



Istituto Tecnico Industriale  
STANISLAO CANNIZZARO  
CATANIA



**CENTRO POLIFUNZIONALE DI SERVIZIO DEL MIUR, SCUOLA RETE ENIS  
capofila consorzio Aetnanet, aderente all'ASAS, Associazione Scuole autonome Sicilia**

Direzione: Via C. Pisacane, 1 - 95122 Catania Via Palermo, 282 (Ingresso merci e locali tecnici) Tel.0956136450 – Fax.0956136449

[www.cannizzaroct.gov.it](http://www.cannizzaroct.gov.it) [cttf03000r@istruzione.it](mailto:cttf03000r@istruzione.it)

Codice Meccanografico: CTTF03000R

**Prot.n. 196 A/2/a**

**Del 15/01/2016**

## **PIANO TRIENNALE DELL'OFFERTA FORMATIVA**

*(Legge 107/7/2015, art. 1, comma 14)*

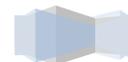
**aa.ss. 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018**

### **Il Collegio dei Docenti**

- VISTA la legge n. 107 del 13.07.2015, "Riforma del sistema nazionale di istruzione e formazione e delega per il riordino delle disposizioni legislative vigenti"
- APPROVATO dal consiglio d'istituto con delibera n. 11 del 15/01/2016
- TENUTO CONTO del RAV-RAPPORTO ANNUALE DI AUTOVALUTAZIONE , di cui alle delibere del collegio docenti n. 6 del 6/07/2015 e n. 7 del 01/09/2015
- TENUTO CONTO del PDM-PIANO DI MIGLIORAMENTO, di cui alle delibere del collegio docenti n. 6 del 6/07/2015 e n. 7 del 01/09/2015
- VISTO l'Atto di indirizzo, prot.n. 3695 A/2/a del 04/09/2015, per le attività della scuola e le scelte di gestione e di amministrazione emanato dal Dirigente nella seduta del Collegio dei docenti del 01/09/ 2015

**elabora**

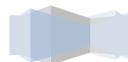
**il Piano Triennale dell'offerta formativa**





## **INDICE**

1. *PREMESSA*
2. *DATI*
3. *DOVE SIAMO*
4. *MEZZI PUBBLICI*
5. *ORARIO APERTURA UFFICI SCOLASTICI*
6. *LE STRUTTURE*
7. *SPECIALIZZAZIONI*
8. *STORIA*
9. *ORGANIZZAZIONE*
10. *ORGANI COLLEGIALI*
11. *AUTONOMIA ED OBIETTIVI*
12. *FORMAZIONE DOCENTI*
13. *PIANO NAZIONALE SCUOLA DIGITALE*
14. *RAPPORTI CON IL TERRITORIO*
15. *DIDATTICA*
16. *IL CORSO DI ISTRUZIONE PER ADULTI (IDA) – EX “CORSO SERALE”*
  - *ALLEGATO 1* - Chimica, Materiali e Biotecnologie articolazione: **Chimica e Materiali**
  - *ALLEGATO 2* - Elettronica ed Elettrotecnica articolazioni: **Elettrotecnica; Elettronica**
  - *ALLEGATO 3* - Meccanica, Meccatronica ed Energia articolazione: **Meccanica e Meccatronica**
  - *ALLEGATO 4* - Informatica e Telecomunicazioni articolazione: **Informatica**



## 1. PREMESSA

*PTOF è la sigla di un nuovo documento della scuola italiana previsto dalla Legge 107/2015 "La buona scuola".*

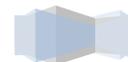
*Si tratta di una evoluzione del vecchio POF, Piano dell'Offerta Formativa, che da quest'anno scolastico 2015/2016 diventa triennale e quindi l'acronimo, PTOF che significa appunto: Piano Triennale dell'Offerta Formativa.*

*Il vecchio POF, alla nascita (anni '90) doveva essere una specie di "carta di identità" delle istituzioni scolastiche: il documento che spiegava a genitori e studenti le linee, i principi e le attività che una scuola intendeva portare avanti nell'anno scolastico.*

*Il PTOF, oltre ad avere durata triennale e a riprendere i contenuti del POF, contiene nuove informazioni; infatti oltre a prevedere le indicazioni sulle attività extracurricolari e i progetti che la scuola intende portare avanti indica il numero di docenti necessari alla scuola, le aree disciplinari per il potenziamento ed il recupero didattico, la programmazione della formazione dei docenti e del personale della scuola, le modifiche dei quadri orari delle discipline, nello spazio di autonomia lasciato dal Ministero alle scuole. Essendo il PTOF un documento triennale per la sua redazione le scuole devono compiere un grande sforzo previsionale a medio termine. Naturalmente molto dipenderà dalla disponibilità economica di fondi messi a disposizione di ogni singola scuola.*

*Come per il POF, nell'ITI Cannizzaro, il presente piano triennale è stato predisposto in bozza da un gruppo di docenti, su incarico del Dirigente Scolastico della scuola sulla base delle indicazioni provenienti dal territorio, dei pareri dei genitori e degli studenti, delle scelte di gestione e amministrazione e degli indirizzi sulle attività della scuola definite dal Dirigente Scolastico, quindi viene elaborato dal collegio dei docenti e deliberato dal Consiglio di Istituto. Infine il piano è inviato all'Ufficio Scolastico Regionale che verifica che sia rispettato il limite dell'organico assegnato a ciascuna scuola e se ciò è rispettato lo invia al Ministero perché sia finanziato.*

*Il Piano deve essere predisposto dalla scuola entro l'ottobre dell'anno scolastico precedente al triennio a cui si riferisce e può essere inoltre rivisto annualmente sempre entro il mese di ottobre. Quest'anno scolastico 2015/2016, che è un po' di transizione, una circolare del Ministero ha invitato le scuole a completare la redazione del PTOF nel mese di gennaio 2016.*



