

Prot. N. 4709 del 13/05/2022

**ESAME DI STATO**  
**ANNO SCOLASTICO 2021/2022**

**DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE**  
(ai sensi del D.Lvo 62/2017)

**Classe Quinta Sez. B**

**Istituto Tecnico**  
**SETTORE TECNOLOGICO**  
**Indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica"**  
**Articolazione**  
**AUTOMAZIONE**

1

1

**Coordinatore: prof. Lorenzo Ficarra**

**DIRIGENTE SCOLASTICO**  
**Simonetta Di Prima**

## LE CARATTERISTICHE DELL'INDIRIZZO

- Breve descrizione dell'istituto:

L'I.I.S. "VERONA TRENTO" di Messina, dal 1877, anno della sua nascita, è stato sempre un punto di riferimento professionale, culturale ed umano per la città, perseguendo come obiettivo precipuo l'attuazione di un organico processo innovativo mirato al rinnovamento e al miglioramento della qualità della formazione e della vita per studenti, genitori, docenti e non docenti.

Lo scopo fondamentale dell'Istituzione scolastica è la formazione umana e professionale degli allievi, che debbono acquisire conoscenze e competenze per una solida e convinta cultura tecnologica, scientifica ed organizzativa, flessibile ed aperta ai mutamenti del mondo del lavoro, in grado di operare adattamenti e proposte innovative. Essa realizza adeguatamente il diritto di uguaglianza previsto dall'art. 34 della Costituzione, perseguendo le finalità istituzionali di istruzione, formazione ed orientamento.

- **Il profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) del secondo ciclo di istruzione e formazione ha come riferimento unitario il profilo educativo, culturale e professionale definito dal decreto legislativo 17 ottobre 2005, n. 226, allegato A).**

Esso è finalizzato a:

- a) **la crescita educativa, culturale e professionale dei giovani, per trasformare la molteplicità dei saperi in un sapere unitario, dotato di senso, ricco di motivazioni;**
- b) **lo sviluppo dell'autonoma capacità di giudizio;**
- c) **l'esercizio della responsabilità personale e sociale.**

**Il Profilo sottolinea, in continuità con il primo ciclo, la dimensione trasversale ai differenti percorsi di istruzione e di formazione frequentati dallo studente, evidenziando che le conoscenze disciplinari e interdisciplinari (il sapere) e le abilità operative apprese (il fare consapevole), nonché l'insieme delle azioni e delle relazioni interpersonali intessute (l'agire) siano la condizione per maturare le competenze che arricchiscono la personalità dello studente e lo rendono autonomo costruttore di se stesso in tutti i campi della esperienza umana, sociale e professionale.**

L'identità degli Istituti Tecnici, come stabilisce l'art. 2 comma 1 del DPR n. 88/2010, si caratterizza "per una solida base culturale di carattere scientifico e tecnologico in linea con le indicazioni dell'Unione Europea, costruita attraverso lo studio, l'approfondimento e l'applicazione di linguaggi e metodologie di carattere generale e specifico ed è espressa da un limitato numero di ampi indirizzi, correlati a settori fondamentali per lo sviluppo economico e produttivo del Paese, con l'obiettivo di far acquisire agli studenti, in relazione all'esercizio di professioni tecniche, saperi e competenze necessari per un rapido inserimento nel mondo del lavoro e per l'accesso all'università e all'istruzione e formazione tecnica superiore".

- *L'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" propone una formazione polivalente che unisce i principi, le tecnologie e le pratiche di tutti i sistemi elettrici, rivolti sia alla produzione, alla distribuzione e all'utilizzazione dell'energia elettrica, sia alla generazione, alla trasmissione e alla elaborazione di segnali analogici e digitali, sia alla creazione di sistemi automatici. Grazie a questa ampia conoscenza di tecnologie i diplomati dell'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" sono in grado di operare in molte e diverse situazioni: organizzazione dei servizi ed esercizio di sistemi*

*elettrici; sviluppo e utilizzazione di sistemi di acquisizione dati, dispositivi, circuiti, apparecchi e apparati elettronici; utilizzazione di tecniche di controllo e interfaccia basati su software dedicati; automazione industriale e controllo dei processi produttivi, processi di conversione dell'energia elettrica, anche di fonti alternative, e del loro controllo; mantenimento della sicurezza sul lavoro e nella tutela ambientale. La padronanza tecnica è una parte fondamentale degli esiti di apprendimento. L'acquisizione dei fondamenti concettuali e delle tecniche di base dell'elettrotecnica, dell'elettronica, dell'automazione delle loro applicazioni si sviluppa principalmente nel primo biennio. La progettazione, lo studio dei processi produttivi e il loro inquadramento nel sistema aziendale sono presenti in tutti e tre gli ultimi anni, ma specialmente nel quinto vengono condotte in modo sistematico su problemi e situazioni complesse. L'attenzione per i problemi sociali e organizzativi accompagna costantemente l'acquisizione della padronanza tecnica.*

*In particolare sono studiati, anche con riferimento alle normative, i problemi della sicurezza sia ambientale sia lavorativa.*

L'articolazione Elettrotecnica approfondisce le conoscenze e le pratiche di progettazione, realizzazione e gestione rispettivamente di sistemi e circuiti elettronici, impianti elettrici civili e industriali, sistemi di controllo, con particolare riferimento al campo delle c.d. **“correnti forti”**.

Nell'articolazione “Automazione” viene approfondita la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di controllo, sempre con riferimento a specifici settori di impiego e nel rispetto delle relative normative tecniche.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'indirizzo “Elettronica ed Elettrotecnica” consegue i risultati di apprendimento 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 differenzialmente sviluppate e opportunamente integrate in coerenza con la peculiarità del percorso di riferimento.

#### **Propedeutico a:**

Il diplomato potrà esercitare la libera professione nel settore degli impianti tecnici (con l'iscrizione all'Albo Professionale dei Periti per consulenze tecniche), trovare impiego come tecnico e progettista in aziende elettroniche, Tecnico delle reti di computer, Progettista e installatore di

impianti di telecomunicazioni (reti di computer), Tecnico di automazione industriale, Operatore nei laboratori scientifici e di ricerca, Collaudatore di dispositivi e sistemi elettronici

Potrà completare la propria formazione presso gli Istituti Tecnici Superiori dell'Area Efficienza energetica

Ha l'accesso a qualsiasi indirizzo universitario con una preparazione di elezione per ingegneria ed in tutte le materie del gruppo STEM.

#### **CRITERI DELIBERATI PER L'ATTRIBUZIONE DEL CREDITO:**

L'attribuzione del credito scolastico è di competenza del consiglio di classe, compresi i docenti che impartiscono insegnamenti a tutti gli alunni o a gruppi di essi, compresi gli insegnanti di religione cattolica e di attività alternative alla medesima, limitatamente agli studenti che si avvalgono di tali insegnamenti.

L'attribuzione del credito avviene sulla base della tabella A (allegata al Decreto 62/2017), che riporta la corrispondenza tra la media dei voti conseguiti dagli studenti negli scrutini finali per ciascun anno di corso e la fascia di attribuzione del credito scolastico.

Il credito scolastico, da attribuire nell'ambito delle bande di oscillazione indicate dalla precedente tabella, va espresso in numero intero e deve tenere in considerazione, oltre la media M dei voti, anche l'assiduità della frequenza scolastica, l'interesse e l'impegno nella partecipazione al dialogo educativo e alle attività complementari ed integrative, percorsi PTCO percorsi trasversali per le competenze e l'orientamento-ex ASL; valorizzazione di Cittadinanza e Costituzione ed eventuali crediti formativi.

Il riconoscimento di eventuali crediti formativi non può in alcun modo comportare il cambiamento della banda di oscillazione corrispondente alla media M dei voti.

In caso di media dei voti decimale  $V_m \geq 0.50$  si arrotonda nella parte alta della fascia di oscillazione.

Con l'emergenza Covid-19 il punteggio totale del credito scolastico accumulato dallo studente negli ultimi tre anni di scuola secondaria di II grado passa da 40 a 50 punti su 100. Bisogna specificare che tale passaggio avviene soltanto all'ultimo anno di scuola, dove si utilizzano tabelle di conversione, **mentre per le classi terza e quarta, il punteggio resta sempre in quarantesimi e si continuano ad utilizzare le vecchie tabelle del d.lgs. 62/2017.**

#### **D.M. 42 del 22.05.2007:**

Art. 6: Il CD ed i CdC all'inizio dell'a.s. programmano i criteri, tempi e modalità per gli interventi didattici finalizzati al recupero dei debiti formativi, definendo altresì modalità di informativa alle famiglie da parte dei CdC in ordine all'andamento ed agli esiti delle attività di recupero.

Art.7: il recupero dei debiti formativi, negli IT ed IP per le discipline aventi dimensione pratica o laboratoriale, può avvenire all'interno di laboratori didattici attivati in collaborazione con le imprese, il mondo del lavoro e gli enti locali.

Art.8: al fine di prevenire l'insuccesso scolastico e di ridurre le gli interventi di recupero, il CD ed i singoli CdC, in sede di programmazione educativa e didattica , predispongono attività di sostegno

da svolgersi nel corso dello stesso anno scolastico nel quale l'alunno evidenzia carenze di preparazione in una o più discipline.

Art.9: i CdC, alla fine degli interventi di recupero, procedono ad accertare se i debiti rilevati siano stati saldati. Di tale accertamento è data idonea informazione sia agli alunni che alle famiglie.

N.B. riconoscimento di eventuali crediti formativi non può in alcun modo comportare il cambiamento della banda di oscillazione corrispondente alla media M dei voti.

#### **VARIAZIONI DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO**

<b>Discipline curriculari</b>	<b>Ore di Lezione</b>	<b>A.S. 2010/21</b>	<b>A.S. 2020/21</b>	<b>A.S. 2021/22</b>
Italiano	4+4+4	Scionti	Scionti	Amendolia
Storia	2+2+2	Scionti	Scionti	Amendolia
Inglese	3+3+3	Celona	Celona	Celona
Matematica	4+4+3	Cardile	Cardile	Cardile/Famulari
Elettrotecnica	7+5+5	Santamaria	Ficarra	Ficarra
Sistemi	4+6+6	Savoca	Savoca	Manfredi
Tecnologia	5+5+6	Ficarra	Matranga	Cacopardo
Scienze motorie	2+2+2	Cacciola	Cacciola	Cacciola
Lab. elettrotecnica		De Francesco	De Francesco	Messina
Lab. Sistemi		Lentini	Lentini	Miano
Lab. tecnologia		Miano	Miano	Miano
Educazione Civica				Codagnone
Religione	1+1+1	Demaria	Demaria	Demaria

#### **Presentazione della classe**

La classe V B automazione è composta da n. 1 allieva e da n. 15 allievi, tutti provenienti dalla classe IV B dell'a.s. 2020/2021; al terzo la classe era composta da n. 20 allievi, di cui n. 1 femmina e n. 19 maschi; al quarto anno da n. 1 femmina e n. 18 maschi.

Il Consiglio di classe è rimasto sostanzialmente invariato, fatta eccezione per gli insegnanti di italiano/storia e tecnologia.

La classe risulta eterogenea sia sotto il profilo socio-familiare- culturale, sia relativamente all'area territoriale di appartenenza. Taluni alunni, infatti, provengono dal Comune, altri da villaggi della provincia di Messina.

La classe, sin dall'inizio del triennio, ha evidenziato notevoli lacune nella preparazione di base e nei contenuti pregressi, a ciò si è aggiunta l'emergenza pandemica degli ultimi due anni. A tale proposito, è doveroso rilevare che, nel corrente anno scolastico, la pandemia non ha esaurito i suoi effetti nel mondo della scuola, determinando, all'interno della classe, a fasi alterne, la presenza e/o assenza degli allievi, causa Covid.

La suddetta congiuntura, che ha causato una didattica in presenza altalenante, ha inciso sulla continuità didattica degli allievi e, nonostante l'impegno profuso dall'Istituzione e la messa in campo di tutti gli strumenti necessari ad alleviare i disagi, ha destabilizzato in modo rilevante l'andamento didattico,

soprattutto degli allievi più fragili, bisognosi di attenzioni e di stimoli continui, necessari per la loro crescita formativa.

Come conseguenza, a quanto sopra indicato, la partecipazione e l'impegno nello studio, all'interno del gruppo classe, è stato diversificato: i più diligenti, infatti, hanno mantenuto senso di responsabilità, impegno e continuità nello studio; altri, meno volenterosi, invece, hanno assunto un atteggiamento arrendevole rispetto all'alternarsi delle fasi Covid, evidenziando un impegno saltuario e modesta partecipazione durante l'attività didattica; per questi ultimi, in particolare, si sono resi necessari interventi mirati, atti a sostenerli e guidarli nei momenti di maggiore disagio emotivo.

Va sottolineato, inoltre, che la Classe ha sempre mantenuto un comportamento corretto ed educato sia tra compagni di classe, sia nei confronti dei Docenti, manifestando il valore aggiunto del rispetto nei confronti "dell'altro".

Allo scopo di coinvolgere tutti gli allievi nell'attività educativa si è cercato di proporre, in via prioritaria, l'attualizzazione delle tematiche proposte e il risvolto pratico degli argomenti trattati, privilegiando le attività laboratoriali.

Le metodologie e gli strumenti adottati sono stati scelti per favorire in ciascuno studente l'affinamento delle proprie abilità e la consapevolezza delle attitudini personali.

### **Valutazione del comportamento (art. 2 Legge 169/2008)**

#### **Criteri di valutazione del comportamento degli alunni**

Il Decreto-Legge 1° settembre 2008, n. 137, coordinato con la legge di conversione n. 169 del 30 ottobre 2008 e pubblicato nella GU 31 ottobre 2008, n. 256, oltre ad altre norme, ha reintrodotto la valutazione del comportamento degli studenti durante tutto il periodo di permanenza nella sede scolastica in relazione alla partecipazione alle attività ed agli interventi educativi realizzati dalle istituzioni scolastiche anche fuori della propria sede. La norma prevede che il voto in condotta sarà nuovamente discriminante ai fini dell'ammissione al successivo anno di corso o all'esame conclusivo del ciclo (se inferiore a sei decimi determinerà la non ammissione alla classe successiva, ed all'Esame di Stato). In base a quanto contenuto nel Decreto il Collegio dei Docenti, suddiviso in dipartimenti disciplinari, ha definito i seguenti indicatori per l'attribuzione del voto di condotta:

- RISPETTO (Rispetto di sé e degli altri – Rispetto dell'ambiente e delle regole)
- PARTECIPAZIONE (Attenzione/coinvolgimento – Organizzazione/precisione – Puntualità nelle comunicazioni scuola- famiglia)
- IMPEGNO (Rispetto delle consegne di lavoro - Volontà e costanza nel raggiungimento degli obiettivi)

Ad ogni indicatore corrispondono dei descrittori che stabiliscono il voto da assegnare, come evidenziato nelle griglie di seguito

- Frequenza assidua
- Impegno, attenzione, disponibilità, partecipazione alle attività scolastiche proposte alla classe
- Rispetto delle persone (docenti, compagni, personale ATA ma anche altri durante visite e/o viaggi di istruzione, Erasmus+, eTwinning, attività formative D.Lgs 13/2013, Attività PCTO, attività extracurricolari: progetti FIS, progetti PON 14\_20) e dell'ambiente (scolastico ed extrascolastico), secondo quanto previsto dal regolamento di Istituto

Resta comunque fermo che:

- gli alunni dovranno attenersi alle norme indicate nel Regolamento di Istituto, D.P.R. 249/1998 e s.m.i., affinché la vita scolastica si svolga con serenità, ordine e regolarità e che risulta
- le regole comuni di comportamento e i provvedimenti disciplinari in ambito scolastico hanno finalità educative e tendono al rafforzamento del senso di responsabilità, al mantenimento o al ripristino di rapporti corretti all'interno della comunità scolastica.

### **Obiettivi trasversali di apprendimento**

L'acquisizione delle competenze è in relazione ai processi, ai prodotti, ai servizi con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata, per la realizzazione di soluzioni a sostegno delle aziende.

Ampio spazio è dato allo sviluppo di competenze organizzative, gestionali e di mercato che consentono di realizzare progetti correlati ai reali processi di sviluppo dei prodotti e dei servizi che caratterizzano le aziende del settore.

La formazione scientifico-tecnologico, progettuale e gestionale e anche umanistica permette sia di rispondere in modo innovativo alle richieste del mercato sia l'accesso alle diverse facoltà universitarie. Di seguito, secondo una suddivisione nelle varie aree di pertinenza, vengono elencati gli Obiettivi Generali di Apprendimento che hanno tenuto conto dell'analisi della situazione iniziale e delle finalità della Scuola.

#### **Area cognitiva**

- Conoscere i contenuti delle singole discipline
- Conoscere il linguaggio specifico delle singole discipline e saperlo utilizzare in modo opportuno

#### **Area metodologica**

- Puntualità e partecipazione durante le lezioni
- Svolgimento regolare e serio dei lavori assegnati e rispetto delle scadenze nella consegna dei lavori affidati
- Rispetto delle regole dell'Istituto

#### **Area psico-affettiva**

- Capacità di instaurare un rapporto equilibrato con docenti e compagni
- Capacità di collaborazione in gruppo
- Rispetto delle opinioni altrui

#### **Area logico-argomentativa**

- Saper collegare i vari argomenti a livello disciplinare e, se possibile, interdisciplinare
- Rielaborare personalmente e criticamente i contenuti appresi
- Capacità di esposizione lineare e corretta

#### **Area linguistica e comunicativa**

---

Padroneggiare la lingua italiana e in particolare:

- dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
- saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
- curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.

Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue.

Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

#### Area storica, umanistica

1. Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
2. Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
3. Utilizzare metodi, concetti e strumenti della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
4. Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
5. Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
6. Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.

#### Area scientifica e matematica

Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.

Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

Per gli “*Obiettivi specifici disciplinari*” si fa riferimento alle schede allegate inerenti alle singole discipline oggetto di studio (*Allegati numeri 1-9*).

**Di seguito vengono riportati gli obiettivi relativi al secondo biennio e al quinto anno di ogni singola disciplina finalizzati alle esigenze di apprendimento**

**Disciplina: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA**

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.

**SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

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 coniughino 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.

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**

<p><b>CONOSCENZE</b></p> <p><b>Lingua</b></p> <p>Radici storiche ed evoluzione della lingua italiana dal Medioevo all’Unità nazionale.</p> <p>Rapporto tra lingua e letteratura.</p>	<p><b>ABILITA’</b></p> <p><b>Lingua</b></p> <p>Riconoscere le linee di sviluppo storico-culturale della lingua italiana.</p>
--	--

<p>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.</p> <p><b>Letteratura</b>          Linee di evoluzione della cultura e del sistema letterario italiano dalle origini all'Unità nazionale.          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.</p> <p><b>Altre espressioni artistiche</b>          Caratteri fondamentali delle arti e dell'architettura in Italia e in Europa dal Medioevo all'Unità nazionale.          Rapporti tra letteratura ed altre espressioni culturali ed artistiche</p>	<p>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</p> <p><b>Letteratura</b>          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'Unità nazionale.          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</p> <p><b>Altre espressioni artistiche</b>          Analizzare il patrimonio artistico presente nei monumenti, siti archeologici, istituti culturali, musei significativi in particolare del proprio territorio.</p>
--	---

**QUINTO ANNO**

<p><b>CONOSCENZE</b>  <b>Lingua</b>          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.</p>	<p><b>ABILITA'</b>  <b>Lingua</b>          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.</p>
---	--

<p>Tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta.  Repertori dei termini tecnici e scientifici relativi al settore d'indirizzo.  Software "dedicati" per la comunicazione professionale.  Social network e new media come fenomeno comunicativo.  Struttura di un curriculum vitae e modalità di compilazione del CV europeo.</p> <p><b>Letteratura</b>  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</p> <p><b>Altre espressioni artistiche</b>  Arti visive nella cultura del Novecento.  Criteri per la lettura di un'opera d'arte.  Beni artistici ed istituzioni culturali del territorio.</p>	<p>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 vitae in formato europeo.</p> <p><b>Letteratura</b>  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.</p> <p><b>Altre espressioni artistiche</b>  Leggere ed 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.</p>
---	---

Disciplina: **LINGUA INGLESE**

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.

**SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

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)
- 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. Per realizzare attività comunicative riferite ai diversi contesti di studio e di lavoro sono utilizzati anche gli strumenti della comunicazione multimediale e digitale.

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

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<p>Aspetti comunicativi, socio-linguistici e paralinguistici della interazione e della produzione orale in relazione al contesto e agli interlocutori.</p> <p>Strategie compensative nell'interazione orale.</p> <p>Strutture morfosintattiche, ritmo e intonazione della frase, adeguati al contesto comunicativo.</p> <p>Strategie per la comprensione globale e selettiva di testi relativamente complessi, scritti, orali e multimediali.</p> <p>Caratteristiche delle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali; fattori di coerenza e coesione del discorso.</p> <p>Lessico e fraseologia idiomatica frequenti relativi ad argomenti di interesse generale, di studio o di lavoro; varietà espressive e di registro.</p> <p>Tecniche d'uso dei dizionari, anche settoriali, multimediali e in rete. Aspetti socio-culturali della lingua inglese e dei Paesi anglofoni</p>	<p>Esprimere e argomentare le proprie opinioni con relativa spontaneità nell'interazione anche con madrelingua, su argomenti generali, di studio e di lavoro.</p> <p>Utilizzare strategie nell'interazione e nell'esposizione orale in relazione agli elementi di contesto.</p> <p>Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi orali in lingua standard, riguardanti argomenti noti d'attualità, di studio e di lavoro.</p> <p>Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi scritti relativamente complessi riguardanti argomenti di attualità, di studio e di lavoro.</p> <p>Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e filmati divulgativi tecnico-scientifici di settore.</p> <p>Utilizzare le principali tipologie testuali, anche tecnico-professionali, rispettando le costanti che le caratterizzano.</p> <p>Produrre, nella forma scritta e orale, relazioni, sintesi e commenti coerenti e coesi, su esperienze, processi e situazioni relative al settore di indirizzo.</p> <p>Utilizzare il lessico di settore, compresa la nomenclatura internazionale codificata.</p> <p>Trasporre in lingua italiana brevi testi scritti in inglese relativi all'ambito di studio e di lavoro e viceversa</p> <p>Riconoscere la dimensione culturale della lingua ai fini della mediazione linguistica e della comunicazione interculturale.</p>

## QUINTO ANNO

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
-------------------	-----------------

<p>Organizzazione del discorso nelle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali.</p> <p>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.</p> <p>Strategie di esposizione orale e d'interazione in contesti di studio e di lavoro, anche formali.</p> <p>Strategie di comprensione di testi relativamente complessi riguardanti argomenti socio-culturali, in particolare il settore di indirizzo.</p> <p>Strutture morfosintattiche adeguate alle tipologie testuali e ai contesti d'uso, in particolare professionali.</p> <p>Lessico e fraseologia convenzionale per affrontare situazioni sociali e di lavoro; varietà di registro e di contesto.</p> <p>Lessico di settore codificato da organismi internazionali.</p> <p>Aspetti socio-culturali della lingua inglese e del linguaggio settoriale.</p> <p>Aspetti socio-culturali dei Paesi anglofoni, riferiti in particolare al settore d'indirizzo.</p> <p>Modalità e problemi basilari della traduzione di testi tecnici.</p>	<p>Esprimere e argomentare le proprie opinioni con relativa spontaneità nell'interazione anche con madrelingua, su argomenti generali, di studio e di lavoro.</p> <p>Utilizzare strategie nell'interazione e nell'esposizione orale in relazione agli elementi di contesto.</p> <p>Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi orali in lingua standard, riguardanti argomenti noti d'attualità, di studio e di lavoro.</p> <p>Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi scritti relativamente complessi riguardanti argomenti di attualità, di studio e di lavoro.</p> <p>Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e filmati divulgativi tecnico-scientifici di settore.</p> <p>Utilizzare le principali tipologie testuali, anche tecnico professionali, rispettando le costanti che le caratterizzano.</p> <p>Produrre testi scritti e orali coerenti e coesi, anche tecnico professionali, riguardanti esperienze, situazioni e processi relativi al proprio settore di indirizzo.</p> <p>Utilizzare il lessico di settore, compresa la nomenclatura internazionale codificata.</p> <p>Trasporre in lingua italiana brevi testi scritti in inglese relativi all'ambito di studio e di lavoro e viceversa.</p> <p>Riconoscere la dimensione culturale della lingua ai fini della mediazione linguistica e della comunicazione interculturale.</p>
---	---

Disciplina: **STORIA**

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.

**SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

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, 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.

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	ABILITA'
Principali persistenze e processi di trasformazione tra il secolo XI e il secolo XIX in Italia, in Europa e nel mondo.	Ricostruire processi di trasformazione individuando elementi di persistenza e discontinuità.
Evoluzione dei sistemi politico-istituzionali ed economici, con riferimenti agli aspetti demografici, sociali e culturali.	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.
Principali persistenze e mutamenti culturali in ambito religioso e laico.	Individuare i cambiamenti culturali, socio-economici e politico istituzionali (es. in rapporto a rivoluzioni e riforme).
Innovazioni scientifiche e tecnologiche: fattori e contesti di riferimento.	Analizzare correnti di pensiero, contesti, fattori e strumenti che hanno favorito le innovazioni scientifiche e tecnologiche.
Territorio come fonte storica: tessuto socio-economico e patrimonio ambientale, culturale e artistico.	
Aspetti della storia locale quali configurazioni della storia generale.	

<p>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 ).</p>	<p>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.</p>
--	---

## QUINTO ANNO

<p><b>CONOSCENZE</b></p> <p>Principali persistenze e processi di trasformazione tra la fine del secolo XIX e il secolo XXI, in Italia, in Europa e nel mondo.</p> <p>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).</p> <p>Modelli culturali a confronto: conflitti, scambi e dialogo interculturale.</p> <p>Innovazioni scientifiche e tecnologiche e relativo impatto su modelli e mezzi di comunicazione, condizioni socioeconomiche e assetti politico-istituzionali.</p> <p>Problematiche sociali ed etiche caratterizzanti l'evoluzione dei settori produttivi e del mondo del lavoro.</p> <p>Territorio come fonte storica: tessuto socio-economico e patrimonio ambientale, culturale ed artistico.</p> <p>Categorie, lessico, strumenti e metodi della ricerca storica (es.: critica delle fonti).</p> <p>Radici storiche della Costituzione italiana e dibattito sulla Costituzione europea.</p> <p>Carte internazionali dei diritti. Principali istituzioni internazionali, europee e nazionali</p>	<p><b>ABILITA'</b></p> <p>Riconoscere nella storia del Novecento e nel mondo attuale le radici storiche del passato, cogliendo gli elementi di continuità e discontinuità.</p> <p>Analizzare problematiche significative del periodo considerato.</p> <p>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.</p> <p>Effettuare confronti tra diversi modelli/tradizioni culturali in un'ottica interculturale.</p> <p>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.</p> <p>Individuare i rapporti fra cultura umanistica e scientifico-tecnologica con riferimento agli ambiti professionali.</p> <p>Analizzare storicamente campi e profili professionali, anche in funzione dell'orientamento.</p> <p>Inquadrare i beni ambientali, culturali ed artistici nel periodo storico di riferimento.</p> <p>Applicare categorie, strumenti e metodi delle scienze storico-sociali per comprendere mutamenti socio-economici, aspetti demografici e processi di trasformazione.</p> <p>Costituzione europea.</p> <p>Carte internazionali dei diritti. Principali istituzioni internazionali, europee e nazionali. processi di trasformazione.</p> <p>Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia per ricerche su specifiche tematiche, anche pluri/interdisciplinari.</p> <p>Interpretare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico.</p>
---	--

	<p>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.</p> <p>Analizzare criticamente le radici storiche e l'evoluzione delle principali carte costituzionali e delle istituzioni internazionali, europee e nazionali.</p>
--	--

Disciplina: **MATEMATICA**

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.

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;</b></li> <li>• <b>utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</b></li> <li>• <b>utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;</b></li> <li>• <b>utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</b></li> <li>• <b>correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</b></li> </ul> <p>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.</p>
---

**SECONDO BIENNIO**

<p><b>CONOSCENZE</b></p> <p>Connettivi e calcolo degli enunciati. Variabili e quantificatori. Ipotesi e tesi. Il principio d'induzione. Insieme dei numeri reali. Unità immaginaria e numeri complessi.</p> <p>Strutture degli insiemi numerici. Il numero <math>\pi</math>.</p> <p>Teoremi dei seni e del coseno. Formule di addizione e duplicazione degli archi.</p> <p>Potenza n-esima di un binomio.</p> <p>Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche.</p> <p>Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano.</p> <p>Funzioni di due variabili.</p>	<p><b>ABILITA'</b></p> <p>Dimostrare una proposizione a partire da altre.</p> <p>Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica.</p> <p>Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli.</p> <p>Calcolare limiti di successioni e funzioni.</p> <p>Calcolare derivate di funzioni.</p> <p>Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.</p> <p>Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni <math>f(x) = a/x</math>, <math>f(x) = ax</math>, <math>f(x) = \log x</math>.</p> <p>Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.</p> <p>Calcolare derivate di funzioni composte.</p>
--	--

<p>Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. Il numero e.</p> <p>Concetto di derivata di una funzione.</p> <p>Proprietà locali e globali delle funzioni. Formula di Taylor.</p> <p>Integrale indefinito e integrale definito.</p> <p>Teoremi del calcolo integrale.</p> <p>Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione.</p> <p>Distribuzioni doppie di frequenze.</p> <p>Indicatori statistici mediante rapporti e differenze.</p> <p>Concetti di dipendenza, correlazione, regressione</p> <p>Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale.</p> <p>Distribuzione di Gauss. Applicazioni negli specifici campi professionali di riferimento e per il controllo di qualità.</p> <p>Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza.</p>	<p>Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici.</p> <p>Approssimare funzioni derivabili con polinomi.</p> <p>Calcolare l'integrale di funzioni elementari.</p> <p>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.</p> <p>Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme.</p> <p>Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie.</p> <p>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.</p> <p>Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.</p>
--	---

#### QUINTO ANNO

<p><b>CONOSCENZE</b></p> <p>Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi.</p> <p>Sezioni di un solido. Principio di Cavalieri.</p> <p>Concetti di algoritmo iterativo e di algoritmo ricorsivo.</p> <p>Cardinalità di un insieme. Insiemi infiniti. Insiemi numerabili e insiemi non numerabili.</p> <p>Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes.</p> <p>Piano di rilevazione e analisi dei dati.</p> <p>Campionamento casuale semplice e inferenza induttiva.</p>	<p><b>ABILITA'</b></p> <p>Calcolare aree e volumi di solidi e risolvere problemi di massimo e di minimo.</p> <p>Calcolare l'integrale di funzioni elementari, per parti e per sostituzione.</p> <p>Calcolare integrali definiti in maniera approssimata con metodi numerici.</p> <p>Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.</p> <p>Costruire un campione casuale semplice data una popolazione.</p> <p>Costruire stime puntuali ed intervallari per la media e la proporzione.</p> <p>Utilizzare e valutare criticamente informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento agli esperimenti e ai sondaggi.</p> <p>Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico</p>
---	--

#### Disciplina: **COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

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

#### SECONDO BIENNIO

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.**

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.

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
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	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.

Disciplina: **TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI**

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.

Secondo biennio e quinto anno

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. 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.

CONOSCENZE	ABILITA'
Proprietà tecnologiche dei materiali del settore.	Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.
Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati.	Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
Componenti, circuiti e dispositivi tipici del settore di impiego. Circuiti basati sull'utilizzo dei microcontrollori.	Descrivere i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato.
Interazione fra componenti ad apparecchiature appartenenti ad aree tecnologiche diverse.	Progettare circuiti digitali a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.
Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati. Impiego del foglio di calcolo elettronico.	Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori. Progettazione di circuiti con microcontrollori.
Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.	Disegnare e realizzare reti e funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali.
Teoria della misura e della propagazione degli errori. Metodi di rappresentazione e di documentazione.	Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati.
Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.	Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.
Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità. Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità.	Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo
Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico.	Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.
	Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.

<p>Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro.</p> <p>Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto.</p> <p>Parametri per l'ottimizzazione in funzione delle specifiche del prodotto.</p> <p>Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Principi di economia aziendale.</p> <p>Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda.</p> <p>Modelli per la rappresentazione dei processi. Ciclo di vita di un prodotto.</p>	<p>Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici.</p> <p>Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.</p> <p>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.</p> <p>Individuare, valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi negli ambienti di lavoro del settore.</p> <p>Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.</p> <p>Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, l'influenza dell'errore umano ed assumere comportamenti coerenti.</p> <p>Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico</p> <p>Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni e del processi.</p> <p>Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per esecutivo.</p> <p>Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione.</p> <p>Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali. Individuare i criteri di uno studio di fattibilità.</p> <p>Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.</p> <p>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.</p> <p>Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico-economico-sociale.</p> <p>Analizzare e rappresentare semplici procedure di gestione e controllo di impianti.</p> <p>Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.</p>
--	--

	Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati.
--	---

## QUINTO ANNO

<p><b>CONOSCENZE</b></p> <p>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.</p> <p>Circuiti e dispositivi di controllo e di interfacciamento.</p> <p>Tecniche di trasmissione dati.</p> <p>Generatori e convertitori di segnale.</p> <p>Utilizzo dei componenti integranti all'interno del microcontrollore.</p> <p>Comunicazione tra i sistemi programmabili.</p> <p>Componenti della elettronica di potenza.</p> <p>Le competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro.</p> <p>Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione. Obblighi per la sicurezza dei lavoratori. Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti.</p> <p>Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza.</p> <p>Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione.</p> <p>Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto.</p> <p>Tecniche di documentazione.</p> <p>Tecniche di collaudo.</p> <p>Contratti di lavoro ed contratti assicurativi.</p> <p>Principi di organizzazione aziendale.</p> <p>Analisi dei costi.</p> <p>Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto.</p>	<p><b>ABILITA'</b></p> <p>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.</p> <p>Risolvere problemi di interfacciamento.</p> <p>Identificare guasti e malfunzionamenti nei circuiti (Trouble-shooting).</p> <p>Utilizzare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici.</p> <p>Utilizzare strumenti di misura virtuali.</p> <p>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.</p> <p>Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>Identificare i criteri per la certificazione di qualità.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente al settore di competenza.</p> <p>Collaborare alla redazione del piano per la sicurezza.</p> <p>Gestire lo sviluppo e il controllo del progetto, anche mediante l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare.</p>
--	---

<p>Principi generali del marketing.</p> <p>Norme ISO.</p> <p>Controllo di qualità.</p> <p>Manutenzione ordinaria e di primo intervento.</p>	<p>Misurare gli avanzamenti della produzione.</p> <p>Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico.</p> <p>Verificare la rispondenza di un progetto alla sue specifiche.</p> <p>Individuare e utilizzare metodi e strumenti per effettuare test di valutazione del prodotto.</p> <p>Identificare ed applicare le procedure per i collaudi di un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni e integrazioni.</p> <p>Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro.</p> <p>analizzare e rappresentare l'organizzazione di un processo produttivo complesso, attraverso lo studio dei suoi componenti.</p> <p>Valutare i costi di un processo di produzione e industrializzazione del prodotto, anche con l'utilizzo di software applicativi.</p> <p>Individuare e definire la tipologia dei prodotti del settore in funzione delle esigenze del mercato e gli aspetti relativi alla loro realizzazione.</p> <p>Individuare i principi del marketing nel settore di riferimento.</p> <p>Riconoscere il legame tra le strategie aziendali e le specifiche esigenze del mercato.</p> <p>Analizzare i principi generali della teoria della qualità totale e identificarne le norme di riferimento.</p> <p>Componenti della elettronica di potenza.</p> <p>Le competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro.</p> <p>Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione.</p> <p>Obblighi per la sicurezza dei lavoratori.</p> <p>Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti.</p> <p>Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza.</p>
---	--

	<p>Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione.</p> <p>Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto.</p> <p>Tecniche di documentazione.</p> <p>Tecniche di collaudo.</p> <p>Contratti di lavoro ed contratti assicurativi.</p> <p>Principi di organizzazione aziendale.</p> <p>Analisi dei costi.</p> <p>Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto.</p> <p>Principi generali del marketing. Norme ISO. Controllo di qualità.</p> <p>Manutenzione ordinaria e di primo intervento.</p> <p>Documentare gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici delle attività, con particolare riferimento ai sistemi di qualità secondo le norme di settore.</p> <p>Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi</p>
	<p>Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati.</p> <p>Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi.</p> <p>Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.</p> <p>Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo.</p> <p>Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato.</p> <p>Sviluppare sistemi robotizzati.</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di sistemi automatici.</p>

Disciplina: Elettrotecnica ed Elettronica

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.

Secondo biennio e quinto anno
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica</li> <li>• utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>• analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento</li> <li>• redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul> <p>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.</p>

Secondo biennio	
Conoscenze	Abilità
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.	Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari.
Metodo simbolico per l'analisi dei circuiti. Componenti circuitali e loro modelli equivalenti. Bilancio energetico nelle reti elettriche. Sistema di numerazione binaria.	Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Operare con segnali sinusoidali.
Algebra di Boole. Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche. Famiglie dei componenti logici. Reti logiche combinatorie e sequenziali. Registri, contatori, codificatori e decodificatori.	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.
Dispositivi ad alta scala di integrazione. Dispositivi programmabili. Teoria dei quadripoli. Analisi armonica dei segnali.	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.

	<p>Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.</p> <p>Utilizzare sistemi di numerazione e codici.</p> <p>Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di Integrazione.</p> <p>Analizzare e realizzare funzioni cablate e programmate combinatorie e sequenziali.</p> <p>Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico.</p>
--	--

<p>Filtri passivi.</p> <p>La fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente.</p> <p>Risposte armoniche dei circuiti.</p> <p>Risonanza serie e parallelo.</p> <p>Bande di frequenza.</p> <p>Teoria dei sistemi lineari e stazionari.</p> <p>Algebra degli schemi a blocchi.</p> <p>Studio delle funzioni di trasferimento.</p> <p>Rappresentazioni: polari e logaritmiche.</p> <p>Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici.</p> <p>Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale.</p> <p>Comparatori, sommatore, derivatori, integratori e filtri attivi.</p> <p>Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche.</p> <p>Le condizioni di stabilità.</p> <p>Unità di misura delle grandezze elettriche.</p> <p>La strumentazione di base.</p> <p>Simbologia e norme di rappresentazione.</p>	<p>Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali.</p> <p>Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.</p> <p>Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento.</p> <p>Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza.</p> <p>Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni.</p> <p>Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio.</p> <p>Misurare le grandezze elettriche fondamentali.</p> <p>Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali.</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.</p> <p>Consultare i manuali di istruzione.</p> <p>Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.</p> <p>Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.</p> <p>Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.</p> <p>Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.</p>
---	---

<p>Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.</p> <p>I manuali di istruzione.</p> <p>Teoria delle misure e della propagazione degli errori.</p> <p>Metodi di rappresentazione e di documentazione.</p> <p>Fogli di calcolo elettronico.</p> <p>Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico.</p> <p>Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.</p> <p>Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali.</p> <p>Elementi fondamentali delle macchine elettriche.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>	<p>Interpretare i risultati delle misure.</p> <p>Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo.</p> <p>Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.</p> <p>Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e d integrato.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>
---	--

Quinto anno	
Conoscenze	Abilità
Amplificatori di potenza. Convertitori di segnali.	Operare con segnali analogici e digitali. Valutare l'effetto dei disturbi di origine interna ed esterna.
Tipologie di rumore. Amplificatore per strumentazione. Gli oscillatori.	Progettare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di Integrazione.
Generatori di forme d'onda.	Progettare dispositivi amplificatori discreti, di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza.
Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici.	Progettare circuiti per la trasformazione dei segnali.
Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro.	Progettare circuiti per la generazione di segnali periodici di bassa e di alta frequenza.
Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle conversioni tensione-corrente e corrente-tensione, frequenza-tensione e tensione-frequenza, frequenza-frequenza.	Progettare circuiti per la generazione di segnali non periodici. Progettare circuiti per l'acquisizione dati.
Modulazioni analogiche e relativi effetti sugli spettri.	Adottare eventuali procedure normalizzate. Redigere a norma relazioni tecniche.
Modulazioni digitali e relativi effetti sugli spettri. Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura. Trasduttori di misura.	

Software dedicato specifico del settore.	Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici. Applicare i principi della trasmissione dati.
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.	

## Disciplina: SISTEMI AUTOMATICI

Il docente di “Sistemi Automatici” 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;

Secondo biennio e quinto anno
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi</li> <li>• utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione</li> <li>• analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici</li> <li>• 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.</li> <li>• redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</li> </ul> <p>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.</p>

<p><b>CONOSCENZE</b></p> <p>Tipologie e analisi dei segnali.</p> <p>Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti.</p>	<p><b>ABILITA'</b></p> <p>Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.</p>
---	--

<p>Dispositivi ad alta scala di integrazione.</p> <p>Dispositivi programmabili. Teoria dei sistemi lineari e stazionari.</p> <p>Algebra degli schemi a blocchi. Funzioni di trasferimento.</p> <p>Rappresentazioni polari e logaritmiche delle funzioni di trasferimenti.</p> <p>Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.</p> <p>Metodi di rappresentazione e di documentazione.</p> <p>Architettura del microprocessore, dei sistemi a microprocessore e dei microcontrollori.</p> <p>Programmazione dei sistemi a microprocessore. Programmazione dei sistemi a microcontrollore. Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello. Classificazione dei sistemi.</p> <p>Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi.</p> <p>Esempi di sistemi cablati e programmabili estratti dalla vita quotidiana.</p> <p>Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso.</p> <p>Proprietà dei sistemi reazionati.</p> <p>Tipologie e funzionamento dei trasduttori, sensori e attuatori. Semplici automatismi.</p> <p>Architettura e tipologie dei sistemi di controllo analogici.</p> <p>Interfacciamento dei dispositivi al sistema controllore.</p> <p>Sistemi di acquisizione dati.</p> <p>Caratteristiche dei componenti del controllo automatico.</p> <p>Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile. Analisi e programmazione dei sistemi embedded.</p> <p>Manuali di istruzione.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Software dedicati</p> <p>Interfacce programmabili.</p> <p>Microcontrollori: utilizzo e programmazione dei dispositivi interni. Riferimenti tecnici e normativi.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>	<p>Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico.</p> <p>Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.</p> <p>Utilizzare modelli matematici per descrivere sistemi. Rappresentare la funzione di trasferimento.</p> <p>Utilizzare gli strumenti scegliendo tra i metodi di misura e collaudo.</p> <p>Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.</p> <p>Interpretare i risultati delle misure.</p> <p>Identificare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di un sistema.</p> <p>Descrivere la struttura di un sistema microprocessore. Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori.</p> <p>Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici.</p> <p>Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici.</p> <p>Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.</p> <p>Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici ed elettronici.</p> <p>Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà.</p> <p>Comprendere la differenza fra sistemi cablati e sistemi programmabili. Intervenire su sistemi a logica cablata e a logica programmabile.</p> <p>Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco.</p> <p>Modellizzare sistemi ed apparati tecnici.</p>
---	--

	<p>Identificare le tipologie dei sistemi di controllo.</p> <p>Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici.</p> <p>Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare</p> <p>Progettare sistemi di controllo on- off. Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti.</p> <p>Identificare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.</p> <p>Progettare semplici sistemi di controllo, anche con componenti elettronici integrati.</p> <p>Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati.</p> <p>Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.</p> <p>Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.</p> <p>Consultare i manuali d'uso e di riferimento.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>
--	--

**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.

**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.

<p>Tecniche di trasmissione dati.</p> <p>Bus seriali nelle apparecchiature elettroniche.</p> <p>Dispositivi e sistemi programmabili.</p> <p>Programmazione con linguaggi evoluti e a basso livello dei sistemi a microprocessore e a microcontrollore.</p> <p>Gestione di schede di acquisizione dati.</p> <p>Criteri per la stabilità dei sistemi.</p> <p>Sistemi automatici di acquisizione dati</p> <p>Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo</p> <p>Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali- analogici</p>	<p>Programmare sistemi di gestione di sistemi automatici.</p> <p>Programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati.</p> <p>Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale.</p> <p>Progettare semplici sistemi di controllo con tecniche analogiche e digitali integrate.</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici.</p> <p>Redigere documentazione tecnica.</p>
<p>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.</p>	

## Indicazioni generali attività didattica

### Metodologie e strategie didattiche

Metodologie e didattiche attive: interdisciplinarietà e didattica laboratoriale.

Le metodologie e didattiche attive si realizzano solo se nell'ambiente di apprendimento è presente uno stile relazionale flessibile, che dà spazio agli interessi degli alunni e alle loro esperienze.

Esse privilegiano l'apprendimento che scaturisce dall'esperienza e la didattica laboratoriale, che pone al centro del processo lo studente, valorizzando le sue competenze pregresse.

Per far sì che l'alunno non acquisisca solo conoscenze, ma soprattutto abilità e competenze, e tra queste quella di *"imparare ad imparare"* nel modo per lui più giusto, il C.d.C si è servito proprio di strategie e metodologie didattiche tese a valorizzare il potenziale di apprendimento di ciascun alunno e a favorire la sua autonomia.

**INTERDISCIPLINARIETA'.** E' una metodologia didattica che consiste nell'esaminare la realtà nelle interrelazioni di tutti i suoi elementi, superando in tal modo la tradizionale visione settorializzata delle discipline.

### DIDATTICA LABORATORIALE

La didattica laboratoriale è naturalmente attiva.

Essa ha privilegiato l'apprendimento esperienziale *"per favorire l'operatività e allo stesso tempo il dialogo, la riflessione su quello che si fa"*, favorendo così le opportunità per gli studenti di costruire attivamente il proprio sapere.

La didattica laboratoriale ha incoraggiato un atteggiamento attivo degli allievi nei confronti della conoscenza sulla base della curiosità e della sfida piuttosto che un atteggiamento passivo.

Essa è stata applicata a tutti gli ambiti disciplinari: nel laboratorio, infatti, i saperi disciplinari diventano strumenti per verificare le conoscenze e le competenze che ciascun studente acquisisce per effetto delle sue esperienze laboratoriali.

Grazie ad attività di tipo laboratoriale (che si sono svolte semplicemente nell'aula e in ambienti con attrezzature particolari), in cui gli studenti lavorano insieme al docente, si è promosso un apprendimento significativo e contestualizzato, che ha favorito la motivazione degli studenti.

### **Moduli DNL con metodologia CLIL**

Gli alunni avrebbero dovuto svolgere moduli delle discipline non linguistiche (DNL) nelle lingue straniere previste dalle Indicazioni Nazionali in ottemperanza alla normativa vigente, relativa agli apprendimenti del quinto anno.

Dal momento che nessun docente della classe è risultato essere in possesso di tali competenze:

- vista la situazione particolare in cui gli studenti hanno iniziato l'ultimo anno
- visto il percorso di educazione civica e la disponibilità dell'insegnante di lingua inglese a trattare alcuni moduli attinenti la disciplina in modo trasversale, sono stati affrontati in lingua inglese sia nella parte scritta che parlata argomenti di ecologia ed educazione civica
- visto il percorso di DaD dell'ultimo periodo il C.d.C. non ha svolto nel corso della classe quinta percorsi di CLIL con insegnanti esterni alla classe stessa.

Percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento - PCTO

Le attività di PCTO hanno subito un notevole ridimensionamento in seguito all'emergenza pandemica, limitandosi perlopiù ad attività online:

Guardiani della costa	High school game	Incontri on line Sale viaggi	Smart future Accademy	Edison Energia
-----------------------	------------------	------------------------------	-----------------------	----------------

### **Attività di recupero e potenziamento PAI**

Le attività di recupero sono state effettuate in itinere ed è stata rispettata la pausa didattica, dopo la conclusione del quadrimestre.

### **Percorso di educazione civica**

Il percorso di Istituto di **EDUCAZIONE CIVICA** svolto nel corrente anno scolastico, coordinato dal relativo tutor, prof. Maurizio Codagnone, docente di diritto, si è sviluppato secondo le linee guida del Miur, su tali nuclei concettuali:

- 1. COSTITUZIONE, diritto (nazionale e internazionale), legalità e solidarietà**
- 2. SVILUPPO SOSTENIBILE, educazione ambientale, conoscenza e tutela del patrimonio e del territorio**
- 3. CITTADINANZA DIGITALE**

Pertanto pur delineandosi su un'unica grande tematica dal titolo "*Il mondo che vorrei*", suddivisa nelle cinque macroaree:

- ✓ *Un "mondo" senza violenza*
- ✓ *Un "mondo" di legalità*
- ✓ *Un "mondo" di lavoro*
- ✓ *Un "mondo" di culture*

✓ *Il mio “mondo”*

estrinsecate attraverso delle *UDA*, ha tenuto conto della trasversalità dell’insegnamento dell’Educazione civica e dei sopracitati nuclei fondanti, ovvero: Costituzione, sviluppo sostenibile, cittadinanza digitale, globalizzazione e Agenda 2030

Risultando di fondamentale importanza rendere gli alunni, “attori” protagonisti di tale percorso personalizzato, in quanto “futuri cittadini”, sono state condivise le tematiche, risultanti più vicine alla loro sensibilità, come delineato nella tabella sottostante:

<i>Il mondo che vorrei...</i>
<b>Primo quadrimestre e Secondo quadrimestre</b>
“Sottotitolo”: “Il mondo del lavoro”

Per il **quadro orario** ci si è attenuti alla vigente normativa relativa alla specificità di tale insegnamento che prevede un minimo di 33 ore per anno scolastico, corrispondenti quindi a circa 25 moduli, adottando il nostro Istituto i moduli orari.

Per quanto concerne “**Abilità, Conoscenze e Competenze**” ci si riferisce alle singole *UDA*, che sono state strutturate seguendo l’*Allegato C* delle Linee Guida. Come anche le metodologie e i materiali didattici. Le verifiche sono state svolte a cura dei docenti, le cui discipline afferiscono al relativo Percorso di Educazione Civica e hanno tenuto conto anche del “prodotto” finale realizzato dal gruppo-classe.

L’attribuzione del voto è stata effettuata dal Consiglio di Classe utilizzando la **scala di valutazione inserita nel PTOF (scheda di valutazione formativa)**.

Relativamente alla **Costituzione italiana** sono stati affrontati tali argomenti durante la compresenza tra il docente di storia e il docente di diritto:

- Struttura costituzione
- Dallo statuto albertino alla costituzione prima parte
- Principi fondamentali: dall’art. 1 cost all’art. 12 cost.
- La legislazione sul lavoro introdotta dalla sinistra storica
- L’età giolittiana: le riforme sociali e lo sviluppo economico
- Il mercato del lavoro e il lavoro in nero
- I sindacati e i contratti di lavoro
  
- I doveri e i diritti dei lavoratori + Mobbing
  
- Il lavoro nell’antichità; il lavoro nel medioevo
  
- Visione documentari relativi al lavoro minorile
  
- Da “Vita dei campi” Rosso Malpelo –riflessioni-
  
- La legislazione sul lavoro
  
- Sicurezza sul lavoro

- Estinzione del rapporto di lavoro
- La disoccupazione
- Il lavoro nel settecento e nell'ottocento
- Le tipologie lavorative, il lavoro minorile e la legislazione
- Accesso al mondo del lavoro

## Piano di Lavoro

FASI:
<p><b>1.MOTIVAZIONE</b></p> <p>Presentazione di possibili tematiche e di selezione sulla base degli Input dati degli alunni, al fine di renderli protagonisti attivi</p>
<p><b>2.DIAGNOSI</b></p> <p>Riflessione guidata sulla propria realtà locale e sul problema da affrontare</p>
<p><b>3.IDEAZIONE E PROGETTAZIONE:</b></p> <p>Stesura del progetto, divisione dei gruppi, assegnazione dei compiti, definizione dei tempi</p>
<p><b>4.ESECUZIONE</b></p> <p>Raccolta, analisi e selezione dati</p> <p>Costruzione del prodotto</p>
<p><b>5.CHIUSURA</b></p> <p>Verifica e valutazione: Presentazione del prodotto con coinvolgimento di tutti gli attori del processo formativo</p>

Il percorso è stato finalizzato anche alle seguenti *giornate tematiche (event-day) tenute da esperti del settore, enti, istituzioni o associazioni:*

*I Quadrimestre*

Il lavoro	Ordine degli ingegneri
-----------	------------------------

Nel **secondo quadrimestre**, indipendentemente dal percorso scelto, le giornate tematiche(*event-day*) hanno seguito un "iter" più generalizzato, secondo un approccio più trasversale, entrando conseguentemente meno nella peculiarità dell'argomento affrontato, come si evince di seguito:

Evento	Tematica	Associazione/Ente/rivista
"Giornata della memoria"	"Un <i>internato messinese nei campi di concentramento</i> "	A.N.P.I. (Associazione Nazionale Partigiani d'Italia)

“Festa della Liberazione”	<i>“Costituzione Uguaglianza e Ambiente”</i>	A.N.P.I. (Associazione Nazionale Partigiani d’Italia)
“Giorno del ricordo”	<i>“Le foibe”</i>	Consulta degli studenti provinciale di Messina
“No alla guerra”	<i>L’Italia ripudia la guerra, la scuola rilancia l’articolo 11 della Costituzione</i>	“La Tecnica della scuola”.

### **Viaggio di istruzione**

Il viaggio di istruzione si è svolto dal 02 al 09 maggio 2022, sulla nave da crociera MSC Seaside, ed ha fatto tappa a: Palermo, Ibiza, Valencia, Marsiglia, Genova, Civitavecchia e ritorno a Palermo; si è avuta una sola adesione.

### **Valutazione degli apprendimenti**

#### **Criteri di valutazione**

Il voto è stato considerato espressione di sintesi valutativa, pertanto, si è fondato su una pluralità di prove di verifica riconducibili a diverse tipologie, coerenti con le strategie metodologico – didattiche adottate, come riporta la C.M. n.89 del 18/10/2012.

Il voto esprime la valutazione e, in conformità dell’art.1 D.Lgs. n. 62 del 13.04.2017, deve compendiare:

- a) il processo pedagogico formativo

b) il raggiungimento dei risultati di apprendimento.

Quello della valutazione è dunque il momento in cui si verificano il conseguimento dei risultati e il processo di insegnamento/apprendimento. L'obiettivo è quello di porre l'attenzione sui progressi dell'allievo ma al contempo sull'efficacia dell'azione didattica.

L'art. 1 comma 2 recita *“La valutazione è coerente con l’offerta formativa delle istituzioni scolastiche, con la personalizzazione dei percorsi e con le Indicazioni Nazionali per il curricolo e le Linee guida ai D.P.R. 15 marzo 2010, n.87, n.88 e n.89; è effettuata dai docenti nell’esercizio della propria autonomia professionale, in conformità con i criteri e le modalità definiti dal collegio dei docenti e inseriti nel piano triennale dell’offerta formativa”*.

L'art.1 comma 6 del D.Lgs n.62 del 13 aprile 2017 recita: *“L’istituzione scolastica certifica l’acquisizione delle competenze progressivamente acquisite anche al fine di favorire l’orientamento per la prosecuzione degli studi”*.

La valutazione è stata effettuata dai docenti in autonomia professionale, in conformità con i criteri e le modalità definiti dal CD e inseriti nel PTOF.

La valutazione ha per oggetto il processo formativo e i risultati di apprendimento degli studenti delle comunità scolastiche del sistema nazionale di istruzione e formazione.

Ha finalità formativa ed educativa e concorre al miglioramento degli apprendimenti e al successo formativo, documenta lo sviluppo dell'identità personale e promuove l'autovalutazione di ognuno in relazione a conoscenze, abilità e competenze acquisite. E' coerente con l'OF delle scuole, con la personalizzazione dei percorsi con le linee guida per gli IT ed IP. Viene effettuata dai docenti in autonomia professionale, in conformità con i criteri e le modalità definiti dal CD e inseriti nel PTOF. Per favorire i rapporti scuola-famiglia l'IS adotta le modalità di comunicazione efficaci e trasparenti. L'IS certifica l'acquisizione delle competenze progressivamente acquisite anche al fine di favorire l'orientamento e la prosecuzione degli studi. L' IS partecipa alle rilevazioni nazionali e internazionali dei livelli di apprendimento ai fini della valutazione del sistema nazionale di istruzione e della qualità del servizio svolto. I minori con cittadinanza non italiana presenti sul territorio nazionale sono valutati nei modi previsti per i cittadini italiani. Per procedere alla valutazione finale di ciascuno studente è richiesta la frequenza di almeno tre quarti dell'orario annuale personalizzato. In caso di superamento le IS possono stabilire, per casi eccezionali, motivate deroghe. A condizione comunque che tali assenze, in deroga, comportino la possibilità di procedere alla valutazione degli studenti. Il superamento delle assenze comporta l'esclusione dallo scrutinio finale e la non ammissione alla classe successiva o all'esame finale di ciclo.

La valutazione, periodica e finale, degli apprendimenti è effettuata dal CdC ed è presieduto dal DS o suo delegato. I docenti di sostegno contitolari della classe partecipano alla valutazione di tutti gli alunni. Il personale docente esterno, e gli esperti di cui si avvale la scuola per il potenziamento e l'ampliamento dell'OF formativa, ivi compresi i docenti incaricati di attività alternative all'IRC, forniscono preventivamente ai docenti del CdC elementi conoscitivi sull'interesse manifestato e il profitto raggiunto da ciascun alunno.

I periodi di apprendimento mediante esperienze di lavoro fanno parte integrante dei percorsi formativi personalizzati ai sensi del D.Lgs 77/2005, i crediti relativi vengono riconosciuti ai sensi dell'art. 6 relativo.

Sono ammessi alla classe successiva gli alunni che in sede di scrutinio finale conseguono almeno 6/10 in tutte le discipline e nel comportamento, salvo la sospensione del giudizio.

L'assolvimento dell'obbligo di istruzione viene documentato secondo il D.M. 139/2007 che permette

anche di certificare le conoscenze, abilità e competenze (art.8).

Si allega la seguente griglia adottata per la valutazione formativa del processo di apprendimento:

<b>GRIGLIA DI VALUTAZIONE FORMATIVA</b>			
<i>Indicatori</i>	<i>Descrittori</i>	<i>Punti in decimi</i>	<i>Punteggio finale in sessantesimi</i>
<b>PARTECIPAZIONE E SENSO DI RESPONSABILITA'</b>	<b>Assenti:</b> Non mostra alcun senso di responsabilità e non partecipa al dialogo educativo con il gruppo dei pari e con il docente.	(1-2)	<b>1</b>
	<b>Inadeguati:</b> Si mostra incostante e partecipa in modo saltuario, risultando poco responsabile	(3-4)	<b>2</b>
	<b>Parziali:</b> Si mostra non sempre responsabile e partecipativo.	(5)	<b>3</b>
	<b>Sufficienti:</b> Si mostra responsabile e partecipa, pur se limitatamente, al dialogo educativo con il gruppo dei pari e con il docente.	(6)	<b>4</b>
	<b>Adeguati:</b> Si mostra responsabile e attento, partecipando attivamente al dialogo educativo con il gruppo dei pari e con il docente.	(7-8)	<b>5</b>
	<b>Attivi e consapevoli:</b> Possiede uno spiccato senso di responsabilità che lo porta a far da traino al gruppo dei pari e a porsi in modo propositivo con il docente.	(9- 10)	<b>6</b>
<b>CAPACITA' DI INTERAZIONE</b>	<b>Assente:</b> Non interagisce in alcun modo con i soggetti della comunità educante di riferimento.	(1-2)	<b>1</b>
	<b>Inadeguata:</b> Non interagisce in modo adeguato con i soggetti della comunità educante di riferimento	(3-4)	<b>2</b>
	<b>Parziale:</b> Interagisce parzialmente con i soggetti della comunità educante di riferimento	(5)	<b>3</b>
	<b>Essenziale:</b> Si relaziona sufficientemente con i soggetti della comunità educante di riferimento.	(6)	<b>4</b>
	<b>Adeguata:</b> Si relaziona efficacemente con i soggetti della comunità educante di riferimento	(7-8)	<b>5</b>

	<b>Globale:</b> Si relaziona con tutti i soggetti della comunità educante, mostrandosi aperto e disponibile.	(9-10)	<b>6</b>
<b>GESTIONE DELLE CONOSCENZE</b>	<b>Assente:</b> Non possiede le conoscenze di base.	(1-2)	<b>1-3</b>
	<b>Inadeguata:</b> Mostra conoscenze lacunose e frammentarie.	(3-4)	<b>4-6</b>
	<b>Parziale:</b> Mostra una parziale acquisizione delle conoscenze.	(5)	<b>7-9</b>
	<b>Essenziale:</b> Possiede le conoscenze essenziali relative all'argomento.	(6)	<b>10-12</b>
	<b>Adeguata:</b> Mostra un'adeguata padronanza delle conoscenze acquisite.	(7-8)	<b>13-15</b>
	<b>Esaustiva:</b> Mostra padronanza delle conoscenze acquisite, effettuando collegamenti interdisciplinari.	(9-10)	<b>16-18</b>

<b>GESTIONE DELLA CAPACITA' COMUNICATIVA</b>	<b>Assente:</b> Non mostra capacità comunicativa non risponde ad alcuna sollecitazione del docente.	(1-2)	<b>1-3</b>
	<b>Inadeguata:</b> Espone in modo lacunoso, adoperando un linguaggio confuso e inappropriato.	(3-4)	<b>4-6</b>
	<b>Parziale:</b> Espone le conoscenze di base in modo superficiale, adoperando un lessico limitato nonostante gli input del docente.	(5)	<b>7-9</b>
	<b>Essenziale:</b> Espone l'argomento in maniera coerente, esprimendosi in modo semplice, ma chiaro.	(6)	<b>10-12</b>
	<b>Adeguata:</b> Argomenta con un lessico pertinente e appropriato.	(7-8)	<b>13-15</b>
	<b>Esaustiva:</b> Argomenta in modo critico con un lessico ricco e articolato.	(9-10)	<b>16-18</b>
<b>IMPEGNO E MOTIVAZIONE</b>	<b>Assenti:</b> non mostra alcun impegno e motivazione nell'esecuzione delle consegne	(1-2)	<b>1</b>
	<b>Inadeguati:</b> si mostra discontinuo nell'esecuzione delle consegne e non sempre motivato	(3-4)	<b>2</b>
	<b>Parziali:</b> pur se incostante nella motivazione, mostra un impegno regolare nell'esecuzione delle consegne.	(5)	<b>3</b>

	<b>Sufficienti:</b> mostra sufficiente impegno e motivazione nell'esecuzione delle consegne.	(6)	<b>4</b>
	<b>Adeguati:</b> risulta costantemente motivato nell'assolvimento delle consegne.	(7-8)	<b>5</b>
	<b>Esemplari:</b> risulta spiccatamente motivato, eseguendo le consegne assegnate in modo brillante e personale.	(9-10)	<b>6</b>
<b>PROGRESSI NEL PERCORSO FORMATIVO E DI APPRENDIMENTO</b>	<b>Assenti:</b> non mostra alcun progresso nel percorso formativo di apprendimento.	(1-2)	<b>1</b>
	<b>Inadeguati:</b> mostra progressi minimi nel percorso formativo di apprendimento.	(3-4)	<b>2</b>
	<b>Parziali:</b> mostra qualche progresso nel percorso formativo di apprendimento.	(5)	<b>3</b>
	<b>Sufficienti:</b> mostra sufficienti progressi nel percorso formativo di apprendimento.	(6)	<b>4</b>
	<b>Adeguati:</b> mostra costanti e apprezzabili progressi nel percorso formativo di apprendimento.	(7-8)	<b>5</b>
	<b>Notevoli:</b> mostra ottimi progressi nel percorso formativo di apprendimento.	(9-10)	<b>6</b>

**NB. Il punteggio specifico in sessantesimi, derivante dalla somma dei punteggi attribuiti per ciascun indicatore va riportato a 10 con opportuna proporzione (divisione per 6 + arrotondamento).**

#### VERIFICHE

Tipologie di verifiche utilizzate a scopo:

- **formativo o diagnostico:** domande informali durante la lezione, controllo del lavoro domestico, test di comprensione, esercizi orali, scritti o grafici, produzione scritta o grafica, altro; risoluzione di problemi
- **sommativo:** interrogazioni orali, prove scritte di diverso tipo, prove strutturate o semistrutturate, test di comprensione; risoluzione di problemi.

## **Criteri di valutazione del comportamento degli alunni**

Il Decreto-Legge 1° settembre 2008, n. 137, coordinato con la legge di conversione n. 169 del 30 ottobre 2008 e pubblicato in GURI 31 ottobre 2008, n. 256, oltre ad altre norme, ha reintrodotto la valutazione del comportamento degli studenti durante tutto il periodo di permanenza nella sede scolastica in relazione alla partecipazione alle attività ed agli interventi educativi realizzati dalle istituzioni scolastiche anche fuori della propria sede. La norma prevede che il voto in condotta sarà nuovamente discriminante ai fini dell'ammissione al successivo anno di corso o all'esame conclusivo del ciclo (se inferiore a sei decimi determinerà la non ammissione alla classe successiva, ed all'Esame di Stato).

In base a quanto contenuto nel Decreto il Collegio dei Docenti, suddiviso in dipartimenti disciplinari, ha definito i seguenti indicatori per l'attribuzione del voto di condotta:

- RISPETTO (Rispetto di sé e degli altri – Rispetto dell'ambiente e delle regole)
- PARTECIPAZIONE (Attenzione/coinvolgimento – Organizzazione/precisione – Puntualità nelle comunicazioni scuola- famiglia)
- IMPEGNO (Rispetto delle consegne di lavoro - Volontà e costanza nel raggiungimento degli obiettivi).
- Ad ogni indicatore corrispondono dei descrittori che stabiliscono il voto da assegnare, come evidenziato nelle griglie di seguito.
- Frequenza assidua
- Impegno, attenzione, disponibilità, partecipazione alle attività scolastiche proposte alla classe
- Rispetto delle persone (docenti, compagni, personale ATA ma anche altri durante visite e/o viaggi di istruzione, Erasmus+, eTwinning, attività formative D.Lgs 13/2013, Attività ASL, attività extracurricolari: progetti FIS, progetti PON 14\_20) e dell'ambiente (scolastico ed extrascolastico), secondo quanto previsto dal regolamento di Istituto.
- Resta comunque fermo che:
- gli alunni dovranno attenersi alle norme indicate nel Regolamento di Istituto, D.P.R. 249/1998 e s.m.i., affinché la vita scolastica si svolga con serenità, ordine e regolarità e che
- le regole comuni di comportamento e i provvedimenti disciplinari in ambito scolastico hanno finalità educative e tendono al rafforzamento del senso di responsabilità, al mantenimento o al ripristino di rapporti corretti all'interno della comunità scolastica.

<i>voto</i>	<i>Indicatori</i>	
10	<b>Comportamento</b>	Pieno rispetto delle regole. Attenzione e disponibilità verso gli altri. Ruolo propositivo all'interno della classe e ruolo da leader positivo. Note disciplinari: nessuna o eccezionalmente episodica e non grave. Utilizzo delle strutture scolastiche: utilizza in maniera responsabile il materiale e le strutture della scuola.
	<b>Partecipazione</b>	Vivo interesse e partecipazione con interventi pertinenti e personali -Assolvimento completo e puntuale dei doveri scolastici. Partecipazione ad attività formative: D.Lgs 13/2013, Erasmus+, eTwinning, Cittadinanza e Costituzione, ASL, etc. In relazione agli elementi "conoscitivi" forniti dai responsabili al CdC relativo.
	<b>Impegno</b>	Esemplare. Frequenta con assiduità le lezioni ma non sempre rispetta gli orari.
9	<b>Comportamento</b>	Ruolo positivo e collaborativo nel gruppo classe. Pieno rispetto delle regole. Equilibrio nei rapporti interpersonali. Utilizzo delle strutture scolastiche: utilizza in maniera responsabile il materiale e le strutture della scuola. Note disciplinari: nessuna o episodiche ritenute non gravi.
	<b>Partecipazione</b>	Vivo interesse e partecipazione costante nelle attività scolastiche. Partecipazione ad attività formative: Partecipazione ad attività formative: D.Lgs 13/2013, Erasmus+, eTwinning, Cittadinanza e Costituzione, ASL, etc. In relazione agli elementi "conoscitivi" forniti dai responsabili al CdC relativo.
	<b>Impegno</b>	Assiduo. Frequenta con assiduità le lezioni ma non sempre rispetta gli orari.
8	<b>Comportamento</b>	Ruolo collaborativo al funzionamento del gruppo classe. Correttezza nei rapporti interpersonali. Utilizzo delle strutture scolastiche: non sempre utilizza in maniera diligente il materiale e le strutture della scuola. Note disciplinari: nessuna o episodiche non gravi.
	<b>Partecipazione</b>	Attenzione e partecipazione costante al dialogo educativo. Assolvimento abbastanza regolare negli impegni scolastici. Partecipazione ad attività formative: D.Lgs 13/2013, Erasmus+, eTwinning, Cittadinanza e Costituzione, ASL, etc. In relazione agli elementi "conoscitivi" forniti dai responsabili al CdC relativo.
	<b>Impegno</b>	Generalmente regolare. Frequenta con assiduità le lezioni ma non sempre rispetta gli orari.
7	<b>Comportamento</b>	Episodi non gravi di mancato rispetto al regolamento. Rapporti sufficientemente collaborativi. Rapporti interpersonali non sempre corretti. Utilizzo delle strutture scolastiche: utilizza in maniera poco diligente il materiale e le strutture della scuola. Note disciplinari: ammonizioni verbali e scritte superiori a due nell'arco di ciascun quadrimestre.
	<b>Partecipazione</b>	Partecipazione discontinua all'attività scolastica. Interesse selettivo. Scarsa puntualità negli impegni scolastici. Partecipazione ad attività formative: D.Lgs 13/2013, Erasmus+, eTwinning, Cittadinanza e Costituzione, ASL, etc. In relazione agli elementi "conoscitivi" forniti dai responsabili al CdC relativo.
	<b>Impegno</b>	Non sempre regolare. La frequenza è connotata da assenze e ritardi.
6	<b>Comportamento</b>	Episodi ripetuti di mancato rispetto del regolamento scolastico in assenza di ravvedimento comunque verbalizzati nel registro. Comportamenti soggetti a sanzioni disciplinari con ammonizione del D. S. o sospensione da 1 a 14 giorni continuativi da parte del CdC. Comportamento scorretto nel rapporto con gli insegnanti, compagni, personale della scuola. Utilizzo delle strutture scolastiche: utilizza in maniera trascurata il materiale e le strutture della scuola. Note scolastiche: ammonizioni verbali e/o scritte e/o allontanamento dalla comunità scolastica per le relative violazioni.

	<b>Partecipazione</b>	Scarsa partecipazione alle lezioni e disturbo condizionante lo svolgimento delle attività scolastiche. Ripetute manifestazioni di disinteresse per le attività scolastiche.
	<b>Impegno</b>	Impegno fortemente discontinuo. Frequenta in maniera discontinua le lezioni e non sempre rispetta gli orari.
5	<b>Comportamento</b>	Gravi e reiterate mancanze di rispetto delle regole. Comportamenti soggetti a sanzioni disciplinari con ammonizione del D. S. o sospensione di 15 giorni e oltre continuativi. Gravi episodi : lesivi della dignità dei compagni, docenti, personale della scuola; con pericolo per l'incolumità delle persone; danni arrecati volontariamente a persone o cose. Utilizzo delle strutture scolastiche: utilizza in maniera assolutamente irresponsabile il materiale e le strutture della scuola. Note disciplinari : ammonizioni verbali e/o scritte e/o allontanamento dalla comunità scolastica per violazioni gravi.
	<b>Partecipazione</b>	Completo disinteresse al dialogo educativo. Mancato assolvimento delle consegne/impegni scolastici.
	<b>Impegno</b>	Assente o sporadico. Frequenta in maniera discontinua le lezioni e molto spesso si rende responsabile del mancato rispetto degli orari.

## LIBRI DI TESTO IN ADOZIONE NELLA CLASSE

Lingua e letteratura italiana	Baldi-Giusso –Razzetti-Zaccaria	Le occasioni della letteratura	PARAVIA
Lingua e letteratura italiana	ELISABETTA DEGL'INNOCENTI	PROVE DEL NUOVO ESAME DI STATO (LE)	PARAVIA
Storia	Brancati -Pagliarani	La storia in campo	LA NUOVA ITALIA
Lingua Inglese	Kiaran O'MALLEY	Working with tecnologia Electricity and electronics Information technology and telecommunications	PEARSON LONGMAN
Elettrotecnica ed elettronica	G.Bobbio e altri	E&E a colori Vol.3	PETRINI
Sistemi Automatici	CERRI FABRIZIO ORTO- LANI GIULIANO VEN- TURI EZIO	CORSO DI SISTEMI AU- TOMATICI. NUOVA EDI- ZIONE OPENSCHOOL PER LE ARTICOLAZIONI ELETTROTECNICA, ELET- TRONICA E AUTOMA- ZIONE	HOEPLI
Tecnologie e progettazione di sistemi elettronici	A.A.V.V.	Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici Art. Automazione Vol.3	HOEPLI
Matematica	BERGAMINI MASSIMO BAROZZI GRAZIELLA TRIFONE ANNA	MATEMATICA.VERDE 2ED. - VOLUME 5 CON TUTOR(LDM) TUTOR (LDM)	ZANICHELLI EDITORE
Religione	TRENTI ZELINDO MAURIZIO LUCILLO ROMIO ROBERTO	OSPITE INATTESO (L') CON NULLA OSTA CEI	SEI
Scienze motorie e sportive	FIORINI GIANLUIGI	PIU' MOVIMENTO VOLUME UNICO + EBOOK	MARIETTI SCUOLA

Elettrotecnica ed elettronica	Ortolani G.Venturi Ezio	Manuale di elettrotecnica elettronica e automazione	di e	HOEPLI
-------------------------------	-------------------------	---	---------	--------

Il presente "Documento di classe della 5^ B" è stato approvato nella seduta del 28 aprile 2022

### IL CONSIGLIO DI CLASSE

Componente	Disciplina	Firma
Prof. Elia Demaria	Religione	
Prof. Carmen Amendolia	Italiano e Storia	
Prof. Massimo Famulari	Matematica	
Prof. Giuseppa Celona	Inglese	
Prof. Lorenzo Ficarra	Elettrotecnica ed elettr.	
Prof. Paolo Cacopardo	TPSEE	
Prof. Raffaele Manfredi	Sistemi automatici	
Prof. Tommaso Cacciola	Scienze motorie e sport.	
Prof. Orlando Miano	Lab. TPSEE	
Prof. Valentino Messina	Lab. Elettrotecnica ed el.	
Prof. Natale Gallo	Lab. Sistemi	
Prof. Maurizio Codagnone	Educazione civica	

IL COORDINATORE  
prof. Lorenzo Ficarra

IL DIRIGENTE SCOLASTICO  
prof. Simonetta Di Prima

## **Protezione dati personali**

La norma prevede espressamente che il Documento sia immediatamente affisso all'albo dell'istituto e che, per effetto dell'Art. 32 c. 1 della legge 18 giugno 2009, n. 69 e successive disposizioni del CAD, dal primo gennaio 2010 gli obblighi di pubblicazione di atti e provvedimenti amministrativi aventi effetto di pubblicità legale si intendono assolti con la pubblicazione nei propri siti informatici da parte delle amministrazioni e degli enti obbligati. Va prestata attenzione, però, affinché nella redazione del Documento siano rispettati tutti i criteri per evitare la diffusione di dati personali.

Il Garante della privacy e il MIUR hanno messo in evidenza alcune criticità con la nota n.10719 del 21.03.2017 in merito alle modalità della sua redazione che sovente in passato hanno dato luogo ad indebite diffusioni di dati personali.

E' allora necessario che prima della pubblicazione del documento nel sito si verifichi l'assenza di qualunque dato personale riferibile agli alunni quali informazioni anagrafiche (anche il banale elenco degli alunni componenti la classe) o relativo al rendimento scolastico. Ricordiamo infatti che i soggetti pubblici possono diffondere dati personali (come accade con la pubblicazione nel sito web) solo se esiste un fine istituzionale e solo se tale operazione di trattamento risulta ammessa da una norma di legge o da un regolamento (artt. 3, 11 e 19 del Codice). La norma impone la pubblicazione del documento del 15 maggio, ma i principi di necessità e di proporzionalità per la protezione dei dati personali proibiscono che esso contenga dati personali eccedenti e non conformi alle finalità che la pubblicazione deve perseguire. Non c'è alcuna motivazione della necessità di citare nel documento dati personali riferiti agli studenti in un documento finalizzato ad orientare la commissione. Il senso del documento è quello di mettere in evidenza il percorso didattico e formativo di ciascuna classe, prescindendo dalle peculiarità dei singoli elementi che la compongono.

E' opportuno, pertanto, tenere l'elenco degli studenti e le loro valutazioni nel percorso scolastico fuori dal Documento ufficiale, e non fare menzione di eventuali percorsi personalizzati. Le informazioni di tipo personale saranno, invece, fornite insieme a tutto il materiale destinato alle Commissioni d'esame come allegato non inserito in detto documento.

**La parte in rosso del testo precedente non sarà pubblicata e sarà fornita alla commissione in forma riservata.**