



MIM

Ministero dell'Istruzione
e del Merito

**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
"GALILEO FERRARIS"**

Via A. Labriola, Lotto 2/g – 80145 NAPOLI (NA)

Tel. 081 7022150 - 081 7023540- Email natf17000q@istruzione.it Pec natf17000q@pec.istruzione.it

Cod. Fisc.: 80059100638 – Cod. Mecc. NATF17000Q

Sito WEB www.itiferraris.edu.it

CURRICOLO di ISTITUTO

(redatto in conformità al DPR 88 del 15/03/2010;
Direttive: n° 57 del 15/07/2010 e n° 4 del 16/01/2012)
approvato dal Collegio dei docenti del 26 ottobre 2017

Il curriculum d'istituto è espressione della libertà di insegnamento e dell'autonomia scolastica, definisce le scelte della comunità scolastica e l'identità d'istituto tenendo conto del territorio nel quale opera e delle figure professionali più richieste non solo dal territorio ma a livello nazionale, senza trascurare le conoscenze e competenze che gli allievi devono possedere per accedere al percorso universitario e poterlo seguire con successo. A partire dalle linee guida ministeriali per gli istituti tecnici (DPR 88 del 15/03/2010; Direttiva n° 57 del 15/07/2010; Direttiva e n° 4 del 16/01/2012) ed in considerazione dell'autonomia scolastica (DPR 275/1999), il curriculum d'istituto definisce in maniera chiara ed esaustiva le competenze, le conoscenze e le abilità che l'allievo deve acquisire sia al termine del primo biennio che al termine del secondo biennio e monoennio. Il curriculum d'istituto del "Galileo Ferraris", redatto in conformità alle linee guida ministeriali, costituisce l'elemento di riferimento per la progettazione e la definizione delle programmazioni dipartimentali e di classe.

Il curriculum d'istituto rappresenta l'interfaccia tra le linee guida ministeriali e le programmazioni dipartimentali e di classe e costituisce un elemento essenziale dal quale si traggono, per ciascuna disciplina, gli elementi caratterizzanti di ciascuna di esse ma principalmente gli aspetti educativi-formativi che emergono dal lavoro sinergico che viene svolto, in continuità e nel corso dei cinque anni di studi, da tutti i docenti dell'istituto. Il curriculum d'istituto è strutturato nel modo seguente:

- **1-QUADRI ORARIO:** I biennio e II biennio + monoennio per i due indirizzi di studio e le complessive cinque articolazioni
- **2- CURRICOLO MATERIE I BIENNIO** (I e II anno): competenze, conoscenze ed abilità richieste per le materie appartenenti all'area generale per il conseguimento della "certificazione delle competenze" al termine del secondo anno.
- **3- CURRICOLO MATERIE II BIENNIO** (III e IV anno) e **MONOENNIO** (V anno): competenze, conoscenze ed abilità richieste per le materie appartenenti all'area generale e le competenze, conoscenze ed abilità richieste per le materie appartenenti ai due indirizzi di studio: **"Elettronica ed Elettrotecnica"** e **"Informatica e Telecomunicazioni"**:

3-A: AREA GENERALE (comune ai due indirizzi)

3-B: AREA di INDIRIZZO e ARTICOLAZIONE

3-B1 indirizzo: ELETTRONICA ed ELETTROTECNICA

3-B1a: articolazione ELETTRONICA

3-B1b: articolazione ELETTROTECNICA

3-B1c: articolazione AUTOMAZIONE

3-B2 indirizzo: INFORMATICA e TELECOMUNICAZIONI

3-B2a: articolazione INFORMATICA

3-B2b: articolazione TELECOMUNICAZIONI

1-QUADRI ORARIO

PRIMO BIENNIO

ELETTRONICA ED Elettrotecnica

	I anno	II anno
Lingua e letteratura italiana	4	4
Lingua Inglese	3	3
Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2
Geografia	1	-
Matematica	4	4
Diritto ed economia	2	2
Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)	2	2
Scienze integrate (Fisica)	3(1)	3(1)
Scienze integrate (Chimica)	3(1)	3(1)
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3(1)	3(1)
Tecnologie informatiche	3(2)	-
Scienze e tecnologie applicate	-	3
Scienze motorie e sportive	2	2
Religione Cattolica o attività alternative	1	1
TOTALE ORE	33 (5)	32 (3)

in parentesi le ore di laboratorio

INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

	I anno	II anno
Lingua e letteratura italiana	4	4
Lingua Inglese	3	3
Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2
Geografia	1	-
Matematica	4	4
Diritto ed economia	2	2
Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)	2	2
Scienze integrate (Fisica)	3(1)	3(1)
Scienze integrate (Chimica)	3(1)	3(1)
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3(1)	3(1)
Tecnologie informatiche	3(2)	-
Scienze e tecnologie applicate	-	3
Scienze motorie e sportive	2	2
Religione Cattolica o attività alternative	1	1
TOTALE ORE	33 (5)	32 (3)

in parentesi le ore di laboratorio

SECONDO BIENNIO E MONOENNIO

Indirizzo: ELETTRONICA ED Elettrotecnica

ARTICOLAZIONE ELETTRONICA						ARTICOLAZIONE Elettrotecnica						ARTICOLAZIONE AUTOMAZIONE					
ITEC		II biennio		monoe		ITET		II biennio		monoe		ITAT		II biennio		monoe	
		III	IV	V				III	IV	V				III	IV	V	
area generale	Lingua e letteratura italiana	4	4	4		area generale	Lingua e letteratura italiana	4	4	4		area generale	Lingua e letteratura italiana	4	4	4	
	Lingua Inglese	3	3	3			Lingua Inglese	3	3	3			Lingua Inglese	3	3	3	
	Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2			Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2			Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2	
	Matematica	3	3	3			Matematica	3	3	3			Matematica	3	3	3	
	Complementi di Matematica	1	1	-			Complementi di Matematica	1	1	-			Complementi di Matematica	1	1	-	
	Scienze motorie e sportive	2	2	2			Scienze motorie e sportive	2	2	2			Scienze motorie e sportive	2	2	2	
	Religione Cattolica o attività alternative	1	1	1			Religione Cattolica o attività alternative	1	1	1			Religione Cattolica o attività alternative	1	1	1	
area articolaz	Tecnol e prog. di sistemi elettrici ed eln	5(2)	5(4)	6(4)		area articolaz	Tecnol e prog. di sistemi elettrici ed eln	5(3)	5(3)	6(4)		area articolaz	Tecnol e prog. di sistemi elettrici ed eln	5(3)	5(3)	6(4)	
	Elettrotecnica ed Elettronica	7(4)	6(3)	6(3)			Elettrotecnica ed Elettronica	7(3)	6(3)	6(4)			Elettrotecnica ed Elettronica	7(3)	5(3)	5(2)	
	Sistemi automatici	4(2)	5(2)	5(3)			Sistemi automatici	4(2)	5(3)	5(2)			Sistemi automatici	4(2)	6(3)	6(4)	
TOTALE ORE		32(8)	32(9)	32(10)		TOTALE ORE		32(8)	32(9)	32(10)		TOTALE ORE		32(8)	32(9)	32(10)	
in parentesi le ore di laboratorio						in parentesi le ore di laboratorio						in parentesi le ore di laboratorio					

SECONDO BIENNIO E MONOENNIO

Indirizzo: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

ARTICOLAZIONE INFORMATICA					ARTICOLAZIONE TELECOMUNICAZIONI				
ITIA					ITTL				
		Il biennio		monoenn			Il biennio		monoenn
		III	IV	V			III	IV	V
area generale	Lingua e letteratura italiana	4	4	4	area generale	Lingua e letteratura italiana	4	4	4
	Lingua Inglese	3	3	3		Lingua Inglese	3	3	3
	Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2		Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2
	Matematica	3	3	3(1)		Matematica	3	3	3
	Complementi di Matematica	1(1)	1(1)	-		Complementi di Matematica	1	1	-
	Scienze motorie e sportive	2	2	2		Scienze motorie e sportive	2	2	2
	Religione Cattolica o attività alternative	1	1	1		Religione Cattolica o attività alternative	1	1	1
area articolaz	Tecnol e prog. di sist inform e tlc	3(1)	3(1)	4(2)	area articolaz	Tecnol e prog. di sist inform e tlc	3(2)	3(2)	4(4)
	Sistemi e reti	4(2)	4(2)	4(2)		Sistemi e reti	4(2)	4(2)	4(3)
	Informatica	6(2)	6(3)	6(4)		Informatica	3(2)	3(2)	-
	Telecomunicazioni	3(2)	3(2)	-		Telecomunicazioni	6(2)	6(3)	6(3)
	Gestione progetto, organizzaz. d'impresa	-	-	3(1)		Gestione progetto, organizzaz. d'impresa	-	-	3
TOTALE ORE		32(8)	32(9)	32(10)	TOTALE ORE		32(8)	32(9)	32(10)
in parentesi le ore di laboratorio					in parentesi le ore di laboratorio				

2- CURRICOLO MATERIE I BIENNIO (I e II anno)

Competenze, conoscenze ed abilità richieste per le materie appartenenti all'area generale per il conseguimento della “certificazione delle competenze” al termine del secondo anno.

Lingua e letteratura italiana

Lingua Inglese

Storia, Cittadinanza e Costituzione

Geografia

Matematica

Diritto ed economia

Scienze integrate (Scienze della Terra e Biologia)

Scienze integrate (Fisica)

Scienze integrate (Chimica)

Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica

Tecnologie informatiche (indirizzo ELN e ELT - INF e TEL)

Scienze e tecnologie applicate (indirizzo ELN e ELT - INF e TEL)

Scienze motorie e sportive

Religione

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Il mutato scenario socioeconomico e culturale ha modificato i sistemi dell'istruzione a livello europeo. Ecco perché oggi più che mai diventa fondamentale essere in grado di individuare con chiarezza le competenze che gli allievi devono sviluppare. L'educazione per competenze, promossa a più riprese nelle sedi istituzionali nazionali ed europee con l'intento di innovare i capisaldi del tradizionale sistema formativo, costituisce, nella scuola di oggi, una risposta didattica, culturale e formativa rivolta agli allievi, ai quali si chiede una costruzione attiva dei saperi e di consolidare la capacità di affrontare in modo autonomo, responsabile, solido e flessibile compiti e problemi complessi in specifici contesti e situazioni non solo della vita scolastica ma, in prospettiva, della vita adulta, sociale e professionale. In un sistema di istruzione che sceglie di centrarsi sulle competenze, vengono definiti gli obiettivi in termini di apprendimenti fondamentali: che cosa deve saper fare un/a ragazzo/a alla fine di un anno di istruzione o formazione? Non si pensi alla classica opposizione sapere/saper fare o a quella tra pensiero e azione. In ogni azione *competente* sono contenute delle conoscenze che permeano il soggetto in profondità, in modo tale, cioè, che gli sia consentito di mobilitarle e utilizzarle per agire.

Come si legge nelle Linee Guida "Il docente di "Lingua e letteratura italiana" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: *utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici; riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.*

PRIMO BIENNIO

Competenze

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

Conoscenze

Elementi di base delle funzioni della lingua
Principali strutture grammaticali della lingua italiana
Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in

Abilità

Comprendere il messaggio contenuto in un testo orale
Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale
Esporre in modo chiaro, logico e coerente esperienze vissute o testi ascoltati

LINGUA INGLESE

contesti formali e informali con riferimento anche alla lingua d'uso Codici fondamentali della comunicazione verbale: contesto, scopo e destinatario Varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi Principi di organizzazione del discorso descrittivo, narrativo, espositivo Strutture essenziali dei testi narrativi, espositivi, argomentativi Tecniche di lettura analitica, sintetica ed espressiva Principali generi letterari e differenti tipologie testuali Contesto storico di riferimento di alcuni autori ed opere Tecniche di lettura di grafici, tabelle e diagrammi Modalità di consultazione di dizionari e manuali Strategie e modalità della lettura autonoma Strutture essenziali di un testo scritto coerente e coeso Fasi della produzione scritta: pianificazione, stesura e revisione Modalità e tecniche delle diverse forme di produzione scritta: riassunto, lettere, relazioni, giornalino della scuola, diari, scrittura creativa ecc Elementi di base per la composizione di tesine relazioni ecc. Principali forme di espressione artistica e concetto di bene culturale e ambientale Elementi fondamentali per la lettura-ascolto di un'opera d'arte (cinema, pittura, architettura, fotografia, film, musica ecc.) I diversi linguaggi non verbali (musicali, pittorici, plastici, coreutici, architettonici ecc.) Semplici applicazioni per l'elaborazione audio e video Forme e tecnologie più frequenti nella comunicazione telematica Principali componenti strutturali ed espressivi di un prodotto audiovisivo	Riconoscere differenti registri comunicativi in un testo orale Affrontare molteplici situazioni comunicative scambiando informazioni ed idee per esprimere anche il proprio punto di vista Individuare il punto di vista dell'altro in contesti formali ed informali anche in chiave interculturale Individuare natura, funzioni e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo Padroneggiare le strutture della lingua presenti nei testi di vario tipo. Applicare strategie diverse di lettura Cogliere i caratteri specifici di un testo letterario-artistico Leggere e commentare grafici, tabelle e diagrammi Consultare dizionari, manuali, enciclopedie anche in formato elettronico Scegliere con un certo grado di autonomia testi per l'arricchimento personale e per l'approfondimento di tematiche coerenti con l'indirizzo di studio Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo, anche scientifici e tecnologici Prendere appunti e redigere sintesi e relazioni Produrre testi corretti, coerenti ed espressivi, adeguati alle diverse situazioni comunicative Rielaborare in modo personale, creativo e con un certo grado di autonomia informazioni, stimoli e modelli di scrittura ricavati da altri testi Riconoscere e apprezzare le opere d'arte e i beni culturali e ambientali, a partire dal proprio territorio Cogliere le specificità dei linguaggi non verbali per la fruizione e per la comunicazione degli stati d'animo Comprendere i prodotti della comunicazione audiovisiva Elaborare prodotti multimediali (testi, immagini, suoni, ecc.) anche con tecnologie digitali
--	--

Per il primo biennio il docente di “ **Lingua Inglese** ” definisce - nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe – il percorso dello studente per il conseguimento dei risultati di apprendimento, riferiti al livello A2/B1 del QCER 1 con riferimento alle competenze, conoscenze e alle abilità di seguito indicate.