## 2. DATI

### Istituto Tecnico Industriale “STANISLAO CANNIZZARO”

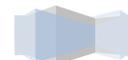
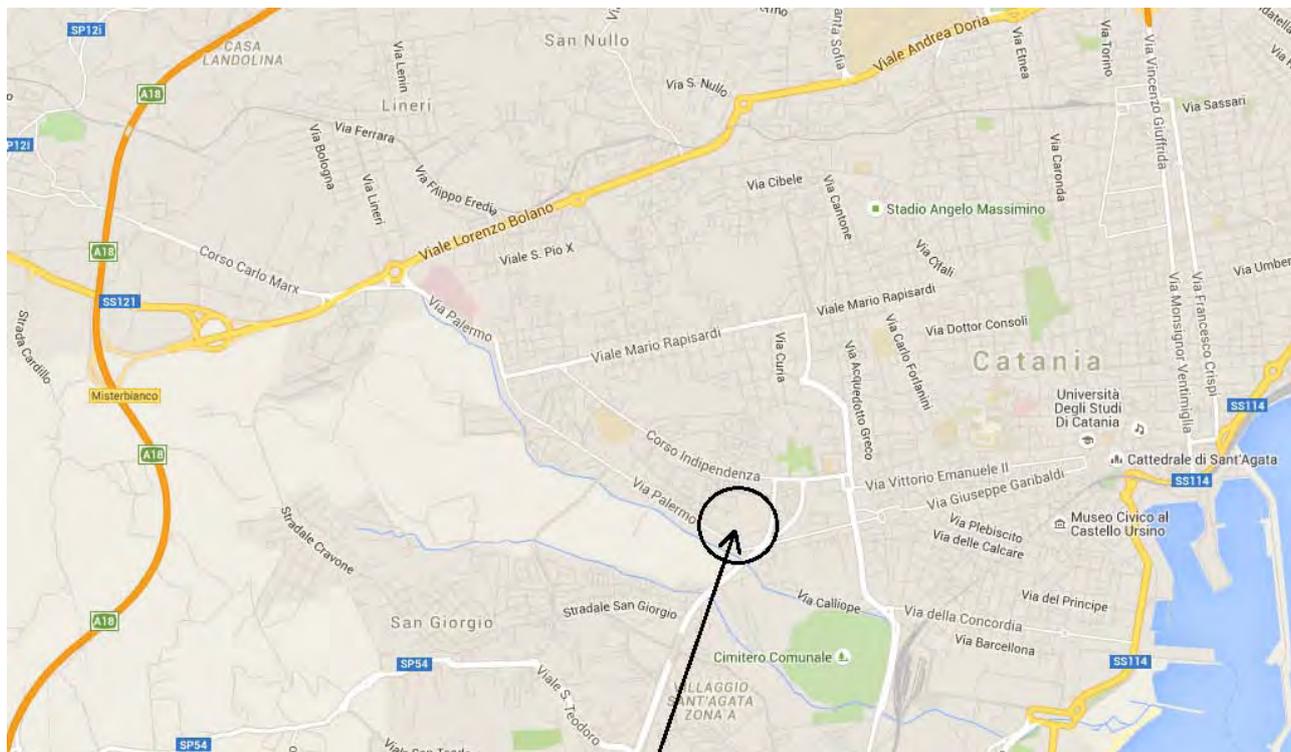
<b>TIPOLOGIA</b>	Scuola Secondaria di 2° grado
<b>INDIRIZZO</b>	Via Carlo Pisacane n. 1 Via Palermo n. 282 Catania – c.a.p. 95122
<b>NUMERI DI TELEFONO</b>	Tel. 095 6136450 Fax 095 6136449
<b>E-MAIL</b>	<a href="mailto:cttf03000r@istruzione.it">cttf03000r@istruzione.it</a> <a href="mailto:cttf03000r@pec.istruzione.it">cttf03000r@pec.istruzione.it</a> (indirizzo di posta elettronica certificata)
<b>SITO ISTITUZIONALE</b>	<a href="http://www.cannizzaroct.org.it">www.cannizzaroct.org.it</a>
<b>DIRIGENTE SCOLASTICO</b>	Prof.ssa Giuseppina Rosa Montella
<b>CODICE MECCANIGRAFICO</b>	CTTF03000R (corsi diurni) CTTF030517 (corsi serali per adulti)
<b>CODICE FISCALE</b>	80008210876
<b>CODICE UNIVOCO UFFICIO</b>	UFLV3B
<b>CONTO TESORERIA</b>	IT54Y0100003245512300311544
<b>CODICE TESORERIA</b>	512



### 3. DOVE SIAMO

La scuola è collocata nella periferia sud-ovest della città di Catania, nel quartiere San Leone, conosciuto anche come San Berillo Nuovo. Il quartiere appartenente all'ottava municipalità di Catania (Delibera del Consiglio Comunale n. 13 del 2 febbraio 2013) ed è compreso tra il corso Indipendenza e via Palermo.

È una zona molto trafficata per le numerose infrastrutture stradali che collegano l'area con le altre parti della città. È in questo quartiere, poco distante dall'Istituto "Cannizzaro", che si trova il PalaCatania, il più importante palazzetto dello sport della città.



#### 4. MEZZI PUBBLICI

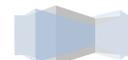
L'Istituto Cannizzaro è servito da 4 linee della AMT. Per l'accesso in istituto dal corso Indipendenza si possono utilizzare le linee 522, 628 e 932; se si vuole entrare da via Palermo si può utilizzare la linea 635 che ha una fermata proprio davanti l'istituto.

Peraltro i pendolari che utilizzano la Ferrovia Circumetnea (FCE) per raggiungere Catania possono scendere alla stazione di Nesima (circumvallazione) e raggiungere la scuola con le quattro linee AMT indicate poiché gli autobus hanno il capolinea nel parcheggio scambiatore a ridosso della stazione.

Per visionare i percorsi delle linee bus AMT consultate il sito dell'azienda di trasporti utilizzando il link seguente <http://www.amt.ct.it/MappaLinee/>

Per consultare gli orari del servizio di trasporti della Ferrovia Circumetnea si può utilizzare il seguente link [http://www.circumetnea.it/linee\\_orari.php](http://www.circumetnea.it/linee_orari.php)

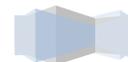
ITI Stanislao Cannizzaro



## 5. ORARIO APERTURA UFFICI SCOLASTICI

### Orari ricevimento uffici anno scolastico 2015/2016

giorni	da	a	da	a	da	a	uffici
Lunedì	8,00	11,00	12,00	13,30	17,00	19,00	URP/ DIDATTICA
	10,00	12,00					DSGA
	10,00	12,00					PERSONALE
	10,00	12,00					AMMINISTRAZIONE
	10,00	12,00					TECNICO/ UT. ESTERNI
Martedì			12,00	13,30	15,00	17,00	URP/ DIDATTICA
	10,00	12,00					DSGA
	10,00	12,00					PERSONALE
	10,00	12,00					AMMINISTRAZIONE
	10,00	12,00					TECNICO/ UT. INTERNI
Mercoledì	8,00	11,00	12,00	13,30			URP/ DIDATTICA
	10,00	12,00					DSGA
	10,00	12,00					PERSONALE
	10,00	12,00					AMMINISTRAZIONE
	10,00	12,00					TECNICO/ FORNITORI
Giovedì			12,00	13,30	17,00	19,00	URP/ DIDATTICA
	10,00	12,00					DSGA
	10,00	12,00					PERSONALE
	10,00	12,00					AMMINISTRAZIONE
	10,00	12,00					TECNICO/ UT. ESTERNI
Venerdì			12,00	13,30			URP/ DIDATTICA
	10,00	12,00					DSGA
	10,00	12,00					PERSONALE
	10,00	12,00					AMMINISTRAZIONE
	10,00	12,00					TECNICO/ UT. INTERNI
Sabato							URP/ DIDATTICA
							DSGA
							PERSONALE
							AMMINISTRAZIONE
							TECNICO



## 6. LE STRUTTURE

Le strutture dell'Istituto Tecnico Industriale "Stanislao Cannizzaro" si estendono su una superficie di circa 20.000 mq su un terreno a più livelli in leggera pendenza da nord verso sud, con ampie aree curate a verde ed altre utilizzate come parcheggi. Sono due gli ingressi: a nord da via Carlo Pisacane (ingresso principale); a sud da via Palermo (ingresso merci ed autovetture). Le aree aperte circondano su tutti i lati le strutture scolastiche che sono realizzate in tre corpi intercomunicanti.

