Diritto ed economia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- 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;
- riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall'economia e dal diritto;
- riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali, tecnologici e la loro dimensione locale/globale;
- stabilire collegamenti tra le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

### **PRIMO BIENNIO**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- 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
- riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socioeconomico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.

L'articolazione dell'insegnamento di "Diritto ed economia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

L'insegnamento della Costituzione Italiana, afferente a Cittadinanza e Costituzione, è affidato ai docenti di "Storia" e di "Diritto ed economia" e si realizza in rapporto alle linee metodologiche ed operative autonomamente definite dalle istituzioni scolastiche in attuazione della legge 30/10/2008, n.169 che ha

rilanciato la prospettiva della promozione di specifiche “conoscenze e competenze” per la formazione dell’uomo e del cittadino (art. 1).

#### **Conoscenze**

- Fondamenti dell’attività economica e soggetti economici (consumatore, impresa, pubblica amministrazione, enti no profit).
- Fonti normative e loro gerarchia.
- Costituzione e cittadinanza: principi, libertà, diritti e doveri.
- Soggetti giuridici con particolare riferimento alle imprese (impresa e imprenditore sotto il profilo giuridico ed economico).
- Fattori della produzione, forme di mercato e elementi che le connotano.
- Mercato della moneta e andamenti che lo caratterizzano.
- Strutture dei sistemi economici e loro dinamiche (processi di crescita e squilibri dello sviluppo).
- Forme di stato e forme di governo.
- Lo Stato e la sua struttura secondo la Costituzione italiana.
- Istituzioni locali, nazionali e internazionali.
- Conoscenze essenziali per l’accesso al lavoro e alle professioni.
- Il curriculum vitae secondo il modello europeo e le tipologie di colloquio di lavoro (individuale, di gruppo, on line ecc.).

#### **Abilità**

- Individuare le esigenze fondamentali che ispirano scelte e comportamenti economici, nonché i vincoli a cui essi sono subordinati.
- Individuare la varietà e l’articolazione delle funzioni pubbliche (locali, nazionali e internazionali) in relazione agli obiettivi da conseguire.
- Distinguere le differenti fonti normative e la loro gerarchia con particolare riferimento alla Costituzione italiana e alla sua struttura.
- Analizzare aspetti e comportamenti delle realtà personali e sociali e confrontarli con il dettato della norma giuridica.
- Reperire le fonti normative con particolare riferimento al settore di studio.
- Riconoscere gli aspetti giuridici ed economici che connotano l’attività imprenditoriale.
- Individuare i fattori produttivi e differenziarli per natura e tipo di remunerazione.
- Individuare varietà, specificità e dinamiche elementari dei sistemi economici e dei mercati locali, nazionali e internazionali.
- Riconoscere i modelli, i processi e i flussi informativi tipici del sistema azienda con particolare riferimento alle tipologie aziendali oggetto di studio.
- Riconoscere le caratteristiche principali del mercato del lavoro e le opportunità lavorative offerte dal territorio e dalla rete.
- Redigere il curriculum vitae secondo il modello europeo.

### **COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL’ OBBLIGO DI ISTRUZIONE (Allegato 1 al D.M. n. 139/2007)**

#### **Competenze**

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.

#### **Conoscenze**

Lo studente deve conoscere:

- Conoscere e distinguere il concetto di norma sociale dal concetto di norma giuridica
- Il concetto di norma giuridica ed i suoi caratteri
- Il concetto di gerarchia delle fonti e i diversi tipi di fonti
- Il significato giuridico di soggetti del diritto
- Il significato ed i limiti della capacità d’agire

- Il significato giuridico di organizzazioni collettive e le tipologie regolate
- L'evoluzione storica del concetto di stato e dei suoi elementi costitutivi
- Conoscere e descrivere il processo di formazione dello Stato italiano
- La Costituzione italiana i suoi principi fondamentali
- I principi costituzionali che regolano la famiglia, la scuola, le libertà personali, i doveri fondamentali
- L'ordinamento della Repubblica, la composizione e funzione degli organi costituzionali
- Gli organi ed il funzionamento delle autonomie locali
- Il ruolo delle organizzazioni internazionali: U.E, ONU
- Le principali tappe del processo di integrazione europea e l'importanza della sua evoluzione futura
- Il funzionamento degli organi della U.E.
- Il contenuto della scienza economica
- I caratteri dei bisogni e dei beni
- Il rapporto tra bisogni infiniti e mezzi finiti
- I diversi ambiti sociali in cui si attua la soddisfazione dei bisogni
- Il concetto di utilità
- Conoscere e distingue il concetto di reddito da quello di patrimonio
- Gli elementi costitutivi delle persone giuridiche e le varie tipologie di organizzazioni collettive.

#### **Abilità**

Lo studente deve essere capace di:

- Comprendere le caratteristiche fondamentali dei principi e delle regole della Costituzione italiana
- Individuare le caratteristiche essenziali della norma giuridica e comprenderle a partire dalle proprie esperienze e dal contesto scolastico
- Identificare i diversi modelli istituzionali e di organizzazione sociale e le principali relazioni tra persona famiglia-società-Stato
- Riconoscere le funzioni di base dello Stato, delle Regioni e degli Enti Locali ed essere in grado di rivolgersi, per le proprie necessità, ai principali servizi da essi erogati
- Identificare il ruolo delle istituzioni europee e dei principali organismi di cooperazione internazionale e riconoscere le opportunità offerte alla persona, alla scuola e agli ambiti territoriali di appartenenza
- Adottare nella vita quotidiana comportamenti responsabili per la tutela e il rispetto dell'ambiente e delle risorse naturali
- Saper ricercare le fonti legislative nazionali e Comunitarie.

#### **Competenze**

Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socioeconomico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio

#### **Conoscenze**

Lo studente deve conoscere:

- Regole che governano l'economia e concetti fondamentali il concetto di mercato
- Il rapporto tra domanda e offerta e gli elementi di formazione dei prezzi
- Le principali forme di mercato
- Strumenti essenziali per leggere il tessuto produttivo del proprio territorio
- Principali soggetti del sistema economico del proprio territorio.

#### **Abilità**

Lo studente deve essere capace di:

- Riconoscere le caratteristiche principali del mercato del lavoro e le opportunità offerte dal territorio
- Riconoscere i principali settori in cui sono organizzate le attività economiche del proprio territorio.

## FINALITÀ DELL'ASSE MATEMATICO

(Allegato 1 al D.M. n. 139/2007)

L'asse matematico ha l'obiettivo di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.

La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali. Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione al termine dell'obbligo d'istruzione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

## INSEGNAMENTO DI MATEMATICA

### DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO

(dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)

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

### PRIMO BIENNIO

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

L'articolazione dell'insegnamento di "Matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Nella scelta dei problemi è opportuno fare riferimento sia ad aspetti interni alla matematica, sia ad aspetti specifici collegati ad ambiti scientifici (economico, sociale, tecnologico) o, più in generale, al mondo reale.

### Conoscenze

#### Aritmetica e algebra

I numeri: naturali, interi, razionali, sotto forma frazionaria e decimale, irrazionali e, in forma intuitiva, reali; ordinamento e loro rappresentazione su una retta. Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà. Potenze e radici. Rapporti e percentuali. Approssimazioni. Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi.

#### Geometria



Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione. Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. Le principali figure del piano e dello spazio. Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà. Circonferenza e cerchio. Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora. Teorema di Talete e sue conseguenze. Le principali trasformazioni geometriche e loro invarianti (isometrie e similitudini). Esempi di loro utilizzazione nella dimostrazione di proprietà geometriche.

#### Relazioni e funzioni

Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). Linguaggio degli insiemi e delle funzioni (dominio, composizione, inversa, ecc.). Collegamento con il concetto di equazione. Funzioni di vario tipo (lineari, quadratiche, circolari, di proporzionalità diretta e inversa). Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni e di disequazioni. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. Rappresentazione grafica delle funzioni.

#### Dati e previsioni

Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità. Significato della probabilità e sue valutazioni. Semplici spazi (discreti) di probabilità: eventi disgiunti, probabilità composta, eventi indipendenti. Probabilità e frequenza.

### **Abilità**

#### Aritmetica e algebra

Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi; operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. Calcolare semplici espressioni con potenze e radicali. Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione. Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile; eseguire le operazioni con i polinomi; fattorizzare un polinomio.

#### Geometria

Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici. Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio. Porre, analizzare e risolvere problemi del piano e dello spazio utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie. Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.

#### Relazioni e funzioni

Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado; risolvere sistemi di equazioni e disequazioni. Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate. Studiare le funzioni  $f(x) = ax + b$  e  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni e di sistemi di equazioni anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.

#### Dati e previsioni

Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Calcolare i valori medi e alcune misure di Variabilità di una distribuzione. Calcolare la probabilità di eventi elementari.

### **COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE (Allegato 1 al D.M. n. 139/2007)**

#### **Competenze**

Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.

#### **Conoscenze**

Lo studente deve conoscere:

- Insiemi numerici N, Z, Q, R; rappresentazioni, ordinamento
- Operazioni nei diversi insiemi numerici
- Proporzioni e percentuali
- Calcolo polinomiale
- Scomposizioni di polinomi
- Equazioni e disequazioni di primo grado

- Sistemi di primo grado
- Equazioni di secondo grado
- Disequazioni di secondo grado
- Equazioni di grado superiore al secondo
- Equazioni fratte
- Sistemi di equazioni di grado superiore al primo
- Sistemi di disequazioni di grado superiore al primo

#### **Abilità**

Lo studente deve essere capace di:

- Comprendere il significato di potenza; calcolare le potenze e applicare le proprietà
- Risolvere brevi espressioni in diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolare il valore anche utilizzando strumenti automatici di calcolo
- Risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici
- Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata
- Impostare uguaglianze di rapporti e risolvere problemi di proporzionalità e percentuale
- Risolvere semplici problemi diretti e inversi
- Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati
- Rappresentare graficamente equazioni di primo grado
- Comprendere il concetto di equazione e quello di funzione
- Risolvere sistemi di equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei risultati
- Risolvere equazioni di secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati
- Rappresentare graficamente equazioni di secondo grado
- Risolvere disequazioni di secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati
- Risolvere equazioni di grado superiore al secondo e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati
- Risolvere equazioni fratte e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati
- Risolvere sistemi di grado superiore al primo e verificare la correttezza dei risultati
- Risolvere sistemi di disequazioni di grado superiore al primo e verificare la correttezza dei risultati

#### **Competenze**

Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

#### **Conoscenze**

Lo studente deve conoscere:

- Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione
- Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure; poligoni e loro proprietà
- Circonferenza e cerchio
- Misure di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area di poligoni; teoremi di Euclide e di Pitagora
- Teorema di Talete e similitudine tra figure piane
- Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni

#### **Abilità**

Lo studente deve essere capace di:

- Riconoscere i principali enti e figure e saperli descrivere con linguaggio naturale
- Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete
- In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrere le procedure di soluzione
- Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano
- Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione

#### **Competenze**

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

### **Conoscenze**

Lo studente deve conoscere:

- Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi
- Uso di opportune schematizzazioni matematiche per descrivere e interpretare situazioni e fenomeni
- Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni e disequazioni di primo grado
- Tecniche risolutive di un problema che utilizzano sistemi di primo grado o grado superiore
- Tecniche risolutive di un problema che utilizzano equazioni e disequazioni di secondo grado

### **Abilità**

Lo studente deve essere capace di:

- Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe
- Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici
- Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa
- Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente che mediante argomentazioni

### **Competenze**

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

### **Conoscenze**

Lo studente deve conoscere:

- Significato di analisi e organizzazione di dati numerici
- Il piano cartesiano e il concetto di funzione
- Funzioni di proporzionalità diretta, inversa e relativi grafici; funzione lineare
- Funzione intera di secondo grado
- Il foglio elettronico

### **Abilità**

Lo studente deve essere capace di:

- Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati
- Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta
- Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi
- Riconoscere una relazione fra variabili e formalizzarla attraverso una funzione matematica
- Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione
- Elaborare e gestire semplici calcoli attraverso un foglio elettronico
- Elaborare e gestire un foglio elettronico e rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti

### **TRIENNIO**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE  
(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010  
n. 88, art. 8, comma 3)**

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

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

## **ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

L'articolazione dell'insegnamento di "Matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### **SECONDO BIENNIO**

#### **Conoscenze**

- Connettivi e calcolo degli enunciati. Variabili e quantificatori.
- Ipotesi e tesi. Il principio d'induzione.
- Insieme dei numeri reali. Unità immaginaria e numeri complessi. Strutture degli insiemi numerici.
- Il numero  $\pi$ .
- Teoremi dei seni e del coseno. Formule di addizione e duplicazione degli archi.
- Potenza n-esima di un binomio.
- Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche.
- Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.
- Funzioni di due variabili.
- Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. Il numero  $e$ .
- Concetto di derivata di una funzione.
- Proprietà locali e globali delle funzioni. Formula di Taylor.
- Integrale indefinito e integrale definito.
- Teoremi del calcolo integrale.
- Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione.
- Distribuzioni doppie di frequenze.
- Indicatori statistici mediante rapporti e differenze.
- Concetti di dipendenza, correlazione, regressione.
- Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale. Distribuzione di Gauss. Applicazioni negli specifici campi professionali di riferimento e per il controllo di qualità
- Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza.

#### **Abilità**

- Dimostrare una proposizione a partire da altre.

- Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi  $n$  termini di una progressione aritmetica o geometrica.
- Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli.
- Calcolare limiti di successioni e funzioni.
- Calcolare derivate di funzioni.
- Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.
- Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni  $f(x) = a/x$ ,  $f(x) = a^x$ ,  $f(x) = \log x$ .
- Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.
- Calcolare derivate di funzioni composte.
- Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici.
- Approssimare funzioni derivabili con polinomi.
- Calcolare l'integrale di funzioni elementari.
- Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici.
- Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.
- Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie.
- Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi.
- Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.

## QUINTO ANNO

### Conoscenze

- Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi.
- Sezioni di un solido. Principio di Cavalieri.
- Concetti di algoritmo iterativo e di algoritmo ricorsivo.
- Cardinalità di un insieme. Insiemi infiniti. Insiemi numerabili e insiemi non numerabili.
- Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes.
- Piano di rilevazione e analisi dei dati.
- Campionamento casuale semplice e inferenza induttiva.

### Abilità

- Calcolare aree e volumi di solidi e risolvere problemi di massimo e di minimo.
- Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti e per sostituzione.
- Calcolare integrali definiti in maniera approssimata con metodi numerici.
- Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.
- Costruire un campione casuale semplice data una popolazione.
- Costruire stime puntuali ed intervallari per la media e la proporzione.
- Utilizzare e valutare criticamente informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento agli esperimenti e ai sondaggi.
- Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.

## INSEGNAMENTO DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE

(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)

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

sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

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

progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.

### **ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe. Le tematiche d'interesse professionale saranno selezionate e trattate in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

### **SECONDO BIENNIO**

#### **Conoscenze**

- Potenze ad esponente reale.
- Logaritmi in base "e".
- Numeri complessi.
- Analisi di Fourier delle funzioni periodiche.
- Modelli e metodi matematici discreti (calcolo con matrici, risoluzione algoritmica di sistemi lineari, risoluzione approssimata di una equazione, interpolazione, successioni, modelli della Ricerca operativa...).
- Derivate parziali e differenziale totale.
- Popolazione e campione.
- Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori.
- Algoritmi statistici.

#### **Abilità**

- Utilizzare le coordinate logaritmiche.
- Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio.
- Operare con i numeri complessi.
- Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici.
- Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente.
- Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio.
- Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi.
- Realizzare gli algoritmi per il calcolo dei valori medi, gli indici di variabilità e altri indici statistici.

## FINALITÀ DELL'ASSE SCIENTIFICO - TECNOLOGICO

(Allegato 1 al D.M. n. 139/2007)

L'asse scientifico - tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale. Ha l'obiettivo di far acquisire metodi, concetti, osservare e comprendere il mondo e, misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale.

Obiettivo determinante è rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

L'apprendimento deve essere centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio. L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli. L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.

Le abilità di pensiero che gli alunni devono acquisire comprendono sia le abilità di base (classificare, comparare, descrivere, trovare le ragioni) che quelle di livello più elevato: dalla inferenza normale al ragionamento analogico, dal problem – solving al problem – posing, dalla capacità di scoprire alternative possibili a quella di organizzare modelli di significato più generale.

Per conquistare le capacità mentali superiori l'insegnamento dell'area scientifico-tecnologica può dare importanti contributi. La manipolazione diretta di oggetti, che si realizza in laboratorio, può favorire il pensiero critico. Le attività pratiche tradizionali e, ancora meglio, le attività che comportano la risoluzione di problemi sperimentali (problem-solving) promuovono il pensiero critico e la creatività perché:

- stimolano la curiosità;
- permettono di riflettere sui dettagli sperimentali;
- promuovono la discussione fra pari.

L'area scientifico tecnologica deve far acquisire agli alunni le abilità (capacità) per chiarire un'idea (classificare, comparare, ordinare in sequenza, scoprire le assunzioni, descrivere le parti di un sistema), le quali hanno il pregio di esaltare la comprensione e l'utilizzo corretto delle informazioni; le abilità (capacità) necessarie a valutare la ragionevolezza di un'idea (spiegare le cause, ragionare per analogie, ragionare in maniera condizionale "se...allora", generalizzare); le abilità che generano idee che sviluppano il pensiero creativo e l'immaginazione. La risoluzione di problemi (problem-solving), specialmente in ambito sperimentale, comporta l'utilizzazione coordinata di più abilità mentali, fra quelle descritte.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

### COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL' OBBLIGO DI ISTRUZIONE

(Allegato 1 al D.M. n. 139/2007)

#### Competenze

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

#### Abilità

- Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici, ecc..) o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.
- Organizzare e rappresentare i dati raccolti.
- Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.
- Presentare i risultati dell'analisi.
- Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.
- Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema.
- Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.

- Analizzare in maniera sistemica un determinato ambiente al fine di valutarne i rischi per i suoi fruitori.
- Analizzare un oggetto o un sistema artificiale in termini di funzioni o di architettura.

#### **Conoscenze**

- Concetto di misura e sua approssimazione
- Errore sulla misura
- Principali Strumenti e tecniche di misurazione
- Sequenza delle operazioni da effettuare,
- Fondamentali Meccanismi di catalogazione
- Utilizzo dei principali programmi software
- Concetto di sistema e di complessità
- Schemi, tabelle e grafici
- Principali Software dedicati.
- Semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno appartenente all'ambito scientifico caratteristico del percorso formativo.
- Concetto di ecosistema.
- Concetto di sviluppo sostenibile.
- Schemi a blocchi
- Concetto di input-output di un sistema artificiale.
- Diagrammi e schemi logici applicati ai fenomeni osservati Impatto ambientale limiti di tolleranza

#### **Competenze**

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza

#### **Abilità**

- Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.
- Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.

#### **Conoscenze**

- Concetto di calore e di temperatura
- Limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema

#### **Competenze**

Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

#### **Abilità**

- Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.
- Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici.
- Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.
- Saper spiegare il principio di funzionamento e la struttura dei principali dispositivi fisici e software
- Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete.

#### **Conoscenze**

- Strutture concettuali di base del sapere tecnologico
- Fasi di un processo tecnologico (sequenza delle operazioni: dall' "idea" all' "prodotto")
- Il metodo della progettazione.
- Architettura del computer
- Struttura di Internet



- Struttura generale e operazioni comuni ai diversi pacchetti applicativi (Tipologia di menù, operazioni di edizione, creazione e conservazione di documenti ecc.)
- Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni.

## INSEGNAMENTO DI SCIENZE INTEGRATE (CHIMICA)

### **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO (dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di “Scienze integrate (Chimica)” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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 le reti e gli strumenti informatici 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, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell’apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

#### **PRIMO BIENNIO**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l’obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell’obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

L’articolazione dell’insegnamento di “Scienze integrate (Chimica)” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Il docente valorizza, nel percorso dello studente, l’apporto di tutte le discipline relative all’asse scientifico-tecnologico, con i loro specifici linguaggi. A tale scopo, per l’apprendimento della chimica e nella prospettiva dell’integrazione delle discipline sperimentali, organizza il percorso d’insegnamento-apprendimento assegnando un ruolo centrale all’attività laboratoriale, alla riflessione su quanto sperimentato, alle connessioni che si creano fra i concetti implicati.

#### **Conoscenze**

- Grandezze fisiche fondamentali e derivate, strumenti di misura, tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei.
- Il modello particellare (concetti di atomo, molecola e ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche.
- Le leggi ponderali della chimica e l’ipotesi atomico – molecolare.
- Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione) e nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità di elementi e composti.
- La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.
- L’organizzazione microscopica del gas ideale, le leggi dei gas e volume molare.
- Le particelle fondamentali dell’atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi.

- Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e la organizzazione elettronica degli elementi.
- Il modello atomico ad orbitali.
- Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli.
- Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami chimici e forze intermolecolari, valenza, numero ossidazione, scala di elettronegatività, forma delle molecole.
- Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura.
- Le soluzioni: per cento in peso, molarità, molalità, proprietà colligative
- Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici
- Energia e trasformazioni chimiche.
- L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le Ch'atelier.
- I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.
- Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, calore di neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone.
- Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento: pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi.
- Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali, nomenclatura e biomolecole.

#### **Abilità**

- Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno.
- Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione, temperatura di ebollizione (da usare per identificare le sostanze).
- Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro.
- Effettuare investigazioni in scala ridotta con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.
- Effettuare separazioni tramite filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi.
- Utilizzare il modello cinetico – molecolare per spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche e costruire grafici temperatura / tempo per i passaggi di stato.
- Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro.
- Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni.
- Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma.
- Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze.
- Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC.
- Preparare soluzioni di data concentrazione (per cento in peso, molarità, molalità).
- Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente.
- Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti.
- Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione.
- Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH.
- Bilanciare le reazioni di ossido riduzione col metodo ionico elettronico.
- Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche.
- Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole.

### **INSEGNAMENTO DI SCIENZE INTEGRATE (FISICA)**

#### **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO (dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di "Scienze integrate (Fisica)" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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 le reti e gli strumenti informatici 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, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

### **PRIMO BIENNIO**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

L'articolazione dell'insegnamento di "Scienze integrate (Fisica)" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Il docente, nella prospettiva dell'integrazione delle discipline sperimentali, organizza il percorso d'insegnamento-apprendimento con il decisivo supporto di attività laboratoriali per sviluppare l'acquisizione di conoscenze e abilità attraverso un corretto metodo scientifico.

Il docente valorizza, nel percorso dello studente, l'apporto di tutte le discipline relative all'asse scientifico-tecnologico, al fine di approfondire argomenti legati alla crescita culturale e civile degli studenti come, a titolo esemplificativo, le tematiche inerenti al contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale.

### **Conoscenze**

- Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative.
- Equilibrio in meccanica; forza; momento di una forza e di una coppia di forze; pressione.
- Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; massa gravitazionale; forza peso.
- Moti del punto materiale; leggi della dinamica; massa inerziale; impulso; quantità di moto.
- Moto rotatorio di un corpo rigido; momento d'inerzia; momento angolare.
- Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo.
- Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato.
- Oscillazioni; onde trasversali e longitudinali; onde armoniche e loro sovrapposizione; risonanza; Intensità, altezza e timbro del suono.
- Temperatura; energia interna; calore.
- Stati della materia e cambiamenti di stato.
- Primo e secondo principio della termodinamica.
- Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici.
- Corrente elettrica; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico; potenza elettrica; effetto Joule.
- Campo magnetico; interazione fra magneti, fra corrente elettrica e magnete, fra correnti elettriche; forza di Lorentz.
- Induzione e autoinduzione elettromagnetica.
- Onde elettromagnetiche e loro classificazione in base alla frequenza o alla lunghezza d'onda; interazioni con la materia (anche vivente).
- Ottica geometrica: riflessione e rifrazione.

### **Abilità**

- Effettuare misure e calcolarne gli errori.
- Operare con grandezze fisiche vettoriali.

- Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati.
- Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas.
- Descrivere situazioni di moti in sistemi inerziali e non inerziali, distinguendo le forze apparenti da quelle attribuibili a interazioni.
- Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia, della quantità di moto e del momento angolare in varie situazioni della vita quotidiana.
- Analizzare la trasformazione dell'energia negli apparecchi domestici, tenendo conto della loro potenza e valutandone il corretto utilizzo per il risparmio energetico.
- Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica e calcolare la quantità di calore trasmessa da un corpo.
- Applicare il concetto di ciclo termodinamico per spiegare il funzionamento del motore a scoppio.
- Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico, individuando analogie e differenze.
- Realizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e parallelo, ed effettuare misure delle grandezze fisiche caratterizzanti.
- Spiegare il funzionamento di un resistore e di un condensatore in corrente continua e alternata.
- Calcolare la forza che agisce su una particella carica in moto in un campo elettrico e/o magnetico e disegnarne la traiettoria.
- Ricavare e disegnare l'immagine di una sorgente luminosa applicando le regole dell'ottica geometrica.

## INSEGNAMENTO DI SCIENZE INTEGRATE (SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA)

### **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO (dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di “Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: 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 le reti e gli strumenti informatici 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, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

#### **PRIMO BIENNIO**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i
- concetti di sistema e di complessità
- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

L'articolazione dell'insegnamento di “Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Il docente, nella prospettiva dell'integrazione delle discipline sperimentali, organizza il percorso d'insegnamento-apprendimento con il decisivo supporto di attività laboratoriali per sviluppare l'acquisizione di conoscenze e abilità attraverso un corretto metodo scientifico. Il docente valorizza, nel percorso dello studente, l'apporto di tutte le discipline, in particolare quelle sperimentali, con i loro specifici linguaggi, al fine di approfondire argomenti legati alla crescita culturale e civile degli studenti come, a titolo esemplificativo, le tematiche inerenti all'educazione alla salute, alla sicurezza e all'educazione ambientale.

#### **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'idrosfera, fondali marini; caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua; i movimenti dell'acqua, le onde, le correnti.
- L'atmosfera; il clima; le conseguenze delle modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane.
- Coordinate geografiche: latitudine e longitudine, paralleli e meridiani.
- Origine della vita: livelli di organizzazione della materia vivente (struttura molecolare, struttura cellulare e sub cellulare; virus, cellula procariota, cellula eucariota).
- Teorie interpretative dell'evoluzione della specie.
- Processi riproduttivi, la variabilità ambientale e gli habitat.
- Ecosistemi (circuiti energetici, cicli alimentari, cicli biogeochimici).
- Processi metabolici: organismi autotrofi ed eterotrofi; respirazione cellulare e fotosintesi.
- Nascita e sviluppo della genetica.
- Genetica e biotecnologie: implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche.
- Il corpo umano come un sistema complesso: omeostasi e stato di salute.
- Le malattie: prevenzione e stili di vita (disturbi alimentari, fumo, alcool, droghe e sostanze stupefacenti, infezioni sessualmente trasmissibili).
- La crescita della popolazione umana e le relative conseguenze (sanitarie, alimentari, economiche).
- Ecologia: la protezione dell'ambiente (uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti).

#### **Abilità**

- Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta.
- Analizzare lo stato attuale e le modificazioni del pianeta anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra.
- Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente.
- Comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali.
- Indicare le caratteristiche comuni degli organismi e i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi.
- Ricostruire la storia evolutiva degli esseri umani mettendo in rilievo la complessità dell'albero filogenetico degli ominidi.
- Descrivere il corpo umano, analizzando le interconnessioni tra i sistemi e gli apparati.
- Descrivere il meccanismo di duplicazione del DNA e di sintesi delle proteine.
- Descrivere il ruolo degli organismi, fondamentale per l'equilibrio degli ambienti naturali e per il riequilibrio di quelli degradati dall'inquinamento.

### **INSEGNAMENTO DI TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

#### **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO (dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di "Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare le reti e gli

strumenti informatici 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, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

### **PRIMO BIENNIO**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Il docente definisce un percorso di apprendimento che consente allo studente di acquisire progressivamente l'abilità rappresentativa in ordine all'uso degli strumenti e dei metodi di visualizzazione, per impadronirsi dei linguaggi specifici per l'analisi, l'interpretazione e la rappresentazione della realtà, tenendo conto dell'apporto delle altre discipline scientifico-tecnologiche.

Gli studenti sono guidati ad una prima conoscenza dei materiali, delle relative tecnologie di lavorazione e del loro impiego, ai criteri organizzativi propri dei sistemi di 'oggetti,' (edilizi, industriali, impiantistici, territoriali...) in modo da acquisire le necessarie competenze di rappresentazione da sviluppare nel triennio d'indirizzo.

L'uso di mezzi tradizionali e informatici, di procedure di strutturazione e di organizzazione degli strumenti, di linguaggi digitali, è da ritenersi fondamentale per l'acquisizione delle varie abilità e competenze.

#### **Conoscenze**

- Leggi della teoria della percezione.
- Norme, metodi, strumenti e tecniche tradizionali e informatiche per la rappresentazione grafica.
- Linguaggi grafico, infografico, multimediale e principi di modellazione informatica in 2D e 3D.
- Teorie e metodi per il rilevamento manuale e strumentale.
- Metodi e tecniche di restituzione grafica spaziale nel rilievo di oggetti complessi con riferimento ai materiali e alle relative tecnologie di lavorazione.
- Metodi e tecniche per l'analisi progettuale formale e procedure per la progettazione spaziale di oggetti 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 spaziale di sistemi di oggetti (forme, struttura, funzioni, materiali).
- Utilizzare le tecniche di rappresentazione, la lettura, il rilievo e l'analisi delle varie modalità di rappresentazione.
- Utilizzare i vari metodi di rappresentazione grafica in 2D e 3D con strumenti tradizionali ed informatici.
- Progettare oggetti, in termini di forme, funzioni, strutture, materiali e rappresentarli graficamente utilizzando strumenti e metodi tradizionali e multimediali.

**DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO  
(dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di “Tecnologie informatiche” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; 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, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell’apprendimento permanente.

**PRIMO ANNO**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l’obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell’obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

L’articolazione dell’insegnamento di “Tecnologie informatiche” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

La disciplina “Tecnologie informatiche” implementa il raccordo tra saperi, metodo scientifico e tecnologia. La combinazione e la complementarità di “Scienze integrate”, “Tecnologie informatiche” e “Scienze e tecnologie applicate” costituiscono il contesto metodologico fondato sull’impianto formale costruito con la matematica e la fisica nel quale l’apprendimento incontra i riferimenti concettuali interpretati in uno scenario di esperienze reali. La didattica laboratoriale permette di focalizzare l’attenzione degli studenti sul problema e di sviluppare un processo in cui le abilità e le conoscenze già possedute vengono approfondite, integrate e sistematizzate. A tal fine, può risultare utile contestualizzare il processo di apprendimento in uno specifico dominio applicativo come, ad esempio l’energia, l’informazione, l’ambiente e la salute, eventualmente impiegando sistemi automatici di semplice assemblaggio per attività di monitoraggio e controllo.

**Conoscenze**

- Informazioni, dati e loro codifica.
- Architettura e componenti di un computer.
- Funzioni di un sistema operativo.
- Software di utilità e software applicativi.
- Concetto di algoritmo.
- Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione.
- Fondamenti di programmazione.
- La rete Internet.
- Funzioni e caratteristiche della rete internet.
- Normativa sulla privacy e diritto d’autore.

**Abilità**

- Riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione).
- Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo.
- Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica.
- Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni.
- Impostare e risolvere problemi utilizzando un linguaggio di programmazione.

- Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti.
- Utilizzare le reti per attività di comunicazione interpersonale.
- Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy.

## INSEGNAMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

### **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO (DALLE LINEE GUIDA PER IL PASSAGGIO AL NUOVO ORDINAMENTO DEGLI ISTITUTI TECNICI – ALLEGATO A AL D.P.R. 15 MARZO 2010 N. 88, ART. 8, COMMA 3)**

Il docente di “Scienze e tecnologie applicate” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare le reti e gli strumenti informatici 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, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

#### **SECONDO ANNO**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

L'articolazione dell'insegnamento di “Scienze e tecnologie applicate” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

La disciplina “Scienze e tecnologie applicate” contribuisce all'acquisizione delle competenze di filiera degli indirizzi attivati nell'istituzione scolastica.

Essa concorre, con le altre discipline di indirizzo, a sviluppare e completare le attività di orientamento portando gli studenti alla consapevolezza delle caratteristiche dei percorsi formativi del settore tecnologico e della definitiva scelta dell'indirizzo di studio e nel contempo di contribuire alla formazione tecnico- scientifica in stretta collaborazione con le altre discipline del biennio.

Le conoscenze e le abilità che seguono sono da declinarsi in relazione all'indirizzo e all'articolazione.

#### **Conoscenze**

- I materiali e loro caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche e tecnologiche.
- Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi di interesse.
- Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura e di analisi.
- La filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e l'articolazione.
- Le figure professionali caratterizzanti i vari settori tecnologici.

#### **Abilità**

- Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.
- Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse.
- Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; analizzare e applicare procedure di indagine.



- Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento.

**DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ PER IL PRIMO BIENNIO  
(dalle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – Allegato A al D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

L'insegnamento di scienze motorie e sportive negli istituti tecnici fa riferimento a quanto previsto dall'art. 2, comma 2, del Regolamento. Esso costituisce un ambito essenziale per favorire negli studenti il perseguimento di un equilibrato sviluppo e un consapevole benessere psico-fisico.

Non a caso è previsto che tale insegnamento concorra a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di avere consapevolezza dell'importanza che riveste la pratica dell'attività motoria - sportiva "per il benessere individuale e collettivo e di saperla esercitarla in modo efficace". Si tratta di una prospettiva finalizzata a valorizzare la funzione educativa e non meramente addestrativa delle scienze motorie e sportive.

Dato che tuttavia nell'obbligo di istruzione non sono indicate specifiche competenze al riguardo, può essere opportuno segnalare, nel rispetto dell'autonomia scolastica e didattica, alcune concrete conoscenze e abilità perseguibili al termine del primo biennio.

Esse riguardano non solo aspetti collegati alla pratica motoria e sportiva, come ad esempio quelli relativi all'esecuzione di corrette azioni motorie, all'uso di test motori appropriati o ai principi di valutazione dell'efficienza fisica, ma anche quelli relativi alla consapevolezza del ruolo culturale ed espressivo della propria corporeità in collegamento con gli altri linguaggi.

Inoltre, in questo insegnamento assume speciale rilevanza la dimensione delle competenze sociali o trasversali, in particolare quelle collegabili alla educazione alla cittadinanza attiva, tra cui si possono prevedere fin nel primo biennio le seguenti:

- utilizzare le regole sportive come strumento di convivenza civile,
- partecipare alle gare scolastiche, collaborando all'organizzazione dell'attività sportiva anche in compiti di arbitraggio e di giuria,
- riconoscere comportamenti di base funzionali al mantenimento della propria salute,
- riconoscere e osservare le regole di base per la prevenzione degli infortuni adottando comportamenti adeguati in campo motorio e sportivo.

Sul piano metodologico, il percorso didattico – in coerenza con queste valenze educative – è finalizzato a colmare eventuali lacune nella formazione di base, ma soprattutto a valorizzare le potenzialità di ogni studente in ordine alla integralità del proprio sviluppo.

**OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**

**(dalle Indicazioni nazionali di cui al D.P.R. 15 marzo 2010, n. 89, articolo 13, comma 10, lettera a)**

**PRIMO BIENNIO**

Dopo aver verificato il livello di apprendimento conseguito nel corso del primo ciclo dell'istruzione si strutturerà un percorso didattico atto a colmare eventuali lacune nella formazione di base, ma anche finalizzato a valorizzare le potenzialità di ogni studente.

*La percezione di sé ed il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive*

Lo studente dovrà conoscere il proprio corpo e la sua funzionalità, ampliare le capacità coordinative e condizionali realizzando schemi motori complessi utili ad affrontare attività sportive, comprendere e produrre consapevolmente i messaggi non verbali leggendo criticamente e decodificando i propri messaggi corporei e quelli altrui.

*Lo sport, le regole e il fair play*

La pratica degli sport individuali e di squadra, anche quando assumerà carattere di competitività, dovrà realizzarsi privilegiando la componente educativa, in modo da promuovere in tutti gli studenti la consuetudine all'attività motoria e sportiva.

È fondamentale sperimentare nello sport i diversi ruoli e le relative responsabilità, sia nell'arbitraggio che in compiti di giuria.

Lo studente praticherà gli sport di squadra applicando strategie efficaci per la risoluzione di situazioni problematiche; si impegnerà negli sport individuali abituandosi al confronto ed alla assunzione di responsabilità personali; collaborerà con i compagni all'interno del gruppo facendo emergere le proprie potenzialità.

*Salute, benessere, sicurezza e prevenzione*

Lo studente conoscerà i principi fondamentali di prevenzione per la sicurezza personale in palestra, a casa e negli spazi aperti, compreso quello stradale; adotterà i principi igienici e scientifici essenziali per mantenere il proprio stato di salute e migliorare l'efficienza fisica, così come le norme sanitarie e alimentari indispensabili per il mantenimento del proprio benessere.

Conoscerà gli effetti benefici dei percorsi di preparazione fisica e gli effetti dannosi dei prodotti farmacologici tesi esclusivamente al risultato immediato.

*Relazione con l'ambiente naturale e tecnologico*

Le pratiche motorie e sportive realizzate in ambiente naturale saranno un'occasione fondamentale per orientarsi in contesti diversificati e per il recupero di un rapporto corretto con l'ambiente; esse inoltre favoriranno la sintesi delle conoscenze derivanti da diverse discipline scolastiche.

## **TRIENNIO**

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE**

**(Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il Regolamento degli Istituti Tecnici specifica che l'insegnamento di Scienze Motorie e Sportive è impartito secondo le Indicazioni nazionali dei percorsi liceali. In coerenza con la Risoluzione del Parlamento europeo del 13 novembre 2007 sul ruolo dello sport nell'educazione, il profilo culturale, educativo e professionale dello studente contiene, tra i risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi, "Riconoscere i principali aspetti comunicativi, culturali e relazionali dell'espressività corporea ed esercitare in modo efficace la pratica sportiva per il benessere individuale e collettivo".

Tali risultati di apprendimento richiamano non solo aspetti legati alla motricità, ma anche la dimensione culturale, scientifica e psicologica, con un intreccio tra saperi umanistici, scientifici e tecnici. La disciplina "Scienze Motorie e Sportive", pertanto, si configura, soprattutto nel secondo biennio e nel quinto anno, quale "ponte" tra l'Area di istruzione generale e l'Area di indirizzo.

Nel quinto anno, la disciplina favorisce l'orientamento dello studente, ponendolo in grado di adottare in situazioni di studio, di vita e di lavoro stili comportamentali improntati al fairplay e di cogliere l'importanza del linguaggio del corpo per colloqui di lavoro e per la comunicazione professionale. In particolare, possono essere progettati percorsi pluridisciplinari per potenziare sia gli aspetti culturali, comunicativi e relazionali, sia quelli più strettamente correlati alla pratica sportiva ed al benessere in una reciproca interazione.

Al fine di sostenere le istituzioni scolastiche nell'autonoma progettazione, si fornisce un esempio (tabella 2) di conoscenze in relazione agli specifici risultati di apprendimento, di cui all'Allegato A del Regolamento n. 88/2010.

### **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**

**(Allegato F alle Indicazioni nazionali di cui al D.P.R. 15.3.2010 n. 88)**

#### **SECONDO BIENNIO**

Nel secondo biennio l'azione di consolidamento e di sviluppo delle conoscenze e delle abilità degli studenti proseguirà al fine di migliorare la loro formazione motoria e sportiva.

A questa età gli studenti, favoriti anche dalla completa maturazione delle aree cognitive frontali, acquisiranno una sempre più ampia capacità di lavorare con senso critico e creativo, con la consapevolezza di essere attori di ogni esperienza corporea vissuta.

*La percezione di sé ed il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive*

La maggior padronanza di sé e l'ampliamento delle capacità coordinative, condizionali ed espressive permetteranno agli studenti di realizzare movimenti complessi e di conoscere ed applicare alcune metodiche di allenamento tali da poter affrontare attività motorie e sportive di alto livello, supportate anche da approfondimenti culturali e tecnico-tattici.

Lo studente saprà valutare le proprie capacità e prestazioni confrontandole con le appropriate tabelle di riferimento e svolgere attività di diversa durata e intensità, distinguendo le variazioni fisiologiche indotte dalla pratica motoria e sportiva. Sperimenterà varie tecniche espressivo-comunicative in lavori individuali e di gruppo, che potranno suscitare un'autoriflessione ed un'analisi dell'esperienza vissuta.

#### *Lo sport, le regole e il fair play*

L'accresciuto livello delle prestazioni permetterà agli allievi un maggiore coinvolgimento in ambito sportivo, nonché la partecipazione e l'organizzazione di competizioni della scuola nelle diverse specialità sportive o attività espressive. Lo studente coopererà in équipe, utilizzando e valorizzando con la guida del docente le propensioni individuali e l'attitudine a ruoli definiti; saprà osservare ed interpretare i fenomeni legati al mondo sportivo ed all'attività fisica; praticherà gli sport approfondendone la teoria, la tecnica e la tattica.

#### *Salute, benessere, sicurezza e prevenzione*

Ogni allievo saprà prendere coscienza della propria corporeità al fine di perseguire quotidianamente il proprio benessere individuale. Saprà adottare comportamenti idonei a prevenire infortuni nelle diverse attività, nel rispetto della propria e dell'altrui incolumità; egli dovrà pertanto conoscere le informazioni relative all'intervento di primo soccorso.

#### *Relazione con l'ambiente naturale e tecnologico*

Il rapporto con la natura si svilupperà attraverso attività che permetteranno esperienze motorie ed organizzative di maggior difficoltà, stimolando il piacere di vivere esperienze diversificate, sia individualmente che nel gruppo.

Gli allievi sapranno affrontare l'attività motoria e sportiva utilizzando attrezzi, materiali ed eventuali strumenti tecnologici e/o informatici.

### **QUINTO ANNO**

La personalità dello studente potrà essere pienamente valorizzata attraverso l'ulteriore diversificazione delle attività, utili a scoprire ed orientare le attitudini personali nell'ottica del pieno sviluppo del potenziale di ciascun individuo. In tal modo le scienze motorie potranno far acquisire allo studente abilità molteplici, trasferibili in qualunque altro contesto di vita. Ciò porterà all'acquisizione di corretti stili comportamentali che abbiano radice nelle attività motorie sviluppate nell'arco del quinquennio in sinergia con l'educazione alla salute, all'affettività, all'ambiente e alla legalità.

#### *La percezione di sé ed il completamento dello sviluppo funzionale delle capacità motorie ed espressive*

Lo studente sarà in grado di sviluppare un'attività motoria complessa, adeguata ad una completa maturazione personale.

Avrà piena conoscenza e consapevolezza degli effetti positivi generati dai percorsi di preparazione fisica specifici. Saprà osservare e interpretare i fenomeni connessi al mondo dell'attività motoria e sportiva proposta nell'attuale contesto socioculturale, in una prospettiva di durata lungo tutto l'arco della vita.

#### *Lo sport, le regole e il fair play*

Lo studente conoscerà e applicherà le strategie tecnico-tattiche dei giochi sportivi; saprà affrontare il confronto agonistico con un'etica corretta, con rispetto delle regole e vero fair play. Saprà svolgere ruoli di direzione dell'attività sportiva, nonché organizzare e gestire eventi sportivi nel tempo scuola ed extra-scuola.

#### *Salute, benessere, sicurezza e prevenzione*

Lo studente assumerà stili di vita e comportamenti attivi nei confronti della propria salute intesa come fattore dinamico, conferendo il giusto valore all'attività fisica e sportiva, anche attraverso la conoscenza dei principi generali di una corretta alimentazione e di come essa è utilizzata nell'ambito dell'attività fisica e nei vari sport.

#### *Relazione con l'ambiente naturale e tecnologico*

Lo studente saprà mettere in atto comportamenti responsabili nei confronti del comune patrimonio ambientale, tutelando lo stesso ed impegnandosi in attività ludiche e sportive in diversi ambiti, anche con l'utilizzo della strumentazione tecnologica e multimediale a ciò preposta.

**ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO****Competenze****BIENNIO**

- Riconoscere la valenza culturale della religione ed in particolare le radici cristiane della cultura occidentale.
- Prendere consapevolezza della complessità del fenomeno religioso.
- Conoscere in modo generale la Bibbia.
- Conoscere l'esperienza religiosa del popolo d'Israele come modello del rapporto tra Dio e l'uomo.
- Conoscere la prospettiva cristiana che vede in Gesù la realizzazione definitiva del piano di salvezza di Dio per l'uomo.
- Confrontarsi con la figura ed il mistero di Gesù di Nazareth della sua opera e del suo insegnamento.

**III ANNO – IV ANNO**

- Essere in grado di riconoscere e attuare i valori fondamentali della persona: il rispetto di sé stessi e per gli altri con particolare riferimento alla diversità
- Interrogarsi sulla propria identità umana e religiosa, in relazione con gli altri e con il mondo, al fine di sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita
- Riconoscere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nel corso della storia, nella valutazione e trasformazione della realtà e nella comunicazione contemporanea, in dialogo con altre religioni e sistemi di significato;
- Confrontarsi con la visione cristiana del mondo, utilizzando le fonti della rivelazione ebraico-cristiana e interpretandone correttamente i contenuti, in modo da elaborare una posizione personale libera e responsabile, aperta alla ricerca della verità e alla pratica della giustizia e della solidarietà.

**V ANNO**

- Sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto con il messaggio cristiano, aperto all'esercizio della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale
- Cogliere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nelle trasformazioni storiche prodotte dalla cultura umanistica, scientifica e tecnologica;
- Utilizzare consapevolmente le fonti autentiche del cristianesimo, interpretandone correttamente i contenuti nel quadro di un confronto aperto ai contributi della cultura scientifico-tecnologica.

**Abilità****BIENNIO**

- Saper riconoscere i segni della presenza religiosa nella cultura, cogliendo la valenza educativa e culturale dell'insegnamento della religione a scuola.
- Saper riconoscere l'importanza della dimensione spirituale specifica dell'uomo.
- Saper riconoscere l'importanza religiosa e culturale della Bibbia. Saper riferire in modo sintetico le risposte date dalla Bibbia alla ricerca esistenziale dell'uomo (chi sono? Da dove vengo? Dove vado?).
- Saper individuare le principali caratteristiche di alcuni personaggi biblici interpretando la loro risposta nel contesto del mondo attuale.
- Saper leggere la storia della salvezza testimoniata e narrata dalla Bibbia come storia dell'Alleanza tra Dio e l'uomo.
- Sapere cogliere l'originalità del messaggio cristiano.

**III – IV ANNO**

- Leggere e comprendere testi
- Individuare analogie e differenze tra testi di diversa epoca e tipologia

- Definire l'asse temporale e spaziale in cui si sviluppa un fenomeno storico religioso
- Sostenere un dibattito aperto in maniera corretta e rispettosa delle opinioni altrui
- Identificare l'identità storica e culturale della figura di Gesù di Nazareth
- Riconoscere nella società moderna, in continua trasformazione, i valori umani fondamentali e i contrasti etici più evidenti
- Riconosce in opere artistiche, letterarie e sociali i riferimenti biblici e religiosi che ne sono all'origine
- Decodificare il linguaggio simbolico
- Riconoscere la figura di Cristo ed il cristianesimo come elemento fondamentale nella formazione della cultura europea;
- Riflettere sulle esperienze personali e di relazione con gli altri: sentimenti, dubbi, speranze, relazioni, solitudine, incontro, condivisione, ponendo domande di senso nel confronto con le risposte offerte dalla tradizione cristiana
- Riconoscere l'identità della Chiesa ed alcuni avvenimenti della sua storia con particolare riferimento alla sua azione nel territorio.
- Dialogare con posizioni religiose e culturali diverse dalla propria in un clima di rispetto, confronto e arricchimento reciproco.

#### **V ANNO**

- Motivare, in un contesto multiculturale, le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana nel quadro di un dialogo aperto, libero e costruttivo;
- Riconoscere il rilievo morale delle azioni umane con particolare riferimento alle relazioni interpersonali e al valore dell'affettività secondo la lettura che ne dà il cristianesimo.
- Individuare la visione cristiana della vita umana e il suo fine ultimo, in un confronto aperto con quello di altre religioni e di pensiero.
- Riconoscere il valore della cittadinanza alla luce del Magistero sociale della Chiesa.
- Usare e interpretare correttamente e criticamente le fonti autentiche della tradizione cristiano-cattolica.

#### **Conoscenze**

#### **BIENNIO**

- Religione a scuola. Cultura e religione
- I segni del cristianesimo nella cultura
- Le grandi domande dell'uomo
- La risposta della Bibbia alle grandi domande dell'uomo
- Struttura e significato della Bibbia nel suo insieme
- I Profeti, portavoce di Dio. Gesù il Messia.

#### **III – IV ANNO**

- La diffusione del cristianesimo e l'organizzazione delle prime comunità
- Le Chiese cristiane: ortodosse, protestanti e cattolica
- Le nuove forme di religiosità contemporanea
- La cultura della pace
- Il problema escatologico
- Fede e scienza
- L'etica cristiana: morale sessuale e teologia morale della vita umana.

#### **V ANNO**

- Ruolo della religione nella società contemporanea: secolarizzazione, pluralismo, nuovi fermenti religiosi e globalizzazione.
- Il valore dell'affettività e delle relazioni nella logica del dono;
- la concezione cristiana del matrimonio e della famiglia; scelte di vita, vocazione, professione.
- Il Concilio Ecumenico Vaticano II come evento fondamentale per la vita della Chiesa nel mondo contemporaneo.
- Il magistero della Chiesa su aspetti peculiari della realtà sociale, economica, tecnologica.

- Cenni alla Bioetica (dal concepimento alla morte).

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di “Elettrotecnica ed elettronica.” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell’innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza:

- applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell’elettrotecnica e dell’elettronica
- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
- analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

**ARTICOLAZIONE DELL’INSEGNAMENTO**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

L’articolazione dell’insegnamento di “Elettrotecnica ed elettronica” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

**SECONDO BIENNIO****Conoscenze**

- Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.
- Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali.
- Caratteristiche dei componenti attivi e passivi.
- Componenti reattivi, reattanza ed impedenza.
- Caratteristiche dei circuiti integrati.
- Metodo simbolico per l’analisi dei circuiti.
- Componenti circuitali e loro modelli equivalenti.
- Bilancio energetico nelle reti elettriche.
- Sistema di numerazione binaria.
- Algebra di Boole.
- Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche.
- Famiglie dei componenti logici.
- Reti logiche combinatorie e sequenziali.



- Registri, contatori, codificatori e decodificatori.
- Dispositivi ad alta scala di integrazione.
- Dispositivi programmabili.
- Teoria dei quadripoli.
- Analisi armonica dei segnali.
- Filtri passivi.
- La fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente.
- Risposte armoniche dei circuiti.
- Risonanza serie e parallelo.
- Bande di frequenza.
- Teoria dei sistemi lineari e stazionari.
- Algebra degli schemi a blocchi.
- Studio delle funzioni di trasferimento.
- Rappresentazioni: polari e logaritmiche.
- Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici.
- Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale.
- Comparatori, sommatore, derivatori, integratori e filtri attivi.
- Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche.
- Le condizioni di stabilità.
- Unità di misura delle grandezze elettriche.
- La strumentazione di base.
- Simbologia e norme di rappresentazione.
- Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.
- I manuali di istruzione.
- Teoria delle misure e della propagazione degli errori.
- Metodi di rappresentazione e di documentazione.
- Fogli di calcolo elettronico.
- Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico.
- Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.
- Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali.
- Elementi fondamentali delle macchine elettriche.
- Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### **Abilità**

- Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari.
- Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.
- Operare con segnali sinusoidali.
- Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.
- Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata.
- Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata.
- Operare con variabili e funzioni logiche.
- Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.
- Utilizzare sistemi di numerazione e codici.
- Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di Integrazione.
- Analizzare e realizzare funzioni cablate e programmate combinatorie e sequenziali.
- Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico.
- Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali.
- Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.
- Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento.
- Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza.
- Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni.

- Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio.
- Misurare le grandezze elettriche fondamentali.
- Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali.
- Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.
- Consultare i manuali di istruzione.
- Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.
- Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.
- Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.
- Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.
- Interpretare i risultati delle misure.
- Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo.
- Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e d'integrato.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

## **QUINTO ANNO**

### **Conoscenze**

- Amplificatori di potenza.
- Convertitori di segnali.
- Tipologie di rumore.
- Amplificatore per strumentazione.
- Gli oscillatori.
- Generatori di forme d'onda.
- Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici.
- Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro.
- Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle conversioni tensione-corrente e corrente-tensione, frequenza-tensione e tensione-frequenza, frequenza-frequenza.
- Modulazioni analogiche e relativi effetti sugli spettri.
- Modulazioni digitali e relativi effetti sugli spettri.
- Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.
- Trasduttori di misura.
- Software dedicato specifico del settore.
- Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi.
- Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento.
- Tecniche di trasmissione dati.
- Componenti della elettronica di potenza.
- Sistemi programmabili.

### **Abilità**

- Operare con segnali analogici e digitali.
- Valutare l'effetto dei disturbi di origine interna ed esterna.
- Progettare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione.
- Progettare dispositivi amplificatori discreti, di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza.
- Progettare circuiti per la trasformazione dei segnali.
- Progettare circuiti per la generazione di segnali periodici di bassa e di alta frequenza.
- Progettare circuiti per la generazione di segnali non periodici.
- Progettare circuiti per l'acquisizione dati.
- Adottare eventuali procedure normalizzate.
- Redigere a norma relazioni tecniche.
- Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici.
- Applicare i principi della trasmissione dati.

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di “Sistemi Automatici” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell’innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali.

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza:

- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
- utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione
- analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

**ARTICOLAZIONE DELL’INSEGNAMENTO**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

L’articolazione dell’insegnamento di “Sistemi automatici” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

**SECONDO BIENNIO****Conoscenze**

- Tipologie e analisi dei segnali.
- Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti.
- Dispositivi ad alta scala di integrazione.
- Dispositivi programmabili.
- Teoria dei sistemi lineari e stazionari.
- Algebra degli schemi a blocchi.
- Funzioni di trasferimento.
- Rappresentazioni polari e logaritmiche delle funzioni di trasferimenti.
- Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.
- Metodi di rappresentazione e di documentazione.
- Architettura del microprocessore, dei sistemi a microprocessore e dei microcontrollori.
- Programmazione dei sistemi a microprocessore.

- Programmazione dei sistemi a microcontrollore.
- Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.
- Classificazione dei sistemi.
- Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi.
- Esempi di sistemi cablati e programmabili estratti dalla vita quotidiana.
- Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso.
- Proprietà dei sistemi reazionati.
- Tipologie e funzionamento dei trasduttori, sensori e attuatori.
- Semplici automatismi.
- Architettura e tipologie dei sistemi di controllo analogici.
- Interfacciamento dei dispositivi al sistema controllore.
- Sistemi di acquisizione dati.
- Caratteristiche dei componenti del controllo automatico.
- Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile.
- Analisi e programmazione dei sistemi embedded.
- Manuali di istruzione.
- Manualistica d'uso e di riferimento.
- Software dedicati per...
- Interfacce programmabili.
- Microcontrollori: utilizzo e programmazione dei dispositivi interni.
- Riferimenti tecnici e normativi.
- Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

#### **Abilità**

- Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.
- Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico.
- Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.
- Utilizzare modelli matematici per descrivere sistemi.
- Rappresentare la funzione di trasferimento.
- Utilizzare gli strumenti scegliendo tra i metodi di misura e collaudo.
- Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.
- Interpretare i risultati delle misure.
- Identificare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di un sistema.
- Descrivere la struttura di un sistema microprocessore.
- Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori.
- Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici.
- Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici.
- Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.
- Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici ed elettronici.
- Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà.
- Comprendere la differenza fra sistemi cablati e sistemi programmabili. Intervenire su sistemi a logica cablata e a logica programmabile.
- Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco.
- Modellizzare sistemi ed apparati tecnici.
- Identificare le tipologie dei sistemi di controllo.
- Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici.
- Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare.
- Progettare sistemi di controllo on- off.
- Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti.
- Identificare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.
- Progettare semplici sistemi di controllo, anche con componenti elettronici integrati.
- Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati.

- Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.
- Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.
- Consultare i manuali d'uso e di riferimento.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

## **QUINTO ANNO**

### **Conoscenze**

- Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.
- Trasduttori di misura.
- Uso di software dedicato specifico del settore.
- Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.
- Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento.
- Tecniche di trasmissione dati.
- Bus seriali nelle apparecchiature elettroniche.
- Dispositivi e sistemi programmabili.
- Programmazione con linguaggi evoluti e a basso livello dei sistemi a microprocessore e a microcontrollore.
- Gestione di schede di acquisizione dati.
- Criteri per la stabilità dei sistemi.
- Sistemi automatici di acquisizione dati
- Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo
- Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici.
- Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro.
- Elementi di base dei DSP: digital signal processors.
- Tecniche per la temporizzazione del software.
- Tecniche di gestione dei dispositivi.

### **Abilità**

- Utilizzare strumenti di misura virtuali.
- Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici.
- Applicare i principi della trasmissione dati.
- Programmare e gestire nei contesti specifici componenti e sistemi programmabili di crescente complessità.
- Programmare sistemi di gestione di sistemi automatici.
- Programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati.
- Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale.
- Progettare semplici sistemi di controllo con tecniche analogiche e digitali integrate.
- Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici.
- Redigere documentazione tecnica.

## **INSEGNAMENTO DI TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI**

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

Il docente di "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper

interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
- gestire progetti
- gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

La disciplina approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici.

#### **ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**

**(Allegato A.2 alle Linee Guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici – D.P.R. 15 marzo 2010 n. 88, art. 8, comma 3)**

La disciplina approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici.

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

#### **SECONDO BIENNIO**

##### **Conoscenze**

- Proprietà tecnologiche dei materiali del settore.
- Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati.
- Componenti, circuiti e dispositivi tipici del settore di impiego.
- Circuiti basati sull'utilizzo dei microcontrollori.
- Interazione fra componenti ad apparecchiature appartenenti ad aree tecnologiche diverse.
- Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati.
- Impiego del foglio di calcolo elettronico.
- Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.
- Teoria della misura e della propagazione degli errori.
- Metodi di rappresentazione e di documentazione.
- Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.
- Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità.
- Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità.
- Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico.
- Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro.

- Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto.
- Parametri per l'ottimizzazione in funzione delle specifiche del prodotto.
- Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione.
- Manualistica d'uso e di riferimento.
- Principi di economia aziendale.
- Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda.
- Modelli per la rappresentazione dei processi.
- Ciclo di vita di un prodotto.

#### **Abilità**

- Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.
- Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- Descrivere i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato.
- Progettare circuiti digitali a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.
- Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori.
- Progettazione di circuiti con microcontrollori.
- Disegnare e realizzare reti e funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali.
- Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti, e apparati.
- Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.
- Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo.
- Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.
- Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.
- Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici.
- Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.
- Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.
- Individuare, valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi negli ambienti di lavoro del settore.
- Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.
- Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, l'influenza dell'errore umano ed assumere comportamenti coerenti.
- Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico
- Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni e dei processi.
- Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per esecutivo.
- Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione.
- Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali.
- Individuare i criteri di uno studio di fattibilità.
- Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.
- Analizzare il processo produttivo e a sua collocazione nel sistema economico industriale, individuarne le caratteristiche e valutarne i principali parametri e interpretarne le problematiche gestionali e commerciali.
- Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico-economico-sociale.
- Analizzare e rappresentare semplici procedure di gestione e controllo di impianti.
- Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.
- Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati.

#### **QUINTO ANNO**

##### **Conoscenze**

- Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.

- Trasduttori di misura.
- Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.
- Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi.
- Circuiti e dispositivi di controllo e di interfacciamento.
- Tecniche di trasmissione dati.
- Generatori e convertitori di segnale.
- Utilizzo dei componenti integrati all'interno del microcontrollore.
- Comunicazione tra sistemi programmabili.
- Componenti della elettronica di potenza.
- Le competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro.
- Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione.
- Obblighi per la sicurezza dei lavoratori.
- Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti.
- Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza.
- Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione.
- Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto.
- Tecniche di documentazione.
- Tecniche di collaudo.
- Contratti di lavoro e contratti assicurativi.
- Principi di organizzazione aziendale.
- Analisi dei costi.
- Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto.
- Principi generali del marketing.
- Norme ISO.
- Controllo di qualità.
- Manutenzione ordinaria e di primo intervento.

#### **Abilità**

- Utilizzare e progettare dispositivi amplificatori discreti, di segnale e di potenza, circuiti per la generazione e per la trasformazione dei segnali periodici e non periodici e per l'acquisizione dati.
- Risolvere problemi di interfacciamento.
- Identificare guasti e malfunzionamenti nei circuiti (Troubleshooting).
- Utilizzare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici.
- Utilizzare strumenti di misura virtuali.
- Adottare procedure di misura normalizzate.
- Redigere relazioni tecniche e documentazione di progetto secondo gli standard e la normativa di settore.
- Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici.
- Applicare i principi della trasmissione dati.
- Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza.
- Individuare, analizzare e affrontare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie di tutela dell'ambiente con particolare riferimento alle problematiche ambientali connesse allo smaltimento dei rifiuti dei processi.
- Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche in relazione agli aspetti economici e all'impatto ambientale, con particolare riferimento all'L.C.A. (Life Cycle Analysis).
- Identificare i criteri per la certificazione di qualità.
- Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente al settore di competenza.
- Collaborare alla redazione del piano per la sicurezza.
- Gestire lo sviluppo e il controllo del progetto, anche mediante l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare.
- Misurare gli avanzamenti della produzione.
- Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico.
- Verificare la rispondenza di un progetto alle sue specifiche.
- Individuare e utilizzare metodi e strumenti per effettuare test di valutazione del prodotto.



- Identificare ed applicare le procedure per i collaudi di un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni e integrazioni.
- Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro.
- analizzare e rappresentare l'organizzazione di un processo produttivo complesso, attraverso lo studio dei suoi componenti.
- Valutare i costi di un processo di produzione e industrializzazione del prodotto, anche con l'utilizzo di software applicativi.
- Individuare e definire la tipologia dei prodotti del settore in funzione delle esigenze del mercato e gli aspetti relativi alla loro realizzazione.
- Individuare i principi del marketing nel settore di riferimento.
- Riconoscere il legame tra le strategie aziendali e le specifiche esigenze del mercato.
- Analizzare i principi generali della teoria della qualità totale e identificarne le norme di riferimento.
- Documentare gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici delle attività, con particolare riferimento ai sistemi di qualità secondo le norme di settore.
- Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati.
- Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).
- Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi.
- Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.
- Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo.
- Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato.
- Sviluppare sistemi robotizzati.
- Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di sistemi automatici.

**Profilo educativo, culturale e professionale dello studente a conclusione del secondo ciclo del sistema educativo di istruzione e di formazione (D. Lgs. 226/2005, art. 1, c. 5, Allegato A), riferite all'insegnamento trasversale dell'educazione civica, di cui all'Allegato C al Decreto Ministeriale 22 giugno 2020, n. 35.**

- Conoscenze e competenze riferibili al nucleo tematico "Costituzione e cittadinanza":
- Conoscere l'organizzazione costituzionale ed amministrativa del nostro Paese per rispondere ai propri doveri di cittadino ed esercitare con consapevolezza i propri diritti politici a livello territoriale e nazionale.
- Conoscere i valori che ispirano gli ordinamenti comunitari e internazionali, nonché i loro compiti e funzioni essenziali.
- Essere consapevoli del valore e delle regole della vita democratica anche attraverso l'approfondimento degli elementi fondamentali del diritto che la regolano, con particolare riferimento al diritto del lavoro.
- Esercitare correttamente le modalità di rappresentanza, di delega, di rispetto degli impegni assunti e fatti propri all'interno di diversi ambiti istituzionali e sociali.
- Partecipare al dibattito culturale.
- Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate.
- Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile e adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale.
- Adottare i comportamenti più adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive, in condizioni ordinarie o straordinarie di pericolo, curando l'acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento e protezione civile.
- Perseguire con ogni mezzo e in ogni contesto il principio di legalità e di solidarietà dell'azione individuale e sociale, promuovendo principi, valori e abiti di contrasto alla criminalità organizzata e alle mafie.
- Conoscenze e competenze riferibili al nucleo tematico "Sviluppo sostenibile":
- Partecipare al dibattito culturale.
- Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate.
- Rispettare l'ambiente, curarlo, conservarlo, migliorarlo, assumendo il principio di responsabilità.
- Compiere le scelte di partecipazione alla vita pubblica e di cittadinanza coerentemente agli obiettivi di sostenibilità sanciti a livello comunitario attraverso l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.
- Operare a favore dello sviluppo eco-sostenibile e della tutela delle identità e delle eccellenze produttive del Paese.
- Rispettare e valorizzare il patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni.
- Adottare i comportamenti più adeguati per la tutela della sicurezza propria, degli altri e dell'ambiente in cui si vive, in condizioni ordinarie o straordinarie di pericolo, curando l'acquisizione di elementi formativi di base in materia di primo intervento e protezione civile.
- Conoscenze e competenze riferibili al nucleo tematico "Cittadinanza digitale":
- Esercitare i principi della cittadinanza digitale, con competenza e coerenza rispetto al sistema integrato di valori che regolano la vita democratica.
- Partecipare al dibattito culturale.
- Cogliere la complessità dei problemi esistenziali, morali, politici, sociali, economici e scientifici e formulare risposte personali argomentate.
- Prendere coscienza delle situazioni e delle forme del disagio giovanile e adulto nella società contemporanea e comportarsi in modo da promuovere il benessere fisico, psicologico, morale e sociale.

#### **Contenuti e tempistica**

Il docente prevede di realizzare le seguenti attività riferite ai nuclei tematici individuati nelle Linee Guida Allegate al D.M. 35/2020.

- **Costituzione e cittadinanza:** \_\_\_\_  
per n. \_\_\_\_ ore nel I/II periodo scolastico.
- **Sviluppo sostenibile:** \_\_\_\_  
per n. \_\_\_\_ ore nel I/II periodo scolastico.
- **Cittadinanza digitale:** \_\_\_\_  
per n. \_\_\_\_ ore nel I/II periodo scolastico.

La tempistica degli interventi sarà stabilita in seno al Consiglio di classe.

### **Metodi e tecniche d'insegnamento**

Agli studenti sarà offerta la possibilità di esercitarsi e di sviluppare le capacità e le abilità acquisite negli anni precedenti. Si terrà costantemente conto del livello di partenza di ognuno per calibrare gli interventi didattici, in modo da evitare pericolose "fughe" in avanti a danno dei meno dotati, senza tuttavia penalizzare i migliori. Tutte le attività saranno adeguatamente motivate, in modo da coinvolgere tutti gli allievi nelle tematiche proposte. Il lavoro quotidiano sarà imperniato sul libro di testo, affinché i ragazzi non corrano mai il rischio di trovarsi senza punti di riferimento nello studio. Altro eventuale materiale di lavoro sarà messo a disposizione di tutti gli studenti. Le spiegazioni saranno chiare ed esaurienti e saranno utilizzati al meglio i sussidi e gli strumenti didattici dei laboratori, dove gli allievi saranno chiamati a risolvere problemi concreti. Sarà sollecitata la partecipazione attiva degli allievi durante le lezioni e le esercitazioni.

Al fine di favorire il raggiungimento degli obiettivi prefissati, si programma di mettere in atto diverse strategie e di avvalersi degli strumenti didattici di volta in volta ritenuti più idonei a consentire la piena attuazione del processo insegnamento/apprendimento:

- lezione frontale
- lezione dialogata
- metodo induttivo e deduttivo
- scoperta guidata
- lavori di gruppo
- problem solving*
- Brain storming*
- Stage* e tirocini
- analisi dei casi
- attività laboratoriale
- viaggi di istruzione e visite guidate
- altro: \_\_\_\_

### **Mezzi e strumenti**

- Saranno utilizzati i mezzi e gli strumenti di uso comune e quelli specifici di cui la Scuola dispone:
- libri di testo
- appunti e dispense
- sussidi audiovisivi
- manuali tecnici
- dizionari
- personal computer*
- palestra
- laboratori
- smart TV*
- altro: \_\_\_\_

### **Modalità di verifica**

In sede di verifica e di valutazione saranno accertati i progressi compiuti dagli studenti rispetto al loro livello di partenza.

Le verifiche saranno effettuate non soltanto al termine del primo quadrimestre e dell'anno scolastico, ma ad ogni tappa del programma di insegnamento:

- prove strutturate
- prove semistrutturate
- prove non strutturate
- interrogazioni
- conversazioni guidate
- colloqui
- attività grafiche
- attività laboratoriali

- compiti da svolgere sia a casa che in classe
- altro: \_\_\_\_

### **Criteri di valutazione**

La valutazione si rivolgerà al complesso del curricolo, secondo un duplice ordine operativo:

- in quanto generatrice di *feedback* positivo o negativo e quindi orientativa dei processi successivi a quelli valutati;
- in quanto modello di riferimento per controlli pre-operativi, tendente a rendere più probabile ed economico il successo dell'insegnamento. Inoltre, la valutazione si rivolgerà all'alunno in funzione motivazionale e formativa, per rendere più sicuro l'apprendimento.

La valutazione sarà utilizzata pertanto come strumento formativo e non esclusivamente fiscale e servirà come rilevatore della dinamica del processo educativo e come indicatore delle correzioni e degli aggiustamenti da apportare allo stesso.

Due ne saranno i momenti qualificanti:

la valutazione sommativa, che avrà come suo primo punto di riferimento le relative prove di verifica (compiti in classe, interrogazioni, test, prove oggettive e soggettive di profitto, prove di laboratorio, ecc.) svolgerà due compiti fondamentali:

- accertare l'acquisizione da parte dell'alunno di conoscenze, abilità e competenze specifiche;
- verificare l'efficacia o meno dell'azione didattico-educativa.

In fase di valutazione sommativa, oltre che dei risultati conseguiti nelle prove di verifica somministrate, si terrà conto dei seguenti elementi:

- progressione rispetto alla situazione di partenza;
- qualità dell'impegno personale;
- livello di attenzione, partecipazione, collaborazione dimostrate in classe.

### **Coordinamento delle attività**

Come da deliberazione del Consiglio di classe.

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO DEL PROFILO DI INDIRIZZO

Si rinvia alle relative sezioni di questo documento.

#### LIVELLI DI PARTENZA

##### Strumenti utilizzati per il rilievo:

- Scrutinio a.s. \_\_\_\_
- Accertamento prerequisiti mediante svolgimento di elaborati.

##### Livelli di partenza rilevati:

- Il \_\_\_% è ad un livello alto e medio-alto;
- il \_\_\_% è ad un livello medio;
- il \_\_\_% è ad un livello basso e medio-basso.

#### COMPETENZE

Si rinvia alle relative sezioni di questo documento.

#### ABILITÀ

Si rinvia alle relative sezioni di questo documento.

#### CONOSCENZE

Si rinvia alle relative sezioni di questo documento.

#### FATTORI CHE CONCORRONO ALLA VALUTAZIONE PERIODICA E FINALE

- Assiduità nella frequenza;
- interesse dimostrato per gli argomenti proposti;
- impegno nello studio;
- partecipazione al dialogo educativo e alle attività curriculari ed extracurriculari;
- eventuali "crediti formativi" (solo per le classi del Triennio).

#### AUTOVALUTAZIONE

Saranno sviluppate tecniche di autovalutazione attraverso:

- il coinvolgimento degli studenti nei vari momenti didattici;
- la discussione iniziale sugli obiettivi comuni;
- l'analisi dell'andamento delle varie fasi di lavoro e sui risultati ottenuti.

Gli studenti saranno sollecitati a manifestare la propria disponibilità:

- a rivedere criticamente il loro operato;
- a mettere in pratica le indicazioni fornite loro dai docenti;
- ad imparare dai propri errori.

#### STRUMENTI COMPENSATIVI, MISURE DISPENSATIVE E CRITERI DI VALUTAZIONE

Strumenti compensativi (scritto e orale):

- mappe/schemi riepilogativi con i nuclei fondanti dell'argomento trattato;
- reiterazione orale dei concetti chiave;
- utilizzo da parte dell'alunno nello studio di CD, video, del PC per eventuale videoscrittura, mappe e schemi.

Strumenti dispensativi (scritto e orale):

- evitare la lettura ad alta voce;
- utilizzare, se richiesto, l'uso dello stampato al posto del corsivo.

Modalità di verifica:

- evitare, se possibile, la sovrapposizione di interrogazioni e verifiche scritte;
- verifiche con riduzione del numero dei quesiti in caso di prove strutturate, semi strutturate, scelta multipla;
- utilizzo di strumenti compensativi della memoria (tavole, mappe di sintesi...).

Criteria di valutazione:

- nella valutazione focalizzarsi sulle conoscenze più che sulle carenze;
- nella valutazione delle prove scritte focalizzarsi sul contenuto rispetto alla forma;
- dare importanza ai progressi e agli sforzi compiuti;
- valutare impegno e partecipazione alle lezioni;
- valutare adottando la scala di misurazione approvata dal CDC, tenendo conto della metodologia specifica.

#### **RECUPERO DEGLI APPRENDIMENTI**

Attività di recupero che si intendono attivare:

- in itinere, semplificazione dei contenuti proposti e attività di richiamo delle conoscenze;
- in orario pomeridiano (se possibile), corsi integrativi.

Modalità:

- favorire la partecipazione dell'intero gruppo classe all'attività didattica
- calibrare adeguatamente il ritmo dello svolgimento dei programmi e delle verifiche sulle concrete esigenze della classe
- proporre esercitazioni guidate
- dare indicazioni metodologiche personalizzate
- attivare colloqui con le famiglie al fine di raggiungere una proficua e mirata collaborazione
- attuare interventi di recupero secondo le modalità deliberate dal Collegio dei docenti.

#### **ATTIVITÀ INTEGRATIVE**

- Partecipazione a Progetti d'Istituto
- Partecipazione a P.O.N.: \_\_\_\_
- Altro: \_\_\_\_

#### **ATTIVITÀ EXTRACURRICOLARI**

- Visite guidate: \_\_\_\_
- Viaggi d'istruzione: \_\_\_\_
- Altro: \_\_\_\_

#### **VERIFICA PERIODICA DELL'ATTIVITÀ DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

Tenuto conto della flessibilità della programmazione didattico-educativa, nelle riunioni periodiche il C.d.C. avrà cura, all'occorrenza, di modificarne in itinere ogni elemento, al fine di adeguarla alla situazione effettiva e alle esigenze della classe.