PRIMO BIENNIO

Competenze

Sa comunicare ed interagire in un semplice scambio di informazioni su argomenti familiari e quotidiani (**listening** e **speaking**).

E’ in grado di comprendere e produrre testi semplici relativi ad argomenti che siano familiari e/o di interesse personale (**reading** e **writing**).

Conoscenze

Funzioni linguistiche : parlare in diversi contesti situazionali delle sue azioni quotidiane, passate e dei suoi progetti futuri.

Strutture grammaticali di base della lingua, sistema fonologico, struttura sillabica, accentazione, intonazione della frase e ortografia

Lessico e fraseologia di base su argomenti di vita quotidiana, sociale e professionale

Aspetti socio-culturali della lingua e dei Paesi di cui si studia la lingua

Abilità

Comprendere, produrre e riassumere , sia in forma orale che scritta, semplici dialoghi, testi e interviste.

Interagire in conversazioni brevi e semplici su temi di interesse personale, quotidiano, sociale o professionale

Utilizzare appropriate strategie ai fini della ricerca di informazioni e della comprensione dei punti essenziali in messaggi semplici, di breve estensione, scritti e orali, su argomenti noti e di interesse personale, quotidiano, sociale o professionale

Utilizzare un repertorio lessicale di base, funzionale ad esprimere bisogni concreti della vita quotidiana

Descrivere in maniera semplice esperienze ed eventi, relativi all’ambito personale e sociale

Riconoscere gli aspetti strutturali della lingua utilizzata in testi comunicativi nella forma scritta, orale e multimediale

Cogliere il carattere interculturale della lingua inglese

STORIA , CITTADINANZA e COSTITUZIONE

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

PRIMO BIENNIO

Competenze

- ✓ Comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali
- ✓ Collocare l’esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona della collettività e dell’ambiente
- ✓ Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio

Conoscenze

La diffusione della specie umana sul pianeta, le diverse tipologie di civiltà e le periodizzazioni fondamentali della storia mondiale.

Le civiltà antiche e alto-medievali, con riferimenti a coeve civiltà diverse da quelle occidentali. Approfondimenti esemplificativi relativi alle civiltà dell’Antico vicino Oriente; la civiltà giudaica; la civiltà greca; la civiltà romana; l’avvento del Cristianesimo; l’Europa romano barbarica; società ed economia nell’Europa alto-medievale; la nascita e la diffusione dell’Islam; Imperi e regni nell’alto medioevo; il particolarismo signorile e feudale regni nell’alto medioevo; il particolarismo signorile e feudale.

Abilità

Collocare gli eventi storici affrontati nella giusta successione cronologica e nelle aree geografiche di riferimento.

Discutere e confrontare diverse interpretazioni di fatti o fenomeni storici, sociali ed economici anche in riferimento alla realtà contemporanea.

Utilizzare semplici strumenti della ricerca storica a partire dalle fonti e dai documenti accessibili agli studenti con riferimento al periodo e alle tematiche studiate nel primo biennio.

Sintetizzare e schematizzare un testo espositivo di natura storica.

Elementi di storia economica e sociale, delle tecniche e del lavoro, con riferimento al periodo studiato nel primo biennio e che hanno coinvolto il proprio territorio. Lessico di base della storiografia. Origine ed evoluzione storica dei principi e dei valori fondativi della Costituzione Italiana	Analizzare situazioni ambientali e geografiche da un punto di vista storico. Riconoscere le origini storiche delle principali istituzioni politiche, economiche e religiose nel mondo attuale e le loro interconnessioni. Analizzare il ruolo dei diversi soggetti pubblici e privati nel promuovere e orientare lo sviluppo economico e sociale, anche alla luce della Costituzione Italiana
--	--

GEOGRAFIA GENERALE ED ECONOMICA

Il docente di “Geografia Generale ed Economica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: rapportarsi allo spazio in cui vive; utilizzare le caratteristiche del territorio secondo le esigenze nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, lavorativi, economici, tecnologici; riconoscere le caratteristiche essenziali del territorio e della sua organizzazione, orientarsi per grandi linee nello spazio e con l’uso della più comune cartografia digitale o cartacea; stabilire collegamenti tra le caratteristiche degli spazi e le vicende economiche, sociali, culturali, nazionali ed internazionali; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione.

PRIMO BIENNIO

Competenze

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

- sapersi porre ed orientare nel territorio, usare gli strumenti minimi per muoversi e per descrivere il territorio nei suoi principali contesti e forme
- leggere ed analizzare il territorio circostante, leggere una cartografia semplice o tematica
- utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del territorio nel quale si vive

L’articolazione dell’insegnamento di “Geografia Generale ed Economia” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe per l’asse delle scienze sociali e naturali. Il docente tiene conto, nel progettare il percorso dello studente, dell’apporto di altre discipline, con i loro linguaggi specifici – in particolare quelli scientifici, economici e giuridici – e favorisce la interconnessione tra discipline come espressione di curiosità intellettuale e capacità di rapportarsi alla vita reale. Per quanto riguarda la componente economica, il docente progetta e programma l’itinerario didattico in modo tale da mettere in grado lo studente di orientarsi progressivamente sulla realtà economica nella quale vive, con riferimenti essenziali alle principali economie di altri paesi, anche in una prospettiva interculturale. Nell’organizzare il percorso di insegnamento-apprendimento il docente valorizza la dimensione cognitiva degli strumenti della comunicazione multimediale.

Conoscenze

Il sistema e le strutture fondamentali del territorio ai diversi livelli: morfologico, climatico, antropico, economico, funzionale. Le strutture della organizzazione territoriale le forme principali tipiche delle nostre regioni e di alcune delle più rilevanti aree del globo.

Abilità

Leggere e comprendere, globalmente e nelle parti costitutive, un territorio, con diversi livelli e gradi di complessità; utilizzare metodi e strumenti per leggere ed analizzare il territorio (scala, mappe, orientamento, ecc.). Applicare tecniche, strategie e modi di lettura a scopi e in contesti diversi.

MATEMATICA

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

PRIMO BIENNIO

Competenze

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

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

Conoscenze

1. I numeri naturali, interi, razionali in forma frazionaria e decimale, irrazionali, reali. Rappresentazione sulla retta. Le operazioni negli insiemi numerici suddetti. Potenze. Rapporti e percentuali. Espressioni letterali, polinomi.
2. Gli enti fondamentali della geometria. Le principali figure del piano. Congruenza di figure. Poligoni e loro proprietà. Perimetro e area dei poligoni. Circonferenza e cerchio. Teorema di Pitagora.
3. Le funzioni e la loro rappresentazione. Linguaggio degli insiemi e delle funzioni. Collegamento con il concetto di equazione. Funzioni di proporzionalità diretta e inversa. Equazioni di primo e secondo grado. Disequazioni di primo grado. Sistema di assi cartesiani.
4. Dati, loro organizzazione e rappresentazione. (Elementi di statistica e

Abilità

1. Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico per calcolare espressioni e risolvere problemi;
2. operare con i numeri interi e razionali; calcolare semplici espressioni con potenze;
3. eseguire le operazioni con i polinomi. Operare con i numeri reali
4. Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro e area delle principali figure geometriche del piano; porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche;
5. Risolvere equazioni di primo e secondo grado, e disequazioni di primo grado. Sistemi di equazioni e disequazioni. Studio del segno di un prodotto; rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate, leggere e interpretare tabelle e grafici funzionalmente al contesto

probabilità)	6. Raccogliere organizzare e interpretare un insieme di dati 7. Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta, calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione. 8. Leggere e interpretare tabelle e grafici funzionalmente al contesto 9. Calcolare la probabilità di un evento elementare
--------------	--

DIRITTO ed ECONOMIA

La disciplina in esame concorre a far conseguire negli studenti e nelle studentesse la consapevolezza di agire come cittadini responsabili, mettendo in pratica comportamenti corretti nel rispetto dell'ambiente, della città, della scuola, incentivandoli a porre in essere comportamenti che conducano all'esercizio responsabile della cittadinanza.

PRIMO BIENNIO

Competenze

Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco, sulla comunicazione tra pari e sul riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione a tutela della persona ,della collettività e dell'ambiente. Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio-economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio. Contribuire alla comunità di riferimento con senso di partecipazione civica.

Conoscenze

La norma giuridica: caratteristiche, elementi, principi. Fonti di produzione e fonti di cognizione del diritto; la gerarchia delle fonti Origine, caratteri e struttura della Costituzione. Forme di Stato e di Governo. Gli organi dello Stato italiano. Stato ed Istituzioni.

La storia dell' U.E. nelle sue tappe fondamentali. Conoscere i soggetti economici. Conoscere i diversi settori della produzione. L'operatore economico Stato: la spesa pubblica, le entrate pubbliche, il bilancio, gli obiettivi di politica economica. Il mercato ed i vari tipi di mercato. Conoscenze essenziali per l'accesso al lavoro e alle professioni. Conoscere il proprio territorio e le opportunità che esso offre.

Abilità

Comprendere ed imparare ad utilizzare la norma giuridica come fonte di ricerca e di applicazione della fattispecie astratta. Saper contestualizzare la Costituzione.

Saper identificare le principali relazioni tra gli operatori economici. Saper discutere e riferire l'informazione appresa. Saper individuare i concetti principali di un'informazione.

Saper effettuare i collegamenti tra i concetti. Saper riconoscere nella realtà i bisogni. Saper costruire una mappa concettuale in relazione agli argomenti studiati.

Saper interagire con la comunità di riferimento del proprio territorio.

SCIENZE INTEGRATE - SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA

Lo studente, al termine del percorso deve raggiungere

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

PRIMO BIENNIO

Competenze

Osservare, descrivere, analizzare fenomeni naturali e artificiali e riconoscere le loro varie forme, concetti di sistemi e di complessità'.

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza ed essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Gestire risolvere problemi informazioni e definire obiettivi e risultati attesi,

Conoscenze

Sistema solare e la Terra.

Coordinate geografiche: latitudine e longitudine, paralleli e meridiani.

Dinamicità della litosfera; fenomeni sismici e vulcanici

I minerali e loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche; il ciclo delle rocce.

L'idrosfera, fondali marini; caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua; i movimenti dell'acqua, le onde, le correnti.

Coordinate geografiche: latitudine e longitudine, paralleli e meridiani.

L'atmosfera; il clima; le conseguenze delle modificazioni climatiche

Origine della vita: livelli di organizzazione della materia vivente

(struttura molecolare, struttura cellulare e sub cellulare; virus, cellula

Abilità

Raccogliere ed organizzare dati provenienti dall'osservazione diretta ed indiretta dell'ambiente in cui si vive.

Riconoscere le componenti naturali ed antropiche del proprio territorio,

Individuare in queste ultimi possibili elementi per il benessere e la crescita socio economica

Descrivere i moti della Terra e le conseguenze

Descrivere i fenomeni vulcanici e sismici e le conseguenze

Riconoscere e descrivere la cellula

Comparare le strutture comuni tra cellula eucariota e procariota, riconoscere le differenze tra cellula animale e vegetale

Descrivere il corpo umano e le interconnessioni tra i vari apparati.

procariota, cellula eucariota). Processi metabolici: organismi autotrofi ed eterotrofi; respirazione cellulare e fotosintesi Processi riproduttivi, Nascita e sviluppo della genetica. Genetica e biotecnologie:. IL corpo umano: anatomia ELEMENTI del corpo umano come un sistema complesso: omeostasi e stato di salute .malattie e educazione alla salute	Descrivere il dna ,il meccanismo di duplicazione e la sintesi delle proteine. Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta. Analizzare lo stato attuale e le modificazione del pianeta anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra. Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente. Comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali. Indicare le caratteristiche comuni degli organismi e i parametri più frequentemente utilizzati per classificare gli organismi. Ricostruire la storia evolutiva degli esseri umani mettendo in rilievo la complessità dell'albero filogenetico degli ominidi. Descrivere il corpo umano, analizzando le interconnessioni tra i sistemi e gli apparati. Descrivere il meccanismo di duplicazione del dna e di sintesi delle proteine. Nascita e sviluppo della genetica. Genetica e biotecnologie: implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche. Il corpo umano come un sistema complesso: omeostasi e stato di salute. Le malattie: prevenzione e stili di vita (disturbi alimentari, fumo, alcool, droghe e sostanze stupefacenti, infezioni sessualmente trasmissibili). La crescita della popolazione umana e le relative conseguenze (sanitarie, alimentari, economiche). Ecologia: la protezione dell'ambiente (uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti). Descrivere il ruolo degli organismi, fondamentale per l'equilibrio degli ambienti naturali e per il riequilibrio di quelli degradati dall'inquinamento.
---	--

SCIENZE INTEGRATE - FISICA

Lo studente, al termine del percorso biennale di Fisica, deve conseguire risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi offeriscono; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

PRIMO BIENNIO

Competenze

Nel primo biennio il docente, al fine di raggiungere i risultati di apprendimento stabiliti in riferimento al percorso quinquennale, persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le seguenti competenze di base:

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

Conoscenze

Grandezze fisiche e loro dimensioni;
unità di misura del sistema internazionale;
notazione scientifica e cifre significative.
Equilibrio in meccanica;
forza; momento di una forza e di una coppia di forze; pressione.

Campo gravitazionale;
accelerazione di gravità; massa gravitazionale; forza peso.
Moti del punto materiale; leggi della dinamica; massa inerziale.
Moto rotatorio di un corpo rigido.
Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo.
Temperatura; energia interna; calore.
Primo e secondo principio della termodinamica.
Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici.
Corrente elettrica; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico;
potenza elettrica; effetto Joule.
Campo magnetico; interazione fra magneti, fra corrente elettrica e

Abilità

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

magnete, fra correnti elettriche; Elementi di acustica: Intensità, altezza e timbro del suono. Elementi di ottica geometrica.	campo elettrico e/o magnetico e disegnarne la traiettoria. Descrivere le modalità di trasmissione delle onde. Ricavare e disegnare l'immagine di una sorgente luminosa applicando le regole dell'ottica geometrica.
--	--

SCIENZE INTEGRATE - CHIMICA

PRIMO BIENNIO

“Scienze integrate (Chimica)” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

COMPETENZE DI BASE

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

CONOSCENZE

- I sistemi omogenei ed eterogenei e le tecniche di separazione: filtrazione, distillazione, cromatografia.
- Il modello particellare (nozioni di atomo, molecola, ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e delle trasformazioni chimiche.
- Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione) e nozioni sulla lettura delle etichette e dei simboli di pericolosità di elementi e composti.
- La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.

ABILITA'

- Utilizzare il modello cinetico-molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche.
- Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.
- Effettuare separazioni tramite filtrazione, distillazione, cromatografia.
- Usare la mole come ponte fra il mondo macroscopico delle sostanze e il mondo microscopico di atomi, molecole e ioni.
- Descrivere la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.
- Riconoscere un elemento chimico mediante il saggio alla fiamma.

-La struttura atomica e il modello atomico a livelli di energia. -Il sistema periodico e le proprietà periodiche: metalli, non metalli, semimetalli. -Nozioni sui legami chimici e i legami intermolecolari. -Nomenclatura dei composti chimici e bilanciamento delle equazioni di reazione. -La solubilità e le concentrazioni delle soluzioni: per cento in peso, molarità. -L'equilibrio e la cinetica chimica. -Elementi sulle principali teorie acido-base, il pH. -Cenni sulle reazioni di ossido riduzione e sulle pile.	-Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo. -Descrivere i sistemi chimici all'equilibrio e calcolare la costante di equilibrio di una reazione. -Riconoscere i fattori che influenzano la velocità di una reazione. -Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori. -Descrivere semplici reazioni di ossido-riduzione.
---	---

TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Il docente di “Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: *utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell’apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.*

PRIMO BIENNIO

COMPETENZE

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

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

Conoscenze

- Leggi della teoria della percezione;
- Norme, metodi, strumenti e tecniche tradizionali e informatiche per la rappresentazione grafica; Linguaggi grafico, infografico, multimediale e principi di modellazione informatica in 2D e 3D;
- Teorie e metodi per il rilevamento manuale e strumentale;
- Metodi e tecniche di restituzione grafica spaziale nel rilievo di oggetti complessi con riferimento ai materiali e alle relative tecnologie di lavorazione

Abilità

- Usare i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche, di solidi semplici e composti;
- Applicare i codici di rappresentazione grafica dei vari ambiti tecnologici;
- Usare il linguaggio grafico, infografico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica spaziale di sistemi di oggetti (forme, struttura, funzioni, materiali);
- Utilizzare le tecniche di rappresentazione, la lettura, il rilievo e l'analisi delle varie modalità di rappresentazione;
- Utilizzare i vari metodi di rappresentazione grafica in 2D e 3D con strumenti tradizionali ed informatici

TECNOLOGIE INFORMATICHE (I ANNO ELN e ELT)

Il docente di “Tecnologie informatiche” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell’apprendimento permanente.

PRIMO BIENNIO

Competenze

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

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

La disciplina “Tecnologie informatiche” implementa il raccordo tra saperi, metodo scientifico e tecnologia. La combinazione e la complementarità di “Scienze integrate”, “Tecnologie informatiche” e “Scienze e tecnologie applicate” costituiscono il contesto metodologico fondato sull’impianto formale costruito con la matematica e la fisica nel quale l’apprendimento incontra i riferimenti concettuali interpretati in uno scenario di esperienze reali. La didattica laboratoriale permette di focalizzare l’attenzione degli studenti sul problema e di sviluppare un processo in cui le abilità e le conoscenze già possedute vengono approfondite, integrate e sistematizzate.

Conoscenze

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

Abilità

Riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione). Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo. Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica. Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni. Impostare e risolvere problemi utilizzando un linguaggio di programmazione. Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti. Utilizzare le rete per attività di comunicazione interpersonale. Riconoscere i limiti e i rischi dell’uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy.

TECNOLOGIE INFORMATICHE (I ANNO INF e TEL)

La disciplina di “Tecnologie informatiche” concorre a far conseguire allo studente, insieme alle altre materie del primo anno dell’Indirizzo di Informatica e Telecomunicazioni, in maniera elementare, le competenze chiave di cittadinanza (Imparare ad imparare, Progettare, Comunicare, Collaborare e partecipare, Agire in modo autonomo e consapevole, Risolvere problemi, Individuare collegamenti e relazioni, Acquisire e interpretare l’informazione) e dei risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell’apprendimento permanente.

PRIMO BIENNIO

Competenze

Riguardo i risultati di apprendimento sopra riportati, l’obiettivo prioritario della disciplina di “Tecnologie Informatiche” consiste nel far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell’obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

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

La disciplina “Tecnologie informatiche” implementa il raccordo tra saperi, metodo scientifico e tecnologia.

Nell’Asse dei Linguaggi, concorre all’uso di strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l’interazione comunicazione verbale e simbolica in vari contesti; all’uso di strumenti per la produzione di contenuti multimediali.

Nell’Asse Matematico è alla base del riconoscimento delle strategie appropriate per la soluzione di problemi; dell’analisi dei dati e della loro interpretazione, tramite lo sviluppo di deduzioni e ragionamenti e con l’ausilio di software applicativi.

Nell’Asse Scientifico-Tecnologico contribuisce all’acquisizione della consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Conoscenze

Informazioni, dati e loro codifica.
Sistema di numerazione binario e conversioni di base.
Comunicazione uomo-macchina.
Architettura e componenti di un computer.
Funzioni di un sistema operativo.
Software di utilità e software applicativi.
Basi dell’organizzazione di una rete.

Abilità

Riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione).
Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo.
Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica.
Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni.
Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti.
Utilizzare le reti per attività di comunicazione interpersonale (posta

Uso, funzioni e caratteristiche della rete Internet e dei suoi principali servizi. Normativa sulla privacy e diritto d'autore. Concetto di algoritmo. Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione. Fondamenti di programmazione.	elettronica, ecc.). Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete con particolare riferimento alla tutela della privacy. Impostare e risolvere problemi utilizzando diagrammi di flusso e di seguito un linguaggio di programmazione.
--	--

SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE (II ANNO ELN e ELT)

Il docente di “Scienze e tecnologie applicate” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell’apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

PRIMO BIENNIO

Competenze

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

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
 - osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
 - essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- L’articolazione dell’insegnamento di “Scienze e tecnologie applicate” in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell’ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Conoscenze

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

Abilità

Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti. Utilizzare strumentazioni, principi scientifici, metodi elementari di progettazione, analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse. Analizzare, dimensionare e realizzare semplici dispositivi e sistemi; analizzare e applicare procedure di indagine. Riconoscere, nelle linee generali, la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell’area tecnologica di riferimento.

SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE (II ANNO INF e TEL)

La disciplina di “Scienze e tecnologie applicate” concorre a far conseguire allo studente, insieme alle altre materie del secondo anno dell’Indirizzo di Informatica e Telecomunicazioni, le competenze chiave di cittadinanza (imparare ad imparare, progettare, comunicare, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e consapevole, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire e interpretare l’informazione) e dei risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell’apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

La disciplina costituisce il contesto metodologico fondato sull’impianto formale costruito con la matematica e la fisica nel quale l’apprendimento incontra i riferimenti concettuali interpretati in uno scenario di esperienze reali ed ha lo scopo di orientare gli studenti alla scelta definitiva dell’indirizzo e dell’articolazione e nel contempo di contribuire alla formazione tecnico scientifica in stretta collaborazione con le altre discipline del biennio.

PRIMO BIENNIO

Competenze

Riguardo i risultati di apprendimento sopra riportati, l’obiettivo prioritario della disciplina di “Scienze e tecnologie applicate” consiste nel far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell’obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

La disciplina “Scienze e tecnologie applicate” implementa il raccordo tra saperi, metodo scientifico e tecnologia.

La competenza in campo scientifico si riferisce alla capacità e alla disponibilità a usare l’insieme delle conoscenze e delle metodologie possedute per spiegare il mondo che ci circonda sapendo identificare le problematiche e traendo le conclusioni che siano basate su fatti comprovati.

La competenza in campo tecnologico è considerata l’applicazione di tale conoscenza e metodologia per dare risposta ai desideri e bisogni avvertiti dagli esseri umani

La competenza in campo scientifico e tecnologico comporta la comprensione dei cambiamenti determinati dall’attività umana e la consapevolezza della responsabilità di ciascun cittadino.

Conoscenze

Le notazioni esponenziali.
Teoria della misura e relativi strumenti.
Proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.
Elettrotecnica di Base.
Ciclo di vita del software.
Metodologie di progettazione, analisi ed elaborazione di algoritmi per la risoluzione di problemi.
Le figure professionali dell’ICT.
Architettura delle reti informatiche.

Abilità

Manipolare numeri molto grandi e molto piccoli
Utilizzare strumenti e metodi di misura di base.
Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti.
Realizzare semplici circuiti elettrici.
Progettare algoritmi per la risoluzione di problemi.
Classificare le figure professionali nel campo informatico.
Classificare le reti di computer.
Individuare l’organizzazione logica, le tecnologie ed i dispositivi utilizzati in una rete locale.

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

PRIMO BIENNIO

Competenze

- L'alunno apprende e realizza nuovi gesti motori controllando e regolando il movimento nello spazio in modo da raggiungere efficacemente lo scopo dell'azione;
- L'alunno sa arbitrare, compiere gesti tecnici efficaci, muoversi e assumere condotte motorie adeguate al contesto del gioco. Ciò in almeno due delle seguenti discipline sportive: pallavolo, pallacanestro, pallamano, calcio a 5, tennis-tavolo;
- L'alunno sa mettere in atto comportamenti che promuovano la salute propria e degli altri;
- L'alunno collabora con il docente e i compagni di classe per il buon funzionamento della vita scolastica e del dialogo educativo.

Conoscenze

- Il concetto di apprendimento e controllo motorio.
- Le regole fondamentali, le tecniche di base, i ruoli e i compiti dei giocatori nelle seguenti discipline sportive :
 - Pallavolo, pallacanestro, pallamano, calcio a 5, tennis-tavolo;
- Il concetto di salute, i benefici dell'esercizio fisico, il controllo medico-sportivo, l'educazione alimentare;
- Traumatologia sportiva (ferite, abrasioni, epistassi, contusioni e distorsioni) e le relative nozioni di primo soccorso;
- I regolamenti scolastici;
- Il concetto di fair-play.

Abilità

- Saper eseguire semplici programmi motori e controllare il proprio corpo in modo che l'azione corrisponda il più possibile al programma stabilito;
- Saper applicare le regole di almeno due delle seguenti discipline sportive:
 - Pallavolo, pallacanestro, pallamano, calcio a 5, tennis-tavolo;
- Saper assumere posture, eseguire i fondamentali individuali e i movimenti propri del gioco in almeno due delle seguenti discipline sportive:
 - Pallavolo, pallacanestro, pallamano, calcio a 5, tennis- tavolo;
- Saper assumere comportamenti che favoriscono il benessere psico-fisico e applicare alcuni elementi del primo soccorso;

RELIGIONE

PRIMO BIENNIO

Competenze

Costruire un'identità libera e responsabile, ponendosi domande di senso nel confronto con i contenuti del messaggio evangelico.

Valutare la dimensione religiosa nella vita umana a partire dalla conoscenza della Bibbia e della persona di Gesù, riconoscendo il senso e il significato del linguaggio religioso cristiano.

Valutare il contributo sempre attuale della tradizione cristiana allo sviluppo della civiltà umana, anche in dialogo con altre tradizioni culturali e religiose.

Conoscenze

- Conoscere genericamente il fenomeno religioso nel dispiegarsi delle varie culture
- Conoscere in modo globale il testo biblico e i temi essenziali della disciplina
- Conoscere le risposte ai principali problemi esistenziali offerti dalle grandi religioni
- Riconoscere il fatto religioso nelle molteplici manifestazioni con particolare riferimento alle religioni monoteiste
- Riconoscere e attuare i valori fondamentali della persona
- L'alunno conosce in modo globale la valenza storico-religiosa della Bibbia
- L'alunno prende coscienza del ruolo della Bibbia all'interno della cultura occidentale
- L'alunno conosce il sistema di consultazione della Bibbia
- L'alunno conosce in modo globale la valenza storico-religiosa della figura di Gesù e dei Vangeli
- L'alunno sa orientarsi nella ricerca e nell'analisi di testi storici

Abilità

- L'alunno è consapevole del valore del rispetto di se stessi e degli altri
- L'alunno sa modulare le proprie emozioni, i propri sentimenti e aspettative in rapporto alla classe
- L'alunno è consapevole della propria identità in riferimento agli interrogativi di fondo sul senso della vita
- L'alunno sa elencare domande di senso circa se stesso e la propria vita
- L'alunno sa usare un lessico religioso di base
- L'alunno sa orientarsi nella lettura del testo biblico
- Essere in grado d'impostare una riflessione religiosa della vita a partire dalla Bibbia
- Riconosce l'origine e la natura della Chiesa e le forme del suo agire nel mondo: annuncio, sacramenti, carità.

3- CURRICOLO MATERIE II BIENNIO (III e IVanno) e MONOENNIO (V anno)

Competenze, conoscenze ed abilità richieste per le materie appartenenti all'area generale e le competenze, conoscenze ed abilità richieste per le materie appartenenti ai due indirizzi di studio: **“Elettronica ed Elettrotecnica”** e **“Informatica e Telecomunicazioni”**:

3-A: AREA GENERALE (comune ai due indirizzi)

materie
Lingua e letteratura italiana
Lingua Inglese
Storia, Cittadinanza e Costituzione
Matematica
Complementi di Matematica
Scienze motorie e sportive
Religione

LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Come si legge nelle Linee Guida “Il docente di “Lingua e letteratura italiana” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: *utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici; riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.*

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

Competenze

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

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Elementi di base delle funzioni della lingua

Principali strutture grammaticali della lingua italiana

Lessico fondamentale per la gestione di semplici comunicazioni orali in contesti formali e informali con riferimento anche alla lingua d'uso

Codici fondamentali della comunicazione verbale: contesto, scopo e destinatario

Varietà lessicali in rapporto ad ambiti e contesti diversi

Abilità

Comprendere il messaggio contenuto in un testo orale

Cogliere le relazioni logiche tra le varie componenti di un testo orale

Esporre in modo chiaro, logico e coerente esperienze vissute o testi ascoltati

Riconoscere differenti registri comunicativi in un testo orale

Affrontare molteplici situazioni comunicative scambiando informazioni ed idee per esprimere anche il proprio punto di vista

Individuare il punto di vista dell'altro in contesti formali ed

Principi di organizzazione del discorso descrittivo, narrativo, espositivo	Informali anche in chiave interculturale
Strutture essenziali dei testi narrativi, espositivi, argomentativi	Individuare natura, funzioni e principali scopi comunicativi ed espressivi di un testo
Tecniche di lettura analitica, sintetica ed espressiva	Padroneggiare le strutture della lingua presenti nei testi di vario tipo.
Principali generi letterari e differenti tipologie testuali	Applicare strategie diverse di lettura
Contesto storico di riferimento di alcuni autori ed opere	Cogliere i caratteri specifici di un testo letterario-artistico
Tecniche di lettura di grafici, tabelle e diagrammi	Leggere e commentare grafici, tabelle e diagrammi
Modalità di consultazione di dizionari e manuali	Consultare dizionari, manuali, enciclopedie anche in formato elettronico
Strategie e modalità della lettura autonoma	Scegliere con un certo grado di autonomia testi per l'arricchimento personale e per l'approfondimento di tematiche coerenti con l'indirizzo di studio
Strutture essenziali di un testo scritto coerente e coeso	Ricerca, acquisire e selezionare informazioni generali e specifiche in funzione della produzione di testi scritti di vario tipo, anche scientifici e tecnologici
Fasi della produzione scritta: pianificazione, stesura e revisione	Prendere appunti e redigere sintesi e relazioni
Modalità e tecniche delle diverse forme di produzione scritta: riassunto, lettere, relazioni, giornalino della scuola, diari, scrittura creativa ecc	Produrre testi corretti, coerenti ed espressivi, adeguati alle diverse situazioni comunicative
Elementi di base per la composizione di tesine relazioni ecc.	Rielaborare in modo personale, creativo e con un certo grado di autonomia informazioni, stimoli e modelli di scrittura ricavati da altri testi culturali e ambientali, a partire dal proprio territorio
Principali forme di espressione artistica e concetto di bene culturale e ambientale	Cogliere le specificità dei linguaggi non verbali per la fruizione e per la comunicazione degli stati d'animo
Elementi fondamentali per la lettura-ascolto di un'opera d'arte (cinema, pittura, architettura, fotografia, film, musica ecc.)	Comprendere i prodotti della comunicazione audiovisiva
I diversi linguaggi non verbali (musicali, pittorici, plastici, coreutici, architettonici ecc.)	Elaborare prodotti multimediali (testi, immagini, suoni, ecc.) anche con
Semplici applicazioni per l'elaborazione audio e video	

Forme e tecnologie più frequenti nella comunicazione telematica	tecnologie digitali
Principali componenti strutturali ed espressivi di un prodotto audiovisivo	Riconoscere e apprezzare le opere d'arte e i beni
QUINTO ANNO	
Conoscenze I linguaggi settoriali ✓ Modalità e tecniche della comunicazione in pubblico con supporto di Software multimediali Strumenti e metodi di documentazione per una corretta informazione tecnica ✓ ✓ ✓ Evoluzione del lessico tecnico-scientifico ✓ Repertori plurilinguistici dei termini tecnici e scientifici Modalità di organizzazione di un testo anche complesso Tecniche compositive per diverse tipologie di produzione scritta: lettere, articoli, saggi, rapporti, ricerche, relazioni, commenti, sintesi, comunicazione telematica Struttura di un curriculum vitae e modalità di compilazione del CV europeo Elementi della tradizione culturale italiana dall'unificazione nazionale ad oggi Testi di autori fondamentali che caratterizzano l'identità culturale dall'unificazione nazionale ad oggi I processi storici, culturali ed artistici europei dall'unificazione nazionale al mondo contemporaneo Autori e testi significativi di altre culture Cenni all'evoluzione delle arti visive dalla fine dell'Ottocento ad oggi: movimenti, autori ed opere Modalità di integrazione delle diverse forme di espressione artistica	Abilità ✓ Comunicare con la terminologia tecnica specifica del settore di indirizzo ✓ Gestire una relazione, un rapporto, una comunicazione in pubblico anche con supporti multimediali ✓ Ascoltare e dialogare con interlocutori esperti e confrontare il proprio punto di vista con quello espresso da tecnici del settore di riferimento ✓ Individuare le correlazioni tra le innovazioni scientifico-tecnologiche e l'evoluzione della lingua Comparare i termini tecnici e scientifici nelle diverse lingue Riconoscere le diverse posizioni culturali rispetto a tematiche di rilevante interesse sociale e scientifico Produrre testi di differenti dimensioni e complessità, adatti a varie situazioni e per destinatari diversi anche in ambito professionale Costruire in maniera autonoma, anche con risorse informatiche, un percorso argomentativo con varie tipologie testuali Utilizzare in maniera autonoma dossier di documenti Elaborare il curriculum vitae in formato europeo Orientarsi nel processo di sviluppo della civiltà artistico-letteraria italiana in relazione alle condizioni sociali, culturali e tecnico-scientifiche Contestualizzare storicamente e geograficamente testi letterari, artistici, scientifici della tradizione culturale italiana Riconoscere nella cultura nazionale i caratteri peculiari e i tratti comuni della tradizione europea Identificare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della tradizione italiana e di altre tradizioni culturali anche in prospettiva

Aspetti essenziali per la tutela e valorizzazione dei beni culturali Materiali e tecniche innovative nella comunicazione artistica I repertori artistico-culturali Repertori dei software dedicati per la comunicazione professionale Social network e new media	interculturale Rapportare il patrimonio artistico e paesaggistico locale al quadro generale della produzione artistica italiana Individuare, in modo autonomo, possibili letture pluridisciplinari di opere e fenomeni artistici innovativi. Riconoscere problemi di conservazione e tutela anche ai fini dello sviluppo culturale del territorio Riconoscere le innovazioni espressive e tecniche indotte nelle arti dalla ricerca scientifica e dallo sviluppo tecnologico Affinare il gusto estetico attraverso la fruizione di opere d'arte Utilizzare le tecnologie digitali in funzione della rappresentazione di un progetto o di un prodotto Scegliere le forme di comunicazione multimediale maggiormente adatte all'ambito professionale di riferimento
---	---

LINGUA INGLESE

Al termine del percorso quinquennale di istruzione tecnico-industriale lo studente deve essere in grado di interagire in lingua inglese 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).

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

Competenze

Sa comunicare ed interagire in uno scambio di informazioni su argomenti sia familiari e quotidiani che di ambito tecnico-professionale (**listening** e **speaking**). E' in grado di comprendere e produrre testi relativi sia ad argomenti familiari e/o di interesse personale che di ambito tecnico-professionale (**reading** e **writing**).

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Strutture morfosintattiche, ritmo e intonazione della frase, adeguati al contesto comunicativo.

Strategie per la comprensione globale e selettiva di testi relativamente complessi, scritti, orali e multimediali.

Caratteristiche delle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali; fattori di coerenza e coesione del discorso.

Lessico e fraseologia inerenti ad argomenti di interesse generale, di studio o di lavoro; varietà espressive e di registro.

Aspetti socio-culturali della lingua inglese e dei Paesi anglofoni.

Modalità e tecniche di esposizione orale;

Elementi principali della ' **microlingua** ';

Abilità

Comprendere, produrre e riassumere sia in forma orale che scritta, dialoghi, testi e interviste relativi ad argomenti di ambito sia quotidiano che tecnico-professionale;

Interagire in brevi conversazioni su argomenti familiari inerenti la sfera personale, lo studio o il lavoro.

Distinguere e utilizzare le principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali, in base alle costanti che le caratterizzano.

Produrre testi per esprimere in modo chiaro e semplice opinioni, intenzioni, ipotesi e descrivere esperienze e processi.

Comprendere idee principali e specifici dettagli di testi inerenti la sfera personale, l'attualità, il lavoro o il settore di indirizzo.

Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-

Nozioni e strutture principali di morfosintassi e grammatica;	televisivi e filmati divulgativi su tematiche note. Produrre brevi relazioni, sintesi e commenti ,anche con l’ausilio di strumenti multimediali, utilizzando il lessico appropriato.
QUINTO ANNO	
Conoscenze Organizzazione del discorso nelle principali tipologie testuali, comprese quelle tecnico-professionali. Modalità di produzione di testi comunicativi, scritti e orali, anche con l’ausilio di strumenti multimediali e per la fruizione in rete. Strategie di esposizione orale e d’interazione in contesti di studio e di lavoro, anche formali. Strategie di comprensione di testi riguardanti argomenti socio-culturali, in particolare il settore di indirizzo. Strutture morfosintattiche adeguate alle tipologie testuali e ai contesti d’uso, in particolare professionali. Lessico e fraseologia adeguate per affrontare situazioni sociali e di lavoro; varietà di registro e di contesto. Aspetti socio-culturali della lingua inglese e del linguaggio settoriale. Modalità e problemi basilari della traduzione di testi tecnici. Modalità e tecniche di esposizione orale;	Abilità Comprendere, produrre e riassumere, sia in forma orale che scritta, dialoghi, testi e interviste relativi ad argomenti di ambito sia quotidiano che tecnico-professionale; Esprimere e argomentare le proprie opinioni su argomenti generali, di studio e di lavoro. Utilizzare strategie nell’interazione e nell’esposizione orale in relazione agli elementi di contesto. Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi orali in lingua standard, riguardanti argomenti noti d’attualità, di studio e di lavoro. Comprendere idee principali, dettagli e punto di vista in testi scritti riguardanti argomenti di attualità, di studio e di lavoro. Comprendere globalmente, utilizzando appropriate strategie, messaggi radio-televisivi e filmati divulgativi tecnico-scientifici di settore. Utilizzare le principali tipologie testuali, anche tecnico professionali, Produrre, nella forma scritta e orale, relazioni, sintesi e commenti su esperienze, processi e situazioni relative al settore di indirizzo. Utilizzare il lessico di settore. Trasporre in lingua italiana brevi testi scritti in inglese relativi all’ambito di

Elementi fondamentali della ‘ microlingua’; Nozioni e strutture fondamentali di morfosintassi e grammatica;	studio e di lavoro e viceversa. Riconoscere la dimensione culturale della lingua ai fini della mediazione linguistica e della comunicazione interculturale.
--	---

STORIA, CITTADINANZA E COSTITUZIONE

Come si legge nelle Linee Guida “Il docente di “Lingua e letteratura italiana” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: *utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici; riconoscere le linee essenziali della storia delle idee, della cultura, della letteratura, delle arti e orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali, con riferimento soprattutto a tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici e ambientali, per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.*

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

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 e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche e sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Evoluzione dei sistemi politico-istituzionali ed economici
Innovazioni scientifiche e tecnologiche: fattori e contesti di riferimento
Territorio come fonte storica
Tessuto socio-economico e patrimonio ambientale, culturale ed artistico
Diverse interpretazioni storeografiche di grandi processi di trasformazione
Categorie e metodi della ricerca storica (analisi di fonti, modelli interpretativi, periodizzazione)
Strumenti della ricerca e della divulgazione storica (carte geostoriche, mappe, siti web)

Abilità

Ricostruire processi di trasformazione, individuando elementi di persistenza e discontinuità
Individuare i cambiamenti culturali, socioeconomici e politico istituzionali
Analizzare correnti di pensiero
Contesti e fattori che hanno favorito le innovazioni scientifiche e tecnologiche
Individuare l’evoluzione sociale, culturale e ambientale del territorio con riferimenti ai contesti nazionali e internazionali
Analizzare e confrontare testi di diverso orientamento storeografico
Utilizzare il lessico delle scienze storico-sociali
Utilizzare fonti storiche per produrre ricerche su tematiche storiche

QUINTO ANNO	
Conoscenze Principali trasformazioni tra la fine del IXX secolo e XXI secolo in Italia, in Europa e nel mondo Aspetti caratterizzanti la storia del '900 e il mondo attuale Modelli culturali diversi e confronto tra essi Innovazioni scientifiche e tecnologiche e loro conseguenze sul piano economico, sociale e culturale Problematiche sociali ed etiche inerenti in particolare ai settori produttivi e al mondo del lavoro Categorie, lessico e strumenti e metodi della ricerca storica Radici storiche della costituzione italiana e principali organismi internazionali	Abilità Riconoscere le tracce del passato nella storia contemporanea Individuare la varietà dei sistemi economici e politici Effettuare confronti tra tradizioni culturali diverse Riconoscere le relazioni tra innovazioni scientifico e tecnologiche e contesti ambientali socio economici, politici e culturali Individuare i rapporti tra cultura umanistica e scientifico-tecnologica Analizzare storicamente campi e profili professionali, anche ai fini dell'orientamento Inquadrare beni ambientali, culturali ed artistici nel periodo storico di riferimento Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia Interpretare e confrontare testi di diverso orientamento storiografico Analizzare criticamente le radici storiche e l'evoluzione delle principali carte costituzionali e delle istituzioni internazionali

MATEMATICA

La disciplina Matematica concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare linguaggi specifici per la rappresentazione e soluzione di problemi scientifici, economici e tecnologici ; padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della Matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per una piena comprensione delle discipline scientifiche e l'operatività nel campo delle scienze applicate; individuare le interconnessioni tra i saperi permettendo di riconoscere i momenti significativi della storia del pensiero matematico

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:

- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della Matematica
- utilizzare il linguaggio specifico e i metodi propri della matematica per la rappresentazione e la soluzione di problemi scientifici, economici e tecnologici
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari 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.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Connettivi e calcolo degli enunciati. Variabili e quantificatori.
Ipotesi e tesi
Insieme dei numeri reali. Unità immaginaria e numeri complessi.
Strutture degli insiemi numerici.
Il numero π .
Fondamenti di Trigonometria
Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo;

Abilità

Dimostrare una proposizione a partire da altre.
Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli.
Calcolare limiti di funzioni.
Calcolare derivate di funzioni.
Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto.
Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = a/x$, $f(x) = a^x$, $f(x) = \log x$.

funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche. Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano. Funzioni di due variabili. Derivate parziali e differenziale totale Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di funzioni. Il numero e. Concetto di derivata di una funzione. Proprietà locali e globali delle funzioni. Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione. Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale. Distribuzione di Gauss.	Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. Calcolare derivate di funzioni composte. Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici. Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici. Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. 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.
---	--

QUINTO ANNO

Conoscenze	Abilità
Integrale indefinito e integrale definito. Teoremi del calcolo integrale. Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi. Serie numeriche Modelli e metodi matematici discreti (risoluzione algoritmica di sistemi lineari, risoluzione approssimata di una equazione, metodi di integrazione numerica) Concetti di algoritmo iterativo e di algoritmo ricorsivo. Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes.	Calcolare l'integrale di funzioni elementari. Calcolare aree e volumi di solidi di rotazione e risolvere problemi di massimo e di minimo. Calcolare l'integrale di funzioni elementari Calcolare l'integrale di una funzione con i metodi di integrazione per parti e per sostituzione. Calcolare integrali definiti in maniera approssimata con metodi numerici. Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata. Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

La disciplina Complementi di Matematica concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare linguaggi specifici per la rappresentazione e soluzione di problemi scientifici, economici e tecnologici ; padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della Matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per una piena comprensione delle discipline scientifiche e l'operatività nel campo delle scienze applicate; individuare le interconnessioni tra i saperi permettendo di riconoscere i momenti significativi della storia del pensiero matematico

SECONDO BIENNIO

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:

- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della Matematica
- utilizzare il linguaggio specifico e i metodi propri della matematica per la rappresentazione e la soluzione di problemi scientifici, economici e tecnologici
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari 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; ^[L]_[SEP]
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Potenze ad esponente reale.
Logaritmi in base "e"
Numeri complessi.
Funzioni periodiche
^[L]_[SEP] Analisi di Fourier delle funzioni periodiche.
Derivate parziali e differenziale totale.

Abilità

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

SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

Competenze

L'alunno ha acquisito gli elementi tecnici e tattici per attuare lo sviluppo del gioco nelle seguenti discipline sportive:

- pallavolo, pallacanestro, pallamano, calcio a 5, tennis-tavolo
- L'alunno sa adottare le principali norme di primo soccorso relative ai traumi sportivi trattati;
- L'alunno sa promuovere per sé e per gli altri uno stile di vita sano;
- L'alunno sa collaborare nell'ambito di regole condivise e/o necessarie.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

- I ruoli e i compiti dei giocatori, l'organizzazione di gioco e le principali tecniche e tattiche individuali di almeno due delle seguenti discipline sportive:
- pallavolo, pallacanestro, pallamano, calcio a 5, tennis- tavolo.
- I principali traumi sportivi a carico dell'apparato locomotore e i relativi interventi di primo soccorso.
- Il concetto di fair-play

Abilità

- Assumere posizioni ed eseguire movimenti di tecnica e tattica individuale per attuare lo sviluppo del gioco di almeno due delle seguenti discipline sportive:
- pallavolo, pallacanestro, pallamano, calcio a 5, tennis- tavolo.
- Applicare alcuni elementi del primo soccorso relativi ai traumi sportivi trattati.
- Adattarsi alle regole e viverle come una necessità

QUINTO ANNO

Conoscenze

- Le principali tecniche e tattiche di gioco delle seguenti discipline sportive:
- pallavolo, pallacanestro, pallamano, calcio a 5, tennis- tavolo.
- Il doping

Abilità

- Attuare correttamente i gesti di tecnica e tattica di squadra di almeno due delle seguenti discipline sportive:
- pallavolo, pallacanestro, pallamano e calcio a 5, tennis- tavolo;
- Mettere in atto comportamenti che tutelano la salute.

RELIGIONE	
SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO	
Competenze Sviluppare un maturo senso critico e un personale progetto di vita, riflettendo sulla propria identità nel confronto col messaggio cristiano, aperto all'esercizio della giustizia e della solidarietà in un contesto multiculturale. Cogliere la presenza e l'incidenza del cristianesimo nelle trasformazioni storiche prodotte dalla cultura umanistica, scientifica e tecnologica. Utilizzare consapevolmente le fonti autentiche del cristianesimo, interpretandone correttamente i contenuti nel quadro di un confronto aperto ai contributi della cultura scientifico-tecnologica. Motivare la necessità e il valore del dialogo interreligioso. Riconoscere l'importanza del dialogo fede e scienza al fine di una lettura distinta ma non conflittuale sull'uomo e sul mondo.	
SECONDO BIENNIO	
Conoscenze Identità e missione di Gesù Cristo alla luce del mistero pasquale. Storia umana e storia della salvezza: la visione cristiana dell'esistenza dell'uomo nel tempo. Analisi letteraria, storica e religiosa di testi dell'Antico Testamento e del Nuovo Testamento. Identità del cristianesimo in riferimento ai suoi documenti fondanti e all'evento centrale della nascita, morte e resurrezione di Gesù Cristo. Il Concilio Vaticano II come evento fondamentale per la vita della Chiesa nel mondo contemporaneo. Elementi principali di storia del cristianesimo fino all'epoca moderna e loro	Abilità Impostare domande di senso relative alla dimensione religiosa dell'uomo confrontando il concetto cristiano di persona con quello di altre religioni o sistemi di pensiero. Collegare la storia umana e la storia della salvezza, ricavandone il modo cristiano di comprendere l'esistenza dell'uomo nel tempo. Analizzare e interpretare correttamente testi biblici scelti. Ricostruire, da un punto di vista storico e sociale, l'incontro del messaggio cristiano universale con le culture particolari. Confrontarsi con la testimonianza cristiana offerta da alcune figure significative del passato e del presente.

effetti per la nascita e lo sviluppo della cultura europea. Orientamenti della Chiesa sull'etica personale e sociale.	Usare e interpretare correttamente le fonti autentiche della tradizione cristiano-cattolica
QUINTO ANNO	
Conoscenze Ruolo della religione nella società contemporanea: secolarizzazione, pluralismo, globalizzazione e nuovi fermenti religiosi. La concezione cristiano-cattolica del matrimonio e della famiglia. Il Magistero della Chiesa su aspetti peculiari della realtà sociale, economica, tecnologica. Lineamenti generali della riflessione sul rapporto fede e scienza. Ecumenismo e dialogo interreligioso, nuovi movimenti religiosi.	Abilità Motivare in un contesto multiculturale, le proprie scelte di vita, confrontandole con la visione cristiana nel quadro di un dialogo aperto, libero e costruttivo. Individuare la visione cristiana della vita umana e il suo fine ultimo, in un confronto aperto con quello di altre religioni e sistemi di pensiero. Riconoscere il rilievo morale dell'agire umano con particolare riferimento alle relazioni interpersonali, alla vita pubblica e allo sviluppo scientifico e tecnologico. Riconoscere il valore delle relazioni interpersonali e dell'affettività e la lettura che ne dà il cristianesimo. Focalizzare la prospettiva cristiana del dialogo interreligioso. Cogliere gli aspetti fondamentali relativi al dialogo tra scienza e fede.

3-B: AREA di INDIRIZZO

3-B1 indirizzo: ELETTRONICA ed ELETTROTECNICA

PROFILO DELL'INDIRIZZO di STUDIO

Dalle linee guida ministeriali: Indirizzo “Elettronica ed Elettrotecnica”

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'indirizzo “Elettronica ed Elettrotecnica” integra competenze scientifiche e tecnologiche nel campo dei materiali, della progettazione, costruzione e collaudo, nei contesti produttivi di interesse, relativamente ai sistemi elettrici ed elettronici, agli impianti elettrici e ai sistemi di automazione; presenta le **3 articolazioni**:*

*“**ELETTRONICA**”, per approfondire la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici;*

*“**ELETTROTECNICA**”, che approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e impianti elettrici, civili e industriali;*

*“**AUTOMAZIONE**”, per l'approfondimento della progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di controllo.*

3-B1a articolazione ELETTRONICA

materie
Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici
Elettrotecnica ed Elettronica
Sistemi automatici

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

Competenze

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.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze	Abilità
Proprietà tecnologiche dei materiali del settore. Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati. Componenti, circuiti e dispositivi tipici del settore di impiego.	Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami. Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Circuiti basati sull'utilizzo dei microcontrollori. Interazione fra componenti ad apparecchiature appartenenti ad aree tecnologiche diverse. Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati. Impiego del foglio di calcolo elettronico. Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica. Teoria della misura e della propagazione degli errori. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità. Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità. Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico. Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro. Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto. Parametri per l'ottimizzazione in funzione delle specifiche del prodotto. Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione. Manualistica d'uso e di riferimento. Principi di economia aziendale. Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda. Modelli per la rappresentazione dei processi. Ciclo di vita di un prodotto.	Descrivere i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato. Progettare circuiti digitali a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale. Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori. Progettazione di circuiti con microcontrollori. Disegnare e realizzare reti e funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali. Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti , e apparati. Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo. Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori. Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme. Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici. Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse . Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti. Individuare , valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi negli ambienti di lavoro del settore. Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione. Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, l'influenza dell'errore umano ed assumere comportamenti coerenti. Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni e del processi. Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per esecutivo. Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione. Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali. Individuare i criteri di uno studio di fattibilità.
---	---

	Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione. Analizzare il processo produttivo e a sua collocazione nel sistema economico industriale, individuarne le caratteristiche e valutarne i principali parametri e interpretarne le problematiche gestionali e commerciali. Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico-economico-sociale. Analizzare e rappresentare semplici procedure di gestione e controllo di impianti. Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema. Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati.
--	--

QUINTO ANNO

Conoscenze	Abilità
Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura. Trasduttori di misura. Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati. Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi. Circuiti e dispositivi di controllo e di interfacciamento . Tecniche di trasmissione dati. Generatori e convertitori di segnale. Utilizzo dei componenti integrati all'interno del microcontrollore. Comunicazione tra sistemi programmabili. Componenti della elettronica di potenza. Le competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro. Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione. Obblighi per la sicurezza dei lavoratori. Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti. Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza. Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione. Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto. Tecniche di documentazione. Tecniche di collaudo.	Utilizzare e progettare dispositivi amplificatori discreti, di segnale e di potenza, circuiti per la generazione e per la trasformazione dei segnali periodici e non periodici e per l'acquisizione dati. Risolvere problemi di interfacciamento. Identificare guasti e malfunzionamenti nei circuiti (Troubleshooting). Utilizzare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici. Utilizzare strumenti di misura virtuali. Adottare procedure di misura normalizzate. Redigere relazioni tecniche e documentazione di progetto secondo gli standard e la normativa di settore. Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici. Applicare i principi della trasmissione dati. Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza. Individuare, analizzare e affrontare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie di tutela dell'ambiente con particolare riferimento alle problematiche ambientali connesse allo smaltimento dei rifiuti dei processi.

Contratti di lavoro ed contratti assicurativi. Principi di organizzazione aziendale. Analisi dei costi. Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto. Principi generali del marketing. Norme ISO. Controllo di qualità. Manutenzione ordinaria e di primo intervento.	Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche in relazione agli aspetti economici e all'impatto ambientale, con particolare riferimento all'L.C.A. (Life Cycle Analysis). Identificare i criteri per la certificazione di qualità. Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente a settore di competenza. Collaborare alla redazione del piano per la sicurezza. Gestire lo sviluppo e il controllo del progetto, anche mediante l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare. Misurare gli avanzamenti della produzione. Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico. Verificare la rispondenza di un progetto alla sue specifiche. Individuare e utilizzare metodi e strumenti per effettuare test di valutazione del prodotto. Identificare ed applicare le procedure per i collaudi di un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni e integrazioni. Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro. analizzare e rappresentare l'organizzazione di un processo produttivo complesso, attraverso lo studio dei suoi componenti. Valutare i costi di un processo di produzione e industrializzazione del prodotto, anche con l'utilizzo di software applicativi. Individuare e definire la tipologia dei prodotti del settore in funzione delle esigenze del mercato e gli aspetti relativi alla loro realizzazione. Individuare i principi del marketing nel settore di riferimento. Riconoscere il legame tra le strategie aziendali e le specifiche esigenze del mercato. Analizzare i principi generali della teoria della qualità totale e identificarne le norme di riferimento. Documentare gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici delle attività, con particolare riferimento ai sistemi di qualità secondo le norme di settore. Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi. Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati. Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori). Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi.
--	--

	Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche. Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo. Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato. Sviluppare sistemi robotizzati. Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di sistemi automatici.
--	---

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

Competenze

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

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

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

SECONDO BIENNIO

Conoscenze	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.	Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari. Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Operare con segnali sinusoidali .

Caratteristiche dei circuiti integrati. Metodo simbolico per l'analisi dei circuiti. Componenti circuitali e loro modelli equivalenti. Bilancio energetico nelle reti elettriche. Sistema di numerazione binaria. Algebra di Boole. Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche. Famiglie dei componenti logici. Reti logiche combinatorie e sequenziali. Registri, contatori, codificatori e decodificatori. Dispositivi ad alta scala di integrazione. Dispositivi programmabili. Teoria dei quadripoli. Analisi armonica dei segnali. Filtri passivi. La fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente. Risposte armoniche dei circuiti. Risonanza serie e parallelo. Bande di frequenza. Teoria dei sistemi lineari e stazionari. Algebra degli schemi a blocchi. Studio delle funzioni di trasferimento. Rappresentazioni: polari e logaritmiche. Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici. Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operativo. Comparatori, sommatori, derivatori, integratori e filtri attivi. Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche. Le condizioni di stabilità. Unità di misura delle grandezze elettriche. La strumentazione di base. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. I manuali di istruzione. Teoria delle misure e della propagazione degli errori. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Fogli di calcolo elettronico.	Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami. Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata. Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata. Operare con variabili e funzioni logiche. Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale. Utilizzare sistemi di numerazione e codici. Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di Integrazione. Analizzare e realizzare funzioni cablate e programmate combinatorie e sequenziali. Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico. Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali. Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario. Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento. Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza. Utilizzare l'amplificatore operativo nelle diverse configurazioni. Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio. Misurare le grandezze elettriche fondamentali. Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali. Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore. Consultare i manuali di istruzione. Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle misure.
---	---

Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico. Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici. Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali. Elementi fondamentali delle macchine elettriche. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo. Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e d'integrato. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
--	--

QUINTO ANNO

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

SISTEMI AUTOMATICI ELETTRONICI

Il docente di “Sistemi Automatici” concorre, assieme ai docenti delle altre discipline, 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

Competenze

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

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

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

SECONDO BIENNIO

Conoscenze	Abilità
Tipologie e analisi dei segnali. Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti . Dispositivi ad alta scala di integrazione. Dispositivi programmabili. Teoria dei sistemi lineari e stazionari.	Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico. Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario. Utilizzare modelli matematici per descrivere sistemi.

Algebra degli schemi a blocchi. Funzioni di trasferimento. Rappresentazioni polari e logaritmiche delle funzioni di trasferimenti. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Architettura del microprocessore, dei sistemi a microprocessore e dei microcontrollori. Programmazione dei sistemi a microcontrollore. Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello. Classificazione dei sistemi. Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi, esempi. Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso. Proprietà dei sistemi reazionati. Tipologie e funzionamento dei trasduttori, sensori e attuatori. Semplici automatismi. Architettura e tipologie dei sistemi di controllo analogici. Interfacciamento dei dispositivi al sistema controllore. Caratteristiche dei componenti del controllo automatico. Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile. Manuali di istruzione, anche in lingua inglese. Manualistica d'uso e di riferimento, anche in lingua inglese. Software dedicati per la rappresentazione e la simulazione dei circuiti elettrici ed elettronici Interfacce programmabili. Microcontrollori: utilizzo e programmazione dei dispositivi interni. Riferimenti tecnici e normativi. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Rappresentare la funzione di trasferimento. Utilizzare gli strumenti scegliendo tra i metodi di misura e collaudo. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle misure. Identificare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di un sistema. Descrivere la struttura di un sistema microprocessore. Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori. Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici. Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici. Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati. Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici ed elettronici. Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà. Comprendere la differenza fra sistemi cablati e sistemi programmabili. Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco. Modellizzare sistemi ed apparati tecnici. Identificare le tipologie dei sistemi di controllo. Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici. Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare. Progettare sistemi di controllo on- off. Identificare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema. Progettare semplici sistemi di controllo, anche con componenti elettronici integrati. Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati. Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema. Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione. Consultare i manuali d'uso e di riferimento. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
---	---

QUINTO ANNO

Conoscenze

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

Abilità

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

3-B1b articolazione Elettrotecnica

materie
Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici
Elettrotecnica ed Elettronica
Sistemi automatici

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

Competenze

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.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Proprietà tecnologiche dei materiali del settore.
Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati.
Componenti, circuiti e dispositivi tipici del settore di impiego.
Circuiti basati sull'utilizzo dei microcontrollori.
Interazione fra componenti ad apparecchiature appartenenti ad aree tecnologiche diverse.
Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati.
Impiego del foglio di calcolo elettronico.
Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.
Metodi di rappresentazione e di documentazione.
Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità.
Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità.
Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico.
Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza, sistemi prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro.
Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto.
Parametri per l'ottimizzazione in funzione delle specifiche del prodotto.
Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione.
Manualistica d'uso e di riferimento.
Principi di economia aziendale.
Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda.
Modelli per la rappresentazione dei processi.
Ciclo di vita di un prodotto.

Abilità

Disegnare e realizzare reti e funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali.
Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti, e apparati.
Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse.
Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.
Individuare, valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi negli ambienti di lavoro del settore.
Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.
Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, l'influenza dell'errore umano ed assumere comportamenti coerenti.
Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico
Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni e dei processi.
Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione.
Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali.
Utilizzare i software dedicati per la progettazione.
Analizzare e rappresentare semplici procedure di gestione e controllo di impianti.

QUINTO ANNO

Conoscenze

Acquisire concetti fondamentali della produzione dell'energia elettrica
Acquisire concetti fondamentali della trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica
Le competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro.
Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione.
Obblighi per la sicurezza dei lavoratori.
Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione.
Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto.
Tecniche di documentazione.
Principi di organizzazione aziendale.
Programmazione avanzata e applicazioni dei PLC

Abilità

Progetto di impianti elettrici utilizzatori in bassa e media tensione
principi e tecniche di gestione
Adottare procedure di misura normalizzate.
Redigere relazioni tecniche e documentazione di progetto secondo la normativa di settore.
Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente al settore di competenza.
Gestire lo sviluppo e il controllo del progetto, anche mediante l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare.
Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico.
Verificare la rispondenza di un progetto alle sue specifiche.
Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC).
Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.

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

Competenze

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

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

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

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche in corrente continua ed alternata.
Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali.
Caratteristiche dei componenti attivi e passivi.
Componenti reattivi, reattanza ed impedenza.
Metodo simbolico per l'analisi dei circuiti.
Componenti circuitali e loro modelli equivalenti.
Bilancio energetico nelle reti elettriche.
Sistema di numerazione binaria.
Algebra di Boole.
Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche.
Famiglie dei componenti logici.
Reti logiche combinatorie e sequenziali.
Teoria dei quadripoli.
La fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente.
Risonanza serie e parallelo.
Unità di misura delle grandezze elettriche.
La strumentazione di base.
Simbologia e norme di rappresentazione.
Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.
I manuali di istruzione.
Teoria delle misure e della propagazione degli errori.
Metodi di rappresentazione e di documentazione.
Fogli di calcolo elettronico.
Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico.
Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.

Abilità

Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari.
Operare con segnali sinusoidali.
Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.
Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata.
Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata.
Operare con variabili e funzioni logiche.
Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio.
Utilizzare sistemi di numerazione e codici.
Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di Integrazione.
Misurare le grandezze elettriche fondamentali.
Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.
Consultare i manuali di istruzione.
Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.
Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.
Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.
Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.
Interpretare i risultati delle misure.
Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di

Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali. Elementi fondamentali delle macchine elettriche. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	tipo discreto ed integrato. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese
---	---

QUINTO ANNO

Conoscenze	Abilità
Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche statiche e rotanti. Amplificatori di potenza. Gli oscillatori. Generatori di forme d'onda. Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici. Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle conversioni tensione-corrente e corrente-tensione, frequenza-tensione e tensione - frequenza, frequenza-frequenza. Software dedicato specifico del settore. Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi. Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento. Tecniche di trasmissione dati. Componenti della elettronica di potenza.	Operare con segnali analogici e digitali. Valutare l'effetto dei disturbi di origine interna ed esterna Principi di progettazione delle macchine elettriche statiche e rotanti. Criteri di utilizzazione delle macchine elettriche statiche e rotanti. Adottare eventuali procedure normalizzate. Redigere a norma relazioni tecniche. Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici. Applicare i principi della trasmissione dati.

SISTEMI AUTOMATICI

Il docente di “Sistemi Automatici” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;
- saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo;
- essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

Competenze

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

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

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

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Tipologie e analisi dei segnali.

Abilità

Utilizzare gli strumenti scegliendo tra i metodi di misura e collaudo.

Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti. Dispositivi programmabili. Teoria dei sistemi lineari e stazionari. Algebra degli schemi a blocchi. Funzioni di trasferimento. Rappresentazioni polari e logaritmiche delle funzioni di trasferimenti. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello. Classificazione dei sistemi. Rappresentazione a blocchi dei sistemi. Esempi di sistemi cablati e programmabili estratti dalla vita quotidiana. Tipologie e funzionamento dei trasduttori, sensori e attuatori. Semplici automatismi. Architettura e tipologie dei sistemi di controllo analogici. Interfacciamento dei dispositivi al sistema controllore. Sistemi di acquisizione dati. Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile. Manuali di istruzione. Manualistica d'uso e di riferimento. Riferimenti tecnici e normativi. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle misure. Descrivere la struttura di un sistema microprocessore. Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori. Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici. Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici. Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici, sistemi elettrici ed elettronici. Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà. Comprendere la differenza fra sistemi cablati e sistemi programmabili Intervenire su sistemi a logica cablata e a logica programmabile. Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco. Modellizzare sistemi ed apparati tecnici. Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici. Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare Progettare sistemi di controllo on- off. Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti. Identificare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema. Progettare semplici sistemi di controllo, anche con componenti elettronici integrati. Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati. Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema. Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione. Consultare i manuali d'uso e di riferimento. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
--	--

QUINTO ANNO	
Conoscenze Caratteristiche dei componenti del controllo automatico. Trasduttori di misura. Uso di software dedicato specifico del settore. Studio della risposta di un sistema nel dominio del tempo e in quello della frequenza Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso. Proprietà dei sistemi reazionati Criteri per la stabilità dei sistemi. Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali analogici. Tecniche di gestione dei dispositivi.	Abilità Utilizzare strumenti di misura virtuali. Identificare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di un sistema. Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico. Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario. Utilizzare modelli matematici per descrivere sistemi. Rappresentare la funzione di trasferimento. Identificare le tipologie dei sistemi di controllo. Progettare semplici sistemi di controllo con tecniche analogiche e digitali integrate. Redigere documentazione tecnica.

3-B1c articolazione AUTOMAZIONE

materie
Tecnologia e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici
Elettrotecnica ed Elettronica
Sistemi automatici

TECNOLOGIA 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

Competenze

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.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Normativa e legislazione: normalizzazione, unificazione e armonizzazione; organismi normatori; certificazione di controllo; leggi principali del settore elettrico.

Abilità

Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.

Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature

Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati. Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica. Proprietà tecnologiche dei principali materiali del settore. Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti attivi e passivi e dei circuiti integrati. Componenti, circuiti e dispositivi tipici del settore di impiego. Impiantistica elettrica: definizione, componenti, tipologie, progettazione, applicazioni. Interazione fra componenti ad apparecchiature appartenenti ad aree tecnologiche diverse. Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto. Principi di economia aziendale. Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda. Modelli per la rappresentazione dei processi. Ciclo di vita di un prodotto. * * * Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità. Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità. Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico. Riferimenti tecnici e normativi. Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro. Impianti utilizzatori in bassa tensione. Domotica, building automation. Automazione industriale, PLC. Comandi automatici pneumatici Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. Parametri per l'ottimizzazione in funzione delle specifiche del prodotto.	elettriche ed elettroniche. Descrivere i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato. Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati. Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo. Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori. Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme. Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici. Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse . Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti. Individuare , valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi negli ambienti di lavoro del settore. Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione. Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, l'influenza dell'errore umano ed assumere comportamenti coerenti. Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni e dei processi. Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per esecutivo. Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione. Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali. Individuare i criteri di uno studio di fattibilità.
--	---

Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione. Manualistica d'uso e di riferimento.	Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione. Analizzare il processo produttivo e a sua collocazione nel sistema economico industriale, individuarne le caratteristiche e valutarne i principali parametri e interpretarne le problematiche gestionali e commerciali. Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico-economico-sociale. Analizzare e rappresentare semplici procedure di gestione e controllo di impianti. Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema. Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati.
---	--

QUINTO ANNO

Conoscenze	Abilità
Produzione dell'energia elettrica: fonti tradizionali e fonti rinnovabili. Centrali idroelettriche; centrali termoelettriche. Impianti fotovoltaici. Trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. Cabine elettriche MT/BT. Rifasamento degli impianti elettrici. Progetto di impianti elettrici in media e bassa tensione. Generatori di forme d'onda. Elettronica di potenza: attuatori, componenti ed applicazioni. Conversione dell'energia elettrica. Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici. Le competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro. Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione.	Risolvere problemi di interfacciamento. Identificare guasti e malfunzionamenti nei circuiti (Troubleshooting). Utilizzare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici. Utilizzare strumenti di misura virtuali. Adottare procedure di misura normalizzate. Redigere relazioni tecniche e documentazione di progetto secondo gli standard e la normativa di settore. Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici. Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza. Individuare, analizzare e affrontare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie di tutela dell'ambiente con particolare riferimento alle problematiche ambientali connesse allo smaltimento dei rifiuti dei

Obblighi per la sicurezza dei lavoratori. Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti. Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza. Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione. Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto. Tecniche di documentazione. Tecniche di collaudo. Contratti di lavoro ed contratti assicurativi. Principi di organizzazione aziendale. Analisi dei costi. Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto. Principi generali del marketing. Norme ISO. Controllo di qualità. Manutenzione ordinaria e di primo intervento. I manuali di istruzione. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	processi. Analizzare e valutare l'utilizzo delle risorse energetiche in relazione agli aspetti economici e all'impatto ambientale, con particolare riferimento all'L.C.A. (Life Cycle Analysis). Identificare i criteri per la certificazione di qualità. Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente al settore di competenza. Collaborare alla redazione del piano per la sicurezza. Gestire lo sviluppo e il controllo del progetto, anche mediante l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare. Misurare gli avanzamenti della produzione. Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico. Verificare la rispondenza di un progetto alla sue specifiche. Individuare e utilizzare metodi e strumenti per effettuare test di valutazione del prodotto. Identificare ed applicare le procedure per i collaudi di un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni e integrazioni. Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro. analizzare e rappresentare l'organizzazione di un processo produttivo complesso, attraverso lo studio dei suoi componenti. Valutare i costi di un processo di produzione e industrializzazione del prodotto, anche con l'utilizzo di software applicativi. Individuare e definire la tipologia dei prodotti del settore in funzione delle esigenze del mercato e gli aspetti relativi alla loro realizzazione. Individuare i principi del marketing nel settore di riferimento. Riconoscere il legame tra le strategie aziendali e le specifiche esigenze del mercato. Analizzare i principi generali della teoria della qualità totale e identificarne le norme di riferimento. Documentare gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici delle attività, con particolare riferimento ai sistemi di qualità secondo le norme di settore.
---	---

	Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi. Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati. Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile. Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi. Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.
--	--

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

Competenze

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

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

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

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.
Concetti fondamentali sul campo elettrico.
Caratteristiche dei componenti attivi e passivi.
Componenti circuitali e loro modelli equivalenti.
Bilancio energetico nelle reti elettriche.

Abilità

Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari.
Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.
Operare con segnali sinusoidali.
Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze

Sistema di numerazione binaria. Algebra di Boole. Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche. Famiglie dei componenti logici. Reti logiche combinatorie e sequenziali. * * * Componenti reattivi, reattanza ed impedenza. Concetti fondamentali sul campo magnetico. Conservazione e dissipazione dell'energia nei campi elettromagnetici. Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali. Metodo simbolico per l'analisi dei circuiti. Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali. Risoluzione delle reti elettriche in corrente alternata monofase e trifase. Bilancio energetico nelle reti elettriche in corrente alternata. Rifasamento. La fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente. Risposte armoniche dei circuiti. Risonanza serie e parallelo. Bande di frequenza. Dispositivi elettronici a semiconduttore. Caratteristiche dei circuiti integrati. Amplificatore operazionale e sue applicazioni. Unità di misura delle grandezze elettriche. La strumentazione di base. Simbologia e norme di rappresentazione. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio. I manuali di istruzione. Teoria delle misure e della propagazione degli errori.	caratteristiche ed i loro legami. Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata. Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata. Operare con variabili e funzioni logiche. Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale. Utilizzare sistemi di numerazione e codici. Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione. Analizzare e realizzare funzioni cablate e programmate combinatorie e sequenziali. Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico. Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza. Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni. Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio. Misurare le grandezze elettriche fondamentali. Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali. Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore. Consultare i manuali di istruzione. Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo. Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori. Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle misure. Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle
---	---

Metodi di rappresentazione e di documentazione. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Fogli di calcolo elettronico.	apparecchiature elettriche ed elettroniche. Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e d integrato. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
QUINTO ANNO	
Conoscenze Aspetti generali delle macchine elettriche: definizioni e classificazioni, perdite e rendimento, materiali. Trasformatore: caratteristiche generali, principio di funzionamento, aspetti costruttivi, campi d'impiego. Trasformatore monofase e trasformatore trifase: circuiti equivalenti, funzionamento a vuoto ed in cortocircuito, dati di targa, aspetti energetici. Macchina asincrona: caratteristiche generali, principio di funzionamento, aspetti costruttivi, campi d'impiego. Motore asincrono trifase: circuiti equivalenti, condizioni di funzionamento, avviamento e regolazione della velocità. Macchina a corrente continua (cenni): funzionamento da generatore e da motore, campi d'impiego. Microcontrollori: concetti introduttivi,caratteristiche del PIC, architettura interna, interfacciamento con le periferiche, programmazione, applicazioni. Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle conversioni. Software dedicato specifico del settore. Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi.	Abilità Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle macchine elettriche. Descrivere i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto ed integrato. Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati. Progettare circuiti per la trasformazione dei segnali. Adottare eventuali procedure normalizzate. Redigere a norma relazioni tecniche. Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici.

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

Competenze

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

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

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

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Classificazione dei sistemi.
Rappresentazione a blocchi, architettura e struttura gerarchica dei sistemi.
Modellistica
Funzioni di trasferimento.

Abilità

Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.
Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico.
Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.

Algebra degli schemi a blocchi. Componenti elementari ed analogie. Teoria dei sistemi lineari e stazionari. Sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso. Progetto di un sistema di controllo. Sistemi di ordine zero, uno, due. Risposta nel dominio del tempo a sollecitazioni standard. Simulazione. Impiego del foglio di calcolo elettronico. Struttura fisica e logica di un calcolatore. Codifica delle informazioni. Caratteristiche delle memorie. Caratteristiche delle periferiche. Trasmisione dati. Sistemi operativi. Classificazione dei software: di sistema, operativo. * * * Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile. Automi a stato finito. Tecniche di programmazione. Linguaggi e traduttori. Costrutti fondamentali della programmazione. Metodi di rappresentazione e di documentazione. Diagrammi di flusso. Programmazione strutturata. Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello. Codifica. Programmazione dei sistemi a microcontrollore. Impianti per l'automazione industriale. Logiche di comando. Azionamenti elettromeccanici. Azionamenti idropneumatici. Componenti e circuiti per azionamenti pneumatici.	Utilizzare modelli matematici per descrivere sistemi. Rappresentare la funzione di trasferimento. Utilizzare gli strumenti scegliendo tra i metodi di misura e collaudo. Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici. Interpretare i risultati delle misure. Identificare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo di un sistema. Progettare circuiti digitali di tipo combinatorio e sequenziale. Descrivere funzioni e struttura dei microcontrollori. Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici. Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici. Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati. Analizzare le funzioni e i componenti fondamentali di semplici sistemi elettrici ed elettronici. Distinguere i sistemi digitali da quelli analogici in base alle proprietà. Comprendere la differenza fra sistemi cablati e sistemi programmabili Intervenire su sistemi a logica cablata e a logica programmabile. Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco. Modellizzare sistemi ed apparati tecnici. Identificare le tipologie dei sistemi di controllo. Descrivere le caratteristiche dei trasduttori e dei componenti dei sistemi automatici. Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare. Progettare sistemi di controllo on- off. Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti. Identificare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema. Progettare semplici sistemi di controllo, anche con componenti elettronici integrati. Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati. Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema. Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione. Consultare i manuali d'uso e di riferimento. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
---	--

Impianti in logica elettromeccanica. Controllori a logica programmabile (PLC): caratteristiche fondamentali ed aspetti costruttivi, classificazione. Linguaggi di programmazione dei PLC ed applicazioni. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	
QUINTO ANNO	
Conoscenze	Abilità
Analisi dei sistemi lineari e stazionari nel dominio del tempo. Analisi dei sistemi lineari e stazionari nel dominio della frequenza. Proprietà dei sistemi reazionati. Criteri per la stabilità dei sistemi. Rappresentazioni logaritmiche delle funzioni di trasferimento. Sistemi di controllo analogici. Caratteristiche dei componenti del controllo automatico. Tipologie e funzionamento di trasduttori, sensori e attuatori. Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo. Architettura e tipologie dei sistemi di controllo analogici. Sistemi di acquisizione dati. Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento. Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici. Uso di software dedicato specifico del settore. Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati. Tecniche di trasmissione dati. Bus seriali nelle apparecchiature elettroniche. Dispositivi e sistemi programmabili: PLC, microcontrollori. Gestione di schede di acquisizione dati. Tecniche di gestione dei dispositivi. Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro. Semplici automatismi. Automazione industriale. Automazione civile, domotica. Fondamenti di robotica industriale. Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione	Operare con segnali analogici e digitali. Utilizzare strumenti di misura virtuali. Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici. Applicare i principi della trasmissione dati. Programmare e gestire nei contesti specifici componenti e sistemi programmabili di crescente complessità. Programmare sistemi di gestione di sistemi automatici. Programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati. Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale. Progettare semplici sistemi di controllo con tecniche analogiche e digitali integrate. Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici. Redigere documentazione tecnica. Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali. Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario. Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento. Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il

di laboratorio. Manuali di istruzione. Manualistica d'uso e di riferimento. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	controllo.
--	------------

3-B: AREA di INDIRIZZO

3-B2 indirizzo: INFORMATICA e TELECOMUNICAZIONI

PROFILO DELL'INDIRIZZO di STUDIO

Dalle linee guida ministeriali: Indirizzo "Informatica e Telecomunicazioni"

L'indirizzo "Informatica e Telecomunicazioni" ha lo scopo di far acquisire allo studente, al termine del percorso quinquennale, specifiche competenze nell'ambito del ciclo di vita del prodotto software e dell'infrastruttura di telecomunicazione, declinate in termini di capacità di ideare, progettare, produrre e inserire nel mercato componenti e servizi di settore. La preparazione dello studente è integrata da competenze trasversali che gli consentono di leggere le problematiche dell'intera filiera.

Dall'analisi delle richieste delle aziende di settore sono emerse specifiche esigenze di formazione di tipo umanistico, matematico e statistico; scientifico-tecnologico; progettuale e gestionale per rispondere in modo innovativo alle richieste del mercato e per contribuire allo sviluppo di un livello culturale alto a sostegno di capacità ideativo-creative.

*L'indirizzo "Informatica e Telecomunicazioni" integra competenze scientifiche e tecnologiche nel campo dei sistemi informatici, dell'elaborazione delle informazioni, delle applicazioni e tecnologie Web, delle reti e degli apparati di comunicazione; presenta **2 articolazioni**:*

***"Informatica"**, che approfondisce l'analisi, la comparazione e la progettazione di dispositivi e strumenti informatici e lo sviluppo delle applicazioni informatiche;*

***"Telecomunicazioni"**, che approfondisce l'analisi, comparazione, progettazione, installazione e gestione di dispositivi e strumenti elettronici e sistemi di telecomunicazione.*

Nell'articolazione "INFORMATICA" si acquisiscono competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione ai processi, ai prodotti, ai servizi con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata, per la realizzazione di soluzioni informatiche a sostegno delle aziende che operano in un mercato interno e internazionale sempre più competitivo. Il profilo professionale dell'indirizzo consente l'inserimento nei processi aziendali, in precisi ruoli funzionali coerenti con gli obiettivi dell'impresa.

Nell'articolazione "TELECOMUNICAZIONI" si acquisiscono competenze che caratterizzano il profilo professionale in relazione alle infrastrutture di comunicazione e ai processi per realizzarle, con particolare riferimento agli aspetti innovativi e alla ricerca applicata. Il profilo professionale

dell'indirizzo permette un efficace inserimento in una pluralità di contesti aziendali, con possibilità di approfondire maggiormente le competenze correlate alle caratteristiche delle diverse realtà territoriali.

Ampio spazio è riservato allo sviluppo di competenze organizzative, gestionali e di mercato che consentono, grazie anche all'utilizzo dell'alternanza scuola-lavoro, di realizzare progetti correlati ai reali processi di sviluppo dei prodotti e dei servizi che caratterizzano le aziende del settore.

Il quinto anno, dedicato all'approfondimento di specifiche tematiche settoriali, è finalizzato a favorire le scelte dei giovani rispetto a un rapido inserimento nel mondo del lavoro o alle successive opportunità di formazione: conseguimento di una specializzazione tecnica superiore, prosecuzione degli studi a livello universitario.

3-B2a ARTICOLAZIONE INFORMATICA

materie
Tecnologia e progettazione di sistemi informatici e delle telecomunicazioni
Sistemi e reti
Informatica
Telecomunicazioni
Gestione progetto, organizzazione d'impresa

TECNOLOGIA E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

Competenze

- Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza. gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;
- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti;
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- Realizzazione di un progetto tecnologico in cooperazione con altre discipline di indirizzo

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

- Principi di teoria e di codifica dell'informazione.
- Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi.
- Struttura e organizzazione di un sistema operativo; politiche di gestione dei processi.
- Classificazione e moduli di gestione delle risorse del sistema operativo.
- Tecniche e tecnologie per la programmazione concorrente e la sincronizzazione dell'accesso a risorse condivise.
- Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo
- Fasi e modelli di gestione di un ciclo di sviluppo

Abilità

- Identificare e analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo.
- Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo.
- Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi.
- Progettare e realizzare applicazioni in modalità concorrente.
- Identificare le fasi di un progetto nel contesto del ciclo di sviluppo.
- Documentare i requisiti e gli aspetti architetture di un prodotto/servizio, anche in riferimento a standard di settore

QUINTO ANNO

Conoscenze

- Metodi e tecnologie per la programmazione di rete
- Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo
- Tecnologie per realizzazione di web-service

Abilità

- Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete
- Sviluppare programmi client-server utilizzando protocolli esistenti
- Utilizzare semplici protocolli di comunicazione
- Realizzare semplici applicazioni orientate ai servizi

SISTEMI E RETI

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

Competenze

- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.
- Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione.
- Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

- Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione.
- Microprocessore e programmazione in linguaggio Assembly
- Modello ISO/OSI e architettura TCP/IP
- Tipologie e tecnologie delle reti locali e geografiche.
- Protocolli per la comunicazione in rete
- Dispositivi per la realizzazione di reti locali; apparati e sistemi per la connettività ad Internet.
- Dispositivi di instradamento e relativi protocolli; tecniche di gestione dell'indirizzamento di rete.
- Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Abilità

- Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione.
- Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data.
- Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza.
- Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici.
- Progettare, realizzare, configurare e gestire una rete locale con accesso a Internet.
- Installare e configurare software e dispositivi di rete.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

QUINTO ANNO

Conoscenze

- Tecnologie informatiche per garantire la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi.
- Tecniche di filtraggio del traffico di rete.
- Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti.
- Reti private virtuali.
- Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete.
- Macchine e servizi virtuali

Abilità

- Installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi.
- Identificare le caratteristiche di un servizio di rete.
- Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico.
- Integrare differenti sistemi operativi in rete.

INFORMATICA

La disciplina “Informatica” concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: 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; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

Competenze

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 le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni;
- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi.
Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione. Paradigmi di programmazione.
Logica iterativa e ricorsiva.
Principali strutture dati e loro implementazione. File.
Teoria della complessità algoritmica. Programmazione ad oggetti.
Programmazione guidata dagli eventi e interfacce grafiche.
Strumenti per lo sviluppo del software e supporti per la robustezza dei programmi.
Linguaggi per la definizione delle pagine web. Linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web.
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

Abilità

Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data.
Gestire file.
Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti.
Progettare e realizzare interfacce utente. Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale.
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

QUINTO ANNO

Conoscenze

Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati.

Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e la manipolazione delle basi di dati.

Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo.

Tecniche per la realizzazione di pagine web dinamiche.

Abilità

Progettare e realizzare applicazioni informatiche con basi di dati.

Sviluppare applicazioni web-based integrando anche basi di dati.

TELECOMUNICAZIONI

La disciplina "Telecomunicazioni" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- 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;
- utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

SECONDO BIENNIO

Competenze

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio.

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:

- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;
- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.
 - Saper utilizzare la strumentazione di base per la misura delle grandezze elettriche ed i relativi programmi di simulazione.

Conoscenze

Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.
Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.
Elettronica digitale in logica cablata.
Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione.
Decibel e unità di misura.
Analisi di segnali periodici e non periodici.

Abilità

Rappresentare segnali e determinarne i parametri. Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.
Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.
Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni. Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adatti.

Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi. Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche. Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni. Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica. Cenni sulla struttura dei sistemi di acquisizione e distribuzione dati. Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata. Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni. Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità. Architettura e servizi delle reti convergenti multi servizio. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.	Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza. Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo. Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici. Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Individuare le normative di settore sulla sicurezza. Riconoscere i principali componenti di un sistema di acquisizione dati.
--	---

GESTIONE PROGETTO, ORGANIZZAZIONE D'IMPRESA

La disciplina “Gestione progetto e organizzazione di impresa” promuove la riorganizzazione delle abilità e delle conoscenze multidisciplinari acquisite dagli alunni degli Istituti Tecnici degli indirizzi di Informatica e Telecomunicazioni finalizzata alla comprensione del ruolo delle tecnologie dell’informazione per la gestione e l’organizzazione aziendale e all’apprendimento delle principali metodologie utili alla gestione ed alla conduzione di uno specifico progetto esecutivo del settore ICT, mediante l’applicazione di metodi di problem-solving propri dell’ingegneria del software. In particolare la disciplina concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: 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; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; riconoscere e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; riconoscere ed applicare i principi della gestione di un progetto.

QUINTO ANNO

Competenze

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel quinto anno.

La disciplina concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza:

- utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti
- utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive ed agli strumenti tecnici della comunicazione in rete
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare
- riconoscere e analizzare i rischi delle varie soluzioni tecniche con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro.

Conoscenze

- Elementi di economia e di organizzazione di impresa con particolare riferimento al settore ICT.
- Processi aziendali generali e specifici del settore ICT, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali.
- Metodologie certificate per l’assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi.
- Ciclo di vita di un prodotto/servizio.
- Tecniche e per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse e software per lo sviluppo di un progetto.
- Normativa relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni.

Abilità

- Analizzare e rappresentare, anche graficamente, l’organizzazione dei processi produttivi e gestionali delle aziende di settore.
- Comprendere e rappresentare le interdipendenze tra i processi aziendali.
- Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l’utilizzo di strumenti software specifici.
- Individuare e selezionare le risorse e gli strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento ai costi.
- Individuare le cause di rischio connesse alla sicurezza negli ambienti di lavoro.
- Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo.

3-B2b ARTICOLAZIONE TELECOMUNICAZIONI

materie
Tecnologia e progettazione di sistemi informatici e delle telecomunicazioni
Sistemi e reti
Informatica
Telecomunicazioni
Gestione progetto, organizzazione d'impresa

TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI

La disciplina “**TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI (TPI)**” dell’articolazione “Telecomunicazioni” si propone di far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati:

- 1) Comprendere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale;
- 2) 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;
- 3) Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e verifica;
- 4) Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

Competenze

Con il termine “Competenze” intendiamo la capacità dello studente di usare consapevolmente ed efficacemente le conoscenze in rapporto alla disciplina che non riguardano solo prestazioni produttive, ma anche la soluzione di problemi (ovvero un “sapere” e un “saper fare”). In tal senso allo studente, viene chiesto il raggiungimento dei seguenti risultati che costituiscono il bagaglio delle sue competenze, definite nella programmazione del Consiglio di classe:

- sviluppare applicazioni per reti informatiche locali o servizi a distanza;
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;
- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Caratteristiche dei componenti dei circuiti elettrici ed elettronici.
Principi di funzionamento degli strumenti di misura di grandezze elettriche
Software di simulazione circuitale analogico/digitale.
Ambienti software per il controllo degli strumenti e l’acquisizione di dati da strumentazione.
Architettura e tecniche di programmazione dei microcontrollori e dei sistemi embedded.
Dispositivi integrati in un microcontrollore.

Abilità

Selezionare e comparare componenti per circuiti elettronici sulla base delle loro specifiche.
Effettuare misure su dispositivi elettrici utilizzando la strumentazione di laboratorio.
Verificare il funzionamento di semplici circuiti analogici e digitali.
Selezionare e dimensionare un sistema di elaborazione embedded per una applicazione data.
Programmare un dispositivo (piattaforma) che basa il suo funzionamento sul

Interfacciamento analogico e digitale di un microcontrollore; sensori ed attuatori, bus e dispositivi di input/output. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.	microcontrollore. Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.
QUINTO ANNO	
Conoscenze Dispositivi di comunicazione e protocolli standard wired/wireless per sistemi embedded. Principi e tecniche di elaborazione/sintesi numerica dei segnali, anche in tempo reale. Principi di comunicazione machine-to-machine e reti di sensori. Funzionalità e standard dei dispositivi di identificazione a radiofrequenza attivi e passivi.	Abilità Programmare un sistema embedded per l'acquisizione dati e la comunicazione. Programmare un sistema embedded per l'elaborazione in tempo reale di flussi di dati multimediali attraverso idonei algoritmi. Integrare un sistema embedded in rete. Progettare soluzioni che impiegano reti di sensori e/o sistemi di identificazione a radiofrequenza.

SISTEMI E RETI

La disciplina “ **SISTEMI E RETI** ” dell’articolazione “Telecomunicazioni” si propone di far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati:

- 1) Comprendere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale;
- 2) 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;
- 3) Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall’ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e verifica;
- 4) Riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

Competenze

Con il termine “Competenze” intendiamo la capacità dello studente di usare consapevolmente ed efficacemente le conoscenze in rapporto alla disciplina che non riguardano solo prestazioni produttive, ma anche la soluzione di problemi (ovvero un “sapere” e un “saper fare”). In tal senso allo studente, viene chiesto il raggiungimento dei seguenti risultati che costituiscono il bagaglio delle sue competenze, definite nella programmazione del Consiglio di classe:

- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione.
Procedure di installazione e configurazione dei componenti hardware e software di un sistema di elaborazione.
Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi.
Normative e tecnologie informatiche per la sicurezza e l’integrità dei dati

Abilità

Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione.
Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all’applicazione data.
Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la

e dei sistemi. Codifica dell'informazione e metodi di rilevazione e correzione degli errori di trasmissione dell'informazione. Tecniche di codifica e compressione dell'informazione multimediale. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.	sicurezza. Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo . Individuare prodotti hardware, software e servizi di elaborazione dell'informazione multimediale per applicazioni date. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
QUINTO ANNO	
Conoscenze Metodi e tecnologie per la programmazione di rete . Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo. Tecniche di filtraggio del traffico di rete. Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti. Reti private virtuali. Modello client/server e distribuito per i servizi di rete. Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete. Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti. Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione.	Abilità Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete. Sviluppare applicazioni client-server utilizzando protocolli esistenti e/o progettando semplici protocolli di comunicazione. Progettare reti interconnesse con particolare riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi. Identificare le caratteristiche di un servizio di rete. Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico. Integrare differenti sistemi operativi in rete.

INFORMATICA

La disciplina "Informatica" concorre a far conseguire allo studente i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: utilizzare 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.

SECONDO BIENNIO

Competenze

- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni;
- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza; • utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza
- correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali..

Conoscenze

- Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi.
- Algoritmi e problemi .
- Principali strutture dati e loro implementazione.
- Linguaggi per la definizione delle pagine web.
- Programmazione ad oggetti
- . Linguaggio di programmazione lato client
- . Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati
- .Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e la

Abilità

- Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.
- Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.
- Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti
- . Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale. Sviluppare applicazioni informatiche anche web-based con basi di dati.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Applicare le normative di settore sulla sicurezza .

manipolazione delle basi di dati .

- Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo. Tecnologie per la realizzazione di pagine web dinamiche
- . Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.

TELECOMUNICAZIONI

La disciplina “Telecomunicazioni” concorre a far conseguire allo studente nel corso del II biennio e monoennio dell’articolazione “Telecomunicazioni” apprendimenti relativi al profilo culturale e professionale. Apprenderà come utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio.

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

Competenze

Nell’ambito della programmazione del Consiglio di classe per il 3° e 4° anno, “Telecomunicazioni” concorre al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all’indirizzo, espressi in termini di competenza:

- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione;
- individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- configurare sistemi di elaborazione dati e reti;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

SECONDO BIENNIO

Conoscenze

Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.
Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.
Elettronica digitale in logica cablata.
Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione
Decibel e unità di misura.
Analisi di segnali periodici e non periodici.
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.
Le antenne , principi di funzionamento ed il fenomeno della risonanza

Abilità

Rappresentare segnali e determinarne i parametri.
Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell’analisi e progetto di circuiti.
Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.
Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.
Calcolare e misurare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.
Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
Applicare le normative di settore sulla sicurezza.

QUINTO ANNO

Conoscenze

Tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi .
Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche;
installazione dei sistemi d'antenna.
Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni .
Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogici.
Reti a commutazione di circuito e tecniche di multiplazione e commutazione.
Caratteristiche e prestazioni dei sistemi di accesso e di trasporto nelle reti a commutazione di circuito.

Caratteristiche delle reti a commutazione di pacchetto.
Architetture di protocolli nei sistemi di reti interconnesse.
Architettura, standard, cablaggio, configurazione di apparati nelle reti locali cablate e wireless.
Protocolli IP e interconnessione fra reti con differenti tipologie di indirizzi IP.
Caratteristiche fondamentali dei router e tabelle di routing.
Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata. Tecniche di trasmissione a larga banda.
Parametri di qualità di un segnale in un collegamento digitale.
Classificazione, prestazioni e campi di impiego dei sistemi di accesso, a banda stretta o a larga banda, e dei sistemi di interconnessione geografica (WAN).
Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità.
IOT (Internet of Everything)
Architettura e servizi delle reti convergenti multiservizio

Abilità

Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.
Dimensionare la potenza in trasmissione di un collegamento ricetrasmittivo noti i parametri di riferimento.
Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.
Progettare e realizzare circuiti analogici di base con e senza modulazione.
Valutare la qualità di apparati e segnali nei sistemi analogici per telecomunicazioni in base a parametri determinati.
Descrivere la struttura, l'evoluzione, i campi di impiego, i limiti delle reti a commutazione di circuito.
Progettare una rete locale che integri anche una rete wireless sicura, scegliendo e configurando gli apparati.
Definire schemi di indirizzamento IP per reti e sottoreti interconnesse.
Scegliere e realizzare la configurazione base di un router.
Scegliere apparati, interfacce e mezzo trasmissivo per un sistema di trasmissione digitale in banda base o in banda traslata.
Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.
Scegliere il sistema di accesso e/o di interconnessione geografica a/tra reti.
Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.

GESTIONE PROGETTO, ORGANIZZAZIONE D'IMPRESA

La disciplina “Gestione progetto, organizzazione di impresa” concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: 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; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio; riconoscere e applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi.

QUINTO ANNO

Competenze

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina 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:

- identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti;
- gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza;
- utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi;
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio;
- utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive ed agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Conoscenze

Tecniche per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse e software per lo sviluppo di un progetto .

Manualistica e strumenti per la generazione della documentazione di un progetto.

Tecniche e metodologie di testing a livello di singolo componente e di sistema.

Norme e standard settoriali per la verifica e la validazione del risultato di un progetto.

Abilità

Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l’utilizzo di strumenti software specifici.

Individuare e selezionare risorse e strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento i ai costi.

Realizzare la documentazione tecnica, utente ed organizzativa di un progetto, anche in riferimento alle norme ed agli standard di settore.

Verificare e validare la rispondenza del risultato di un progetto alle

Normativa internazionale, comunitaria e nazionale di settore relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni. Elementi di economia e organizzazione di impresa con particolare riferimento al settore ICT. Processi aziendali generali e specifici del settore ICT, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali. Ciclo di vita di un prodotto/servizio. Metodologie certificate per l'assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi del settore ICT.	specifiche, anche attraverso metodologie di testing conformi ai normative o standard di settore . Individuare le cause di rischio connesse alla sicurezza negli ambienti di lavoro . Analizzare e rappresentare, anche graficamente, l'organizzazione dei processi produttivi e gestionali delle aziende di settore. Comprendere e rappresentare le interdipendenze tra i processi aziendali. Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo .
---	--