Il corpo principale, posto al centro del terreno, è il più grande ed ospita le aule, gli uffici, locali di incontro e laboratori. E' un fabbricato imponente che si sviluppa su sette livelli (piano terra + sei piani di elevazione) serviti da molteplici corpi scala e due ascensori. L'accesso dall'esterno a questa struttura può avvenire sia dal piano terra, entrando da via Palermo, sia direttamente dal terzo piano se si entra da via Pisacane. Il piano terra è occupato da laboratori di elettrotecnica e di meccanica, dal magazzino merci e dall'archivio documentale di istituto. Nelle aule del primo piano sono ubicate le classi dell'indirizzo Elettrotecnica; al secondo piano le classi della Chimica con annessi laboratori. In questo piano è anche collocato il bar ed i locali ricreativi; il terzo piano è occupato dagli uffici di direzione ed amministrativi; al quarto piano si trovano le classi dell'indirizzo Meccanica; al quinto e sesto piano le classi di Informatica con relativi laboratori.

A nord del corpo centrale si estendono le strutture del secondo corpo costituite dall'Aula Magna, dalle due palestre coperte e dagli alloggi del custode della scuola.

A sud del corpo centrale, antistante l'ingresso di via Palermo, è presente un terzo corpo dell'istituto destinato in passato ad accogliere esclusivamente laboratori chimici ed officine meccaniche. Attualmente questi ambienti, realizzati con elementi strutturali in acciaio e pareti vetrate, sono in disuso.

Di seguito sono descritti alcuni locali ed ambienti specifici della struttura scolastica. Ad eccezione dell'Aula Magna e delle palestre, tutti gli altri ambienti sono ricavati nel corpo centrale dell'istituto.

### SALE DOCENTI

Data la dimensione dell'istituto sono presenti tre sale docenti, rispettivamente una al primo piano dell'istituto, una al secondo ed una più grande al terzo piano.

Sono ampi i saloni in cui sono ubicate le cassettiere per riporvi le dotazioni personali dei docenti ed armadi per custodire i tablet utilizzati per accedere al registro elettronico delle classi.

### VICEPRESIDENZA

La vicepresidenza è ubicata al terzo piano dell'istituto nell'ala ovest della struttura ove sono collocati anche gli uffici amministrativi e la presidenza. Nelle due postazioni presenti al suo interno lavorano i collaboratori del Dirigente scolastico.

### SALETTA COORDINATORI DI CLASSE

E' un ambiente ubicato al terzo piano al quale si accede direttamente dalla hall dell'istituto. Realizzato con pareti leggere in vetro-alluminio, il locale è dotato di postazione multimediale. Viene utilizzato dai Coordinatori di Classe per il ricevimento dei genitori degli alunni.

### SALA MULTIMEDIALE

Tale locale è posto accanto alla sala Docenti, sempre al terzo piano, ed è destinato principalmente a corsi e progetti scolastici. Le postazioni PC sono tutte collegate in rete. La sala è anche la sede operativa del Consorzio telematico AetnaNet di cui l'Istituto "Cannizzaro" è capofila e che raggruppa oltre 90 scuole della provincia di Catania collegati in rete.

### SALA RIUNIONI

E' un locale limitrofo alla sala multimediale destinato allo svolgimento delle riunioni degli organi collegiali più piccoli (Consiglio di Istituto e Giunta; Consigli di Dipartimento; Consigli Disciplinari). La sala è dotata di computer collegati ad internet, proiettore e schermo.



### BIBLIOTECA

Ubicata al terzo piano, la biblioteca ha un patrimonio librario di circa 6.000 volumi che costituisce un indispensabile riferimento per gli approfondimenti e ricerche per docenti e studenti.

### SALA TELECONFERENZE

E' una sala al secondo piano del corpo principale dell'istituto utilizzata per le riunioni settimanali di coordinamento e per corsi di aggiornamento. Arredata con 50 poltroncine dotate di ripiano scrittoio sul bracciolo destro della seduta, l'aula è fornita di proiettore collegato ad una postazione PC connessa alla rete per effettuare teleconferenze i remoto con altre scuole.

### BAR

E' ubicato al secondo piano. Con l'ampio salone che lo circonda costituisce il luogo di ritrovo per docenti e studenti durante gli intervalli fra le lezioni. Il servizio di ristorazione è affidato, in gestione, ad una società esterna specializzata che deve garantire la sicurezza alimentare e l'igiene dei prodotti con prezzi contenuti.

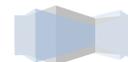
Un servizio aggiuntivo di distributori automatici di bevande e prodotti confezionati, posti nei corridoi di diversi piani del struttura scolastica, assicura piccola ristorazione a qualsiasi ora.

### AULA MAGNA

L'Aula Magna è uno dei fiori all'occhiello dell'istituto; con la sua capienza di oltre 500 posti a sedere è la più grande struttura ricettiva scolastica siciliana e probabilmente una delle più grandi d'Italia. Realizzata con una platea inclinata, un palcoscenico sopraelevato, l'Aula Magna conserva ancora oggi gli standard ed i servizi di una vera e propria sala cinematografica con tanto di cabina di proiezione.

### PALESTRE

L'istituto è dotato di due palestre coperte pavimentate con tappetini antiscivolo. Oltre alla classica attrezzistica di una palestra scolastica, in ciascuna di esse è realizzato un campo da basket e da pallavolo (sovrapposti). Nella struttura più grande si svolgono le partite di calcio a "5" dell'annuale campionato studentesco interclasse.



## 7. SPECIALIZZAZIONI

Gli istituti tecnici hanno la durata di cinque anni e sono suddivisi in due bienni e in un quinto anno. Il percorso didattico è finalizzato sia per l'iscrizione all'universitaria, sia per l'inserimento nella vita lavorativa. Dall'anno scolastico 2010/2011 gli istituti tecnici sono suddivisi in due Settori: Economico e Tecnologico. Per ciascun settore sono stati previsti una serie di Indirizzi, a loro volta suddivisi in Articolazioni (specializzazioni).

L'ITI "Cannizzaro" di Catania ha corsi di studio solo del settore Tecnologico. Gli indirizzi e le relative articolazioni attivate sono:

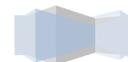
- **Chimica, Materiali e Biotecnologie** con la sola articolazione: **Chimica e Materiali**
- **Elettronica ed Elettrotecnica** con le due articolazioni: **Elettrotecnica; Elettronica**
- **Informatica e Telecomunicazioni** con la sola articolazione: **Informatica**
- **Meccanica, Meccatronica ed Energia** con la sola articolazione: **Meccanica e Meccatronica**

In allegato sono riportate specifiche essenziali di ciascun indirizzo/articolazione in accordo alle Linee Guida emanate dal MIUR a seguito della riforma degli istituti tecnico (DPR 88/2010).

- *Caratteristiche generali del corso*
- *Profilo tecnico del titolo di studio*
- *Quadro orario annuale*
- *Quadro orario settimanale*
- *Schede delle discipline tecniche del corso*

Per la visione completa del nuovo regolamento degli istituti tecnici collegarsi al sito del MIUR:

[http://archivio.pubblica.istruzione.it/riforma\\_superiori/nuovesuperiori/doc/Regolam\\_tecnici\\_def\\_04\\_02\\_10.pdf](http://archivio.pubblica.istruzione.it/riforma_superiori/nuovesuperiori/doc/Regolam_tecnici_def_04_02_10.pdf)



## 8. STORIA

L'Istituto tecnico industriale "Stanislao Cannizzaro" nasce a Catania con il Decreto del Presidente della Repubblica Giuseppe Saragat n. 1699, del 29 ottobre 1965 insieme ad altri 22 nuovi istituti tecnici industriali con decorrenza 1° ottobre 1962.

Inizialmente la nuova scuola ebbe assegnate solo sedi temporanee. I lavori per la costruzione dell'attuale struttura iniziarono nell'ottobre del 1968 e vennero conclusi nei primi mesi del 1974. Un articolo apparso su una edizione del quotidiano "La Sicilia" di inizio settembre 1974 annunciava così l'inaugurazione delle nuove strutture: *"Dopo aver funzionato in plessi diversi e in aule di fortuna, ha finalmente una nuova sede, definitiva e adeguata alle impegnative esigenze di una scuola moderna, capace di rendere illuminata e consapevole la formazione culturale e la preparazione professionale dei suoi alunni. Il materiale didattico, scientifico, tecnico e amministrativo, di cui la scuola, nonostante le trascorse strettezze, e sufficientemente dotata, viene in questi giorni sistemato nei nuovi locali, tra difficoltà, che l'approssimarsi rapido del 1° ottobre e l'attuale clima di austerità economica complicano e sempre più aggravano. La presidenza della scuola, tuttavia, è decisa a mettere a punto l'indispensabile, per avviare con la dovuta efficienza, fin dall'apertura del nuovo anno scolastico, le attività didattiche e amministrative fondamentali, assicurando un unico normale turno di lezioni..."*.

Istituto con la necessità di formare tecnici per gli stabilimenti petrolchimici di Augusta e Priolo, il Cannizzaro all'origine aveva le due soli indirizzi: Meccanica e Chimica. I titoli di diploma degli alunni del nuovo istituto tecnico erano perito tecnico "per le industrie metalmeccaniche e la chimica industriale". Successivamente si aggiunsero altre specializzazioni, nell'ordine: Elettrotecnica, Informatica ed Elettronica.

Nel tempo il plesso scolastico è stato oggetto di importanti interventi di ristrutturazione ed adeguamento alle normative vigenti. Gli ultimi lavori di manutenzione sono stati completati nel dicembre 2015 ed hanno permesso di garantire standard sempre più elevati nell'ambito della sicurezza delle strutture e dell'agibilità con l'abbattimento di barriere architettoniche. Tutto ciò ha consentito al Cannizzaro di essere un istituto all'avanguardia nell'erogazione di servizi di qualità indispensabili e necessari per una migliore e più serena vita scolastica.

I grandi parcheggi, la grande aula magna con i suoi 500 posti a sedere, le sue ampie palestre coperte, i numerosi e spaziosi locali multifunzionali, la dotazione di sofisticati ed innovativi ambienti multimediali in rete telematica globale cablata in fibra ottica con oltre 300 PC collegati ad Internet/Intranet, fanno dell'ITI Cannizzaro una struttura sicura, moderna, confortevole e tecnologicamente evoluta.

### PRESIDI E DIRIGENTI

Dalla sua costituzione nella scuola si sono succeduti diversi Presidi:

1962-63 ÷ 1963-64 Prof. Giuseppe Motta

1964-65 Prof. Salvatore Vinti

1965-66 Prof. Calogero Manuella

1966-67 ÷ 1967-70 Prof. Placido Raffa

1970-71 ÷ 1971-72 Prof. Giuseppe Papa

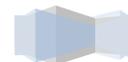
1972-73 ÷ 1985-86 Prof. Giovanni Romeo

1986-87 ÷ 1995-96 Prof. Gaetano Circià

1996-97 Prof. Sebastiano Saporito

1997-1998 ÷ 2013-14 Prof. Salvatore Indelicato (primo Dirigente Scolastico dell'Istituto)

Dal primo settembre 2014 la scuola è diretta dalla Prof.ssa Giuseppina Rosa Montella primo Dirigente Scolastico donna a capo dell'istituto.

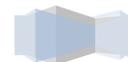


### CHI ERA Stanislao Cannizzaro

Stanislao Cannizzaro fu il maggiore tra i Chimici Italiani della seconda metà del XIX secolo. Nato a Palermo il 13 Luglio del 1826, nel 1841 si iscrive all'Università di Palermo dove consegue la laurea in Medicina, presto però si dedica alla Chimica. Nel 1845 a Pisa e nel 1846 a Torino è assistente di Raffaele Piria, famoso Chimico. Partecipa ai moti siciliani nel 1848 e con la sconfitta dell'insurrezione viene condannato e costretto a fuggire in Francia, nel maggio 1849. Nell'Ottobre successivo raggiunge Parigi e qui opera presso il laboratorio di Michel-Eugene Chevreul dove collabora con F.S. Clôez.

Nel 1851 riesce ad ottenere la "cianamide" e, nello stesso anno, ottiene la cattedra di Chimica e Fisica al Collegio Nazionale di Alessandria. Qui nell'autunno del 1855 scopre quella che adesso è nota come "Reazione di Cannizzaro": le aldeidi aromatiche sono decomposte da una soluzione alcolica di idrossido di potassio in una miscela di acidi e alcoli corrispondenti.

Nel 1855 diventa Professore di Chimica all'Università di Genova, dove nel 1858 pubblica la sua opera "Sunto" di un corso di Filosofia Chimica che costituisce un determinante contributo ai fondamenti della Chimica. Per la prima volta formula una precisa teoria atomica e, facendo riferimento al "Principio di Avogadro", enuncia la regola nota come "Regola di Cannizzaro" che permette la determinazione del peso atomico di un elemento chimico. In seguito occupa la cattedra di Chimica Organica ed Inorganica dell'Università di Palermo; qui per dieci anni, fino al 1871, studia i "composti aromatici" e le "ammine". Nel 1871 gli viene assegnata la cattedra di Chimica all'Università di Roma e contemporaneamente diventa Senatore grazie ai meriti scientifici riconosciutigli. Come Senatore e membro del Consiglio per la Pubblica Istruzione, si impegna fortemente per promuovere una educazione scientifica. Muore a Roma il 10 Maggio del 1910.



## 9. ORGANIZZAZIONE

### DIRIGENTE SCOLASTICO

L'art.25 del D.lgs. n.165 del 30 marzo 2001 ha previsto il conferimento della qualifica di Dirigente nell'ambito della pubblica amministrazione a Presidi e Direttori scolastici. Il Dirigente Scolastico (DS) è il responsabile dell'istituzione scolastica ed è il promotore delle diverse modalità attraverso le quali si esprime e realizza l'autonomia scolastica, finalizzata

- alla realizzazione della flessibilità, della diversificazione, dell'efficienza e dell'efficacia del servizio scolastico, all'integrazione e al miglior utilizzo delle risorse e delle strutture, all'introduzione di tecnologie innovative e al coordinamento con il contesto territoriale (comma 8 - art. 21 Legge 59/1997)
- al perseguimento degli obiettivi generali del sistema nazionale di istruzione nel rispetto della libertà di insegnamento, della libertà di scelta educativa da parte delle famiglie e del diritto di apprendere (comma 9 - art. 21 Legge 59/1997)
- alla ricerca, sperimentazione e sviluppo (comma 10 - art. 21 Legge 59/1997)

Il Dirigente Scolastico ha competenza nell'attività negoziale e gestionale delle risorse umane ed economiche dell'istituto.

L'attuale Dirigente Scolastico dell'ITI Cannizzaro è la prof.ssa Giuseppina Montella

### DSGA

Per garantire il funzionamento amministrativo e dei servizi di supporto alle attività didattiche, la Scuola impegna personale non docente identificato con la sigla "A.T.A." (personale Ausiliario, Tecnico ed Amministrativo) con specifiche mansioni coordinato dal Direttore dei Servizi Generali ed Amministrativi (D.S.G.A.).

Il Direttore riceve le direttive generali dal Dirigente Scolastico e sovrintende, con autonomia operativa, ai servizi amministrativo-contabili e ne cura l'organizzazione. Il Direttore coordina il personale ATA posto alle sue dirette dipendenze ed a lui è demandata la gestione delle risorse umane in termini di permessi, ferie, malattie, sostituzioni, turnazioni, spostamenti e quant'altro attinente alla normale vita scolastica. L'attuale Direttore dei Servizi Generali ed Amministrativi è il Sig. Sebastiano Russo

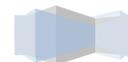
### STAFF DI DIREZIONE

E' formato da due figure prescelte dal Dirigente Scolastico che lo supportano nello svolgimento delle proprie funzioni organizzative ed amministrative. Gli attuali collaboratori sono il prof. Maggio Salvatore (1° collaboratore) ed il prof. Crudo Domenico (2° collaboratore).

### FUNZIONI STRUMENTALI

Per l'anno scolastico 2015/2016 sono state individuate quattro aree di azione a ciascuna delle quali il Collegio docenti ha assegnato risorse umane per il loro sviluppo. Di seguito è riportata l'assegnazione correte:

Nominativo	Incarico
Cacciola G. Cosentino A. De Pinto N. Mastruzzo L. Reitano A.	Area 1 Organizzazione continuità e orientamento degli studenti.
Bellofiore M. Di Carlo E.	Area 2 Referente gruppo H, DSA, BES e monitoraggio dispersione scolastica



Nominativo	Incarico
Di Bella G. Viriglio D.	<b>Area 3</b> Servizio per gli studenti: organizzazione di attività di educazione alla salute e di tutte le attività educative trasversali all'insegnamento
Andreano L.	<b>Area 4</b> Gestione dell'ufficio stampa, documentazione delle attività di istituto, cura dell'annuario

### SEGRETERIA AMMINISTRATIVA

E' il settore più a contatto con l'ufficio del D.S.G.A. per la specificità delle mansioni svolte. Cura in particolare:

- Tabelle liquidazione assegni personale
- Liquidazione compensi incentivanti
- Liquidazione compensi corsi di recupero, lavoro straordinario, attività gruppo sportivo, commissioni Esami di Stato
- Compilazione schede fiscali
- Registro fatture, registro stipendi, registro I.N.P.S., registro conto corrente postale, registro spese minute, registro partitari, registro di cassa
- Predisposizione allegati bilancio di previsione e conto consuntivo
- Modelli 101 CUD, modelli 770, modelli 01/M
- Contributi a carico del personale e dello Stato
- Rapporti con la banca cassiera
- Rilevazione dei dati del personale
- Convocazione OO.CC.
- Predisposizione Atti per elezioni OO.CC.
- Estratti delibere OO.CC.

Addetti alla segreteria sono la Sig.ra Giuseppa Cardaci e la Sig.ra Antonia Vetro

### UFFICIO PROTOCOLLO

Gestisce la posta in ingresso e, più in generale, qualunque pratica in arrivo. Cura in particolare:

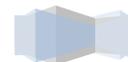
- Protocollo corrispondenza in arrivo ed in partenza
- Protocollo archivio
- Pratiche utilizzo strutture esterne alla scuola (palestre, etc.)
- Pratiche utilizzo scuola per elezioni

Addetta all'Ufficio è la Sig.ra Giuseppa Nicosia

### UFFICIO DEL PERSONALE

Cura in particolare:

- Registro assenze, certificati, lavoro straordinario
- Predisposizione visite fiscali
- Decreti assenze
- Ricerca e nomina personale supplente
- Formazione graduatorie d'Istituto personale supplente
- Formazione graduatorie interne (perdenti posto)
- Predisposizione turnazione personale ATA



- Prospetti ferie personale ATA
- Prospetti recuperi chiusure prefestive personale ATA
- Organico di fatto e di diritto
- Progressione carriera
- Arretrati ricostruzione carriera
- Modello A
- Conguagli fiscali
- Liquidazione compensi ferie
- Registro decreti
- Elenchi del personale
- Registro dello stato personale.
- Immatricolazione del personale
- Prospetti trimestrali del fabbisogno spese del personale.

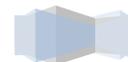
Addetti all'Ufficio attuali sono la Sig.ra Annamaria La Torre ed il sig. Fabio Vincenzo Condorelli

### SEGRETERIA DIDATTICA

L'ufficio di Segreteria fornisce importanti supporti al Direttore dei Servizi Generali ed Amministrativi, al Dirigente Scolastico, ai Collaboratori del Preside, ai Docenti ed agli studenti per tutte le incombenze di carattere didattico gestite dai vari operatori. Una delle funzioni più importanti è quella del rilascio della certificazione al pubblico che avviene, ove possibile, in "tempo reale", utilizzando al meglio l'informatizzazione di tutte le procedure. L'ufficio cura tra l'altro:

- L'iscrizione degli alunni
- L'iscrizione degli alunni
- Gli elenchi degli studenti
- La richiesta e l'invio di documenti
- Il registro generale degli alunni
- Il registro matricola degli alunni
- Il registro dei diplomi sostitutivi
- Il registro dei diplomi originali
- Il registro carico e scarico dei diplomi
- Il registro infortuni
- Il registro tasse scolastiche
- Il registro certificati alunni
- Foglio notizie
- Tabelloni dei voti
- Certificati vari
- Intestazione pagelle
- Statistiche
- Corrispondenza con Enti vari
- Esoneri per l'Educazione fisica
- Predisposizione Atti per gli esami integrativi, di idoneità e di maturità
- Pratiche borse di studio
- Pratiche per contributi regionali e comunali (trasporti e libri).

Addetti all'Ufficio attuali sono la Sig.ra Lidia Musso la Sig.ra Maria Luisa Trupia ed il Sig. Alessandro Platania



## UFFICIO TECNICO

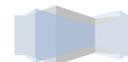
L'Ufficio Tecnico è l'organismo che si occupa della gestione delle funzioni di natura tecnica dell'Istituto

L'Ufficio Tecnico svolge le seguenti attività:

- Predispone la stesura dei piani di acquisto relativi ai vari reparti in accordo con i Direttori di Laboratorio
- Coordina la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'edificio e cura i rapporti con l'ente proprietario dell'immobile scolastico (Città Metropolitana di Catania, ex Provincia Regionale di Catania)
- Sovrintende a qualsiasi collaudo di attrezzature e risorse strutturali di cui dispone la scuola.

L'attuale responsabile dell'Ufficio Tecnico è il prof. Carmelo Alecci, coadiuvato da un assistente amministrativo, il Sig. Fabrizio Petti e da altri assistenti tecnici dislocati nei vari piani dell'istituto.

ITI Stanislao Cannizzaro



## 10. ORGANI COLLEGIALI

Dal punto di vista giuridico, la gestione dell'Istituto e dell'attività didattica e amministrativa è affidata agli Organi Collegiali ed al Dirigente Scolastico. Le rispettive competenze e attribuzioni sono definite da norme di legge e dal Regolamento interno di istituto.

### CONSIGLIO DI ISTITUTO

La composizione, le competenze e gli adempimenti specifici del Consiglio d'Istituto sono indicati negli articoli 8-10 del Testo Unico 16 aprile 94, nel D.I. n. 44 01/02/2001, nel CCNL/06, nonché nelle C.M. ed O.M. emanate dall'autorità scolastica. Il numero di membri dipende dalla dimensione della scuola (numero di alunni). Nel caso dell'ITI Cannizzaro il numero dei componenti è il massimo previsto dalla normativa cioè 19 membri: 4 genitori, il D.S., 8 Docenti, 4 studenti, 2 membri del personale ATA. L'unica figura non elettiva del Consiglio di Istituto è il DS; tutti gli altri membri vengono eletti in seno alle diverse componenti. Il rinnovo dell'organo è triennale.

### GIUNTA ESECUTIVA

Viene eletta all'interno del Consiglio di Istituto con il compito di preparare i lavori del Consiglio oltre a residuali competenze proprie. E' composta dal D.S., dal D.S.G.A. e da quattro membri eletti dal Consiglio di Istituto, uno per ogni componente (docenti, genitori, studenti e personale ATA).

### COLLEGIO DEI DOCENTI

Il Collegio dei docenti è composto da tutti i docenti con contratto a tempo indeterminato e determinato che prestano servizio presso l'istituzione scolastica ed è presieduto dal D.S.

Il C.D. si insedia all'inizio di ciascun anno scolastico (1 settembre) e si riunisce secondo il Piano Annuale delle Attività.

Le riunioni sono convocate dal Dirigente Scolastico in seduta ordinaria secondo il calendario, in seduta straordinaria ogni qualvolta il Dirigente Scolastico ne ravvisi la necessità o quando almeno un terzo dei suoi componenti ne faccia richiesta.

Il Collegio ha potere deliberante su tutte le materie che riguardano il funzionamento didattico dell'Istituto, elabora proposte di sperimentazione e di aggiornamento e valuta periodicamente l'andamento complessivo dell'azione didattica per verificarne l'efficacia in rapporto agli orientamenti e agli obiettivi programmati.

### CONSIGLI DI CLASSE

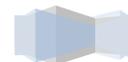
I Consigli di classe sono composti da tutti i docenti della classe, dai due rappresentanti degli studenti e dai due rappresentanti dei genitori eletti nelle relative assemblee di classe all'inizio di ogni anno scolastico. Ciascun Consiglio di Classe è presieduto da un docente coordinatore su sua delega del DS.

I Consigli di Classe si insediano all'inizio di ciascun anno scolastico e si riuniscono periodicamente secondo il Piano delle Riunioni concordato ed approvato prima dell'inizio delle lezioni.

Non tutte le riunioni dei Consigli di Classe hanno luogo con tutte le componenti; le competenze riguardanti il coordinamento didattico, i rapporti interdisciplinari e la valutazione periodica e finale degli alunni vengono esercitate con la sola presenza dei docenti.

I Consigli di classe, in particolare :

- rilevano la situazione di partenza delle singole classi;
- elaborano il piano di lavoro annuale specificando le finalità, gli obiettivi, i contenuti, i metodi ed i criteri di verifica e valutazione e programmano le opportune strategie d'intervento finalizzate al riequilibrio ed al consolidamento delle conoscenze e delle competenze;
- eseguono la verifica della programmazione didattica e valutano l'andamento didattico disciplinare delle classi;
- provvedono agli scrutini intermedi e finali (solo componente docenti)



- coordinano le proposte di acquisto dei testi didattici da presentare al Collegio Docenti.

### CONSIGLI DI DISCIPLINA

Sono organi composti da docenti della medesima disciplina (classe di concorso) che eleggo ad inizio anno scolastico un proprio Coordinatore referente. L'organo ha i seguenti compiti:

- programmare gli obiettivi disciplinari ed i contenuti minimi comuni;
- individuare le competenze e le conoscenze in linea con gli assi culturali dell'obbligo scolastico;
- elaborare la programmazione didattica annuale;
- concordare le tipologie delle prove di verifica e gli eventuali criteri specifici di valutazione;
- proporre attività di aggiornamento;
- proporre criteri generali per l'assegnazione dei voti di profitto e di condotta;
- formulare progetti curriculari ed extracurriculari;
- formulano le proposte di acquisto dei sussidi didattici;
- predisporre specifiche modalità e materiali di recupero e di sostegno.

### DIPARTIMENTI DI SPECIALIZZAZIONE

Sono quattro organi composti dai docenti di tutte le discipline specialistiche di ciascun indirizzo/articolazione presente in istituto:

1. Dipartimento di Chimica e Materiali
2. Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica
3. Dipartimento di Informatica
4. Dipartimento di Meccanica e Meccatronica

Ad inizio anno scolastico il DS nomina un Direttore di Dipartimento per ciascun organo scegliendolo fra i docenti che vi fanno parte. I Direttori di Dipartimento sono membri dello Staff di Presidenza.

Sono pochi, ma rilevanti i compiti assegnati ai Dipartimenti. Attraverso questi organi si concretizzano quegli aspetti dell'autonomia scolastica che attribuiscono una fisionomia propria all'istituto Cannizzaro:

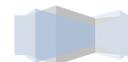
- progettazione dell'offerta formativa di specializzazione
- proposte per le attività di orientamento in ingresso ed in uscita
- attuazione dei percorsi di Alternanza scuola-lavoro
- rapporti con il territorio ed il mondo del lavoro (protocolli di intesa, collaborazioni pubblico e privato)
- cura dei laboratori

### DIPARTIMENTO DI SOSTEGNO

E' costituito dai docenti che fanno capo all'area di supporto agli studenti diversamente abili. Il Dipartimento gestisce i rapporti con l'esterno (Famiglie – CSA – Centro territoriale Risorse – ASL), elabora progetti per la "integrazione degli alunni diversamente abili", promuove la continuità della frequenza scolastica con l'ausilio di supporti educativi specifici e secondo una programmazione individualizzata e personalizzata che tiene conto delle singole potenzialità e delle abilità di partenza degli alunni.

I Consigli di classe, di cui fanno parte integrante i docenti di sostegno, in sinergia con la famiglia e il territorio, individuano il percorso più idoneo per la costruzione del progetto di vita individuale. L'Istituto si propone di favorire l'integrazione attraverso percorsi comuni o individualizzati che mirano a coniugare socializzazione ed apprendimento.

All'interno del Dipartimento è stato creato un gruppo di lavoro per l'integrazione e l'inclusione (GLHI). Questo si riunisce periodicamente in una tavola rotonda con le famiglie, gli enti sanitari di riferimento, i pedagogisti, per discutere sulle tematiche che riguardano la disabilità e specificatamente quella degli alunni del Cannizzaro affinché si realizzi un'efficace integrazione sociale e lavorativa al termine del percorso scolastico. Le Funzioni Strumentali che si occupano di DSA-BES-H, elette dal Collegio Docenti, offrono consulenza alle famiglie su tali tematiche, curano la documentazione



necessaria e predispongono, insieme al Consiglio di Classe, un Piano Didattico Personalizzato ai sensi di legge (Legge. n.170/2010) o su delibera dello stesso Consiglio.

Il Dipartimento di sostegno dispone di un laboratorio al terzo piano del corpo centrale dell'istituto (ala est) dotato di tre postazioni per PC, una stampante ed una biblioteca con testi specialistici. Tale laboratorio costituisce una risorsa fondamentale all'interno della quale sviluppare competenze ed abilità seguendo curricula personalizzati e individualizzati che tengono conto della diversità di ogni singolo alunno e delle diverse patologie. Il progetto educativo che il Dipartimento di sostegno si prefigge di raggiungere all'interno di questo spazio laboratoriale, ha per finalità l'integrazione ed il successo formativo. Le attività si svolgono in orario diurno ed integrano il curriculum differenziato dell'alunno coprendo le ore in cui l'alunno non è supportato da un insegnante di sostegno in classe. Il laboratorio è gestito da docenti con comprovata esperienza nella didattica di sostegno, le attività si svolgono in piccoli gruppi, sperimentando il dialogo, lo scambio di opinioni, simulazioni di vita pratica (uso della moneta, sviluppo delle autonomie personali, ecc.) e lavorativa, esercitazioni tese a sviluppare nuove competenze e abilità utili al futuro inserimento nel mondo del lavoro. La progettazione laboratoriale include il recupero delle abilità di base in italiano e matematica attraverso un percorso guidato con l'ausilio di materiale specifico dotato di supporti audio e video.

Il Dipartimento di sostegno offre inoltre uno sportello di consulenza alle famiglie e ai docenti in orario diurno ed in giorni e orari prestabiliti.

## SICUREZZA

Secondo le disposizioni contenute nell'art. 32 del D.Lgs. 81/2008, "è necessario considerare che, in materia di sicurezza, la scuola si trova in una posizione delicata, proprio in relazione al tipo d'utenza che la frequenta. Rispetto a situazioni lavorative in cui vi siano esclusivamente persone adulte, gestire la prevenzione e la sicurezza in un luogo con predominanza di minori richiede particolari sensibilità, in grado di percepire con maggior cognizione di causa l'eventuale pericolosità delle situazioni e dei comportamenti".

Poiché la struttura scolastica dell'ITI Cannizzaro è di proprietà dell'ente Città Metropolitana di Catania (ex Provincia Regionale di Catania) questa è anche responsabile della manutenzione ordinaria e straordinaria. L'Ente provvede alla sicurezza strutturale e all'adeguamento antincendio.

La scuola dispone di un "Piano di evacuazione" contenente tutta la mappatura, le modalità e l'ordine d'uscita dall'edificio in caso di emergenza, l'elenco dei docenti incaricati al controllo e alla segnalazione dei rischi e alle attività indispensabili al primo soccorso. Con gli alunni vengono effettuate almeno due prove di evacuazione della scuola nell'arco dell'anno scolastico.

## RSPP

Il Dirigente Scolastico ha l'obbligo di nominare un Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione (RSPP) i cui compiti sono stabiliti in via prioritaria dall'art. 33 del D.Lgs. 81/2008.

L'incarico, come indica il comma 8 dell'articolo 32, va affidato prioritariamente a personale interno all'istituto; solo nell'impossibilità di ottemperare alla norma il dirigente scolastico può ricorrere a personale esterno all'Amministrazione scolastica.

I compiti e il ruolo di RSPP sono riferibili principalmente alle operazioni di garanzia per la creazione e il mantenimento di un luogo di lavoro sano, utilizzando gli strumenti della vigilanza, della tutela professionale e della realizzazione di programmi informativi. Oltre che con il Dirigente Scolastico, i rapporti dell'RSPP all'interno della scuola, sono instaurati anche con altre figure speciali come Responsabile dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) allo scopo di valutare i rischi, ed è infatti, tra le figure che si occupano della realizzazione del documento obbligatorio DVR (Documento valutazione rischi). All'esterno della scuola l'RSPP si interfaccia essenzialmente con gli organi di vigilanza territoriali, e in sede di ispezione affianca gli organi esterni fornendo loro chiarimenti in merito al documento di valutazione rischi.

L'RSPP dell'ITI Cannizzaro è il prof. Alecci Carmelo.



## ASPP

In coerenza con la normativa e con riferimento all'esperienza diffusa che considera gli istituti secondari di secondo grado ad indirizzo tecnico particolarmente complessi, l'ITI Cannizzaro ha Addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione (ASPP) cioè un Servizio composto da più persone addette alla sicurezza diversificate per preparazione e compiti di Primo soccorso ed Antincendio

## RSU

Dall'anno scolastico 2000/2001 il Dirigente scolastico è diventato titolare di gestione di diritti sindacali, e le scuole dell'autonomia sono sede di contrattazione sindacale, su alcuni aspetti della vita d'Istituto esplicitamente previsti dal Contratto Collettivo Nazionale dei Lavoratori (CCNL) del Comparto Scuola. La contrattazione avviene tra il Dirigente scolastico, considerato parte datoriale, e tre figure elette fra la componente Docente ed ATA dall'insieme del personale della scuola; questi costituiscono la Rappresentanza Sindacale Unitaria (R.S.U.). I componenti delle RSU sono eletti su liste del sindacato ma possono anche essere non iscritti a quel sindacato, in ogni caso gli eletti rappresentano tutti i lavoratori non il sindacato nella cui lista sono stati eletti.

I membri RSU sono equiparati alle rappresentanze sindacali aziendali ai sensi della Legge n. 300 del 1970 e sono, appunto, i soggetti titolari della contrattazione integrativa a livello di istituzione scolastica.

La contrattazione fra RSU e Dirigente Scolastico riguarda materie attinenti all'organizzazione del lavoro ed alla erogazione dei compensi incentivanti, per garantire il regolare funzionamento delle strutture e dei servizi offerti dalla Scuola.

La RSU svolge il suo ruolo a tempo determinato. Infatti, rimane in carica tre anni, alla scadenza dei quali decade automaticamente e si devono fare nuove elezioni. Sono inoltre previsti, art. 7 dell'Accordo Quadro Collettivo Nazionale del 7 agosto 1998, i casi di dimissioni degli eletti, la loro sostituzione e l'eventuale decadenza prima del termine.

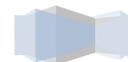
L'ultima volta che i lavoratori del comparto scuola sono stati chiamati a rinnovare i loro rappresentanti è stato nel marzo del 2015 con un'importante novità: anche i lavoratori a tempo determinato hanno potuto votare ed essere eletti. Gli attuali RSU all'ITI Cannizzaro sono i proff. Grisafi Vito, Sottile Massimo e Tomasello Antonino

All'interno della RSU viene eletto il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) che è la figura designata a rappresentare i lavoratori sugli aspetti che concernono la salute e la sicurezza durante il lavoro.

Questa figura è resa obbligatoria in tutti i luoghi di lavoro dal DLgs 626/94, successivamente trasfuso nel DLgs 81/2008. La legge e i Contratti collettivi nazionali di lavoro (CCNL) attribuiscono al RLS una serie articolata di compiti e funzioni. Egli gode delle stesse e identiche tutele previste per il delegato sindacale.

La figura di RLS si configura assieme al Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP) come il principale contatto tra dipendenti e dirigenza aziendale.

L'attuale RLS dell'istituto è il prof. Grisafi Vito.



## 11. AUTONOMIA ED OBIETTIVI

### OFFERTA FORMATIVA CURRICOLARE

L'Istituto Tecnico Industriale Statale "Stanislao Cannizzaro" offre agli studenti una solida base culturale di carattere scientifico e tecnologico in linea con le indicazioni dell'Unione europea, costruita attraverso lo studio, l'approfondimento e l'applicazione di linguaggi e metodologie di carattere generale e specifico ed è espressa da cinque indirizzi: chimico, elettronico, elettrotecnico, informatico e meccanico, correlati a settori fondamentali per lo sviluppo economico e produttivo del Paese, con l'obiettivo di far acquisire agli studenti, in relazione all'esercizio di professioni tecniche, saperi e competenze necessari per un rapido inserimento nel mondo del lavoro e per l'accesso all'università e all'istruzione e formazione tecnica superiore, nonché ai percorsi di studio e di lavoro previsti per l'accesso agli albi delle professioni tecniche secondo le norme vigenti in materia.

L'area di istruzione generale ha l'obiettivo di fornire ai giovani la preparazione di base, acquisita attraverso il rafforzamento e lo sviluppo degli assi culturali che caratterizzano l'obbligo di istruzione: asse dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale. Le aree di indirizzo hanno l'obiettivo di far acquisire agli studenti sia conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro sia abilità cognitive idonee per risolvere problemi, sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue, assumere progressivamente anche responsabilità per la valutazione e il miglioramento dei risultati ottenuti.

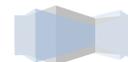
Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, sono in grado di:

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

Gli aspetti tecnologici e tecnici sono presenti fin dal primo biennio ove, attraverso l'apprendimento dei saperi-chiave, acquisiti soprattutto attraverso l'attività di laboratorio, esplicano una funzione orientativa. Nel secondo biennio, le discipline di indirizzo assumono connotazioni specifiche in una dimensione politecnica, con l'obiettivo di far raggiungere agli studenti, nel quinto anno, una adeguata competenza professionale di settore, idonea anche per la prosecuzione degli studi a livello terziario con particolare riferimento all'esercizio delle professioni tecniche. Il secondo biennio e il quinto anno costituiscono, quindi, un percorso unitario per accompagnare e sostenere le scelte dello studente nella costruzione progressiva del suo progetto di vita, di studio e di lavoro.

Le metodologie sono finalizzate a valorizzare il metodo scientifico e il pensiero operativo; analizzare e risolvere problemi; educare al lavoro cooperativo per progetti; orientare a gestire processi in contesti organizzati.

Le metodologie educano, inoltre, all'uso di modelli di simulazione e di linguaggi specifici, strumenti essenziali per far acquisire agli studenti i risultati di apprendimento attesi a conclusione del quinquennio. Tali metodologie richiedono un sistematico ricorso alla didattica di laboratorio, in modo rispondente agli obiettivi, ai contenuti dell'apprendimento e alle



esigenze degli studenti, per consentire loro di cogliere concretamente l'interdipendenza tra scienza, tecnologia e dimensione operativa della conoscenza .

Gli stage, i tirocini e l'alternanza scuola/lavoro sono strumenti didattici fondamentali per far conseguire agli studenti i risultati di apprendimento attesi e attivare un proficuo collegamento con il mondo del lavoro e delle professioni, compreso il volontariato ed il privato sociale.

### ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

L'anno scolastico viene suddiviso in due quadrimestri globalmente equivalenti, in termini di numero di giorni di lezione effettivi. Per ogni quadrimestre saranno tenute regolarmente le lezioni frontali, le prove scritte, le prove orali, le prove grafiche e le prove di laboratorio. Inoltre al fine di fornire maggiori informazioni ai genitori per l'apprendimento dei discenti, sono previste delle valutazioni intermedie ogni bimestre, all'interno dei quadrimestri, per avere un quadro sempre più dettagliato dei progressi effettuati.

Alla fine di ogni quadrimestre è previsto un periodo di recupero per gli alunni che non arrivano alla piena sufficienza. Mentre alla fine del secondo quadrimestre, oltre ai corsi di recupero, la scuola organizza dei moduli di eccellenza, particolari "stage aziendali" ed eventuali approfondimenti didattici meglio specificati nei singoli "progetti" approvati in seno al Collegio dei Docenti. Sempre nell'ottica del continuo colloquio con le famiglie ad inizio del percorso scolastico in istituto, al momento della formalizzazione dell'iscrizione, vengono forniti a i genitori le credenziali per accedere alla parte del registro elettronico di loro pertinenza da cui poter seguire l'andamento scolastico del proprio figlio.

### CRITERI PER LA FORMAZIONE DELLE CLASSI

I presenti criteri sono proposti in base alla normativa vigente dal Collegio dei docenti e deliberati dal Consiglio di Istituto e applicati dalla dirigenza della scuola e avranno valore fino a quando il Consiglio di Istituto non riterrà opportuno modificarli VISTI il Decreto Legislativo n. 297/94, artt. 101 e 102, il Decreto Ministeriale n. 331/98 e il Decreto Ministeriale n. 141/99;

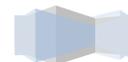
L'essere parte di una classe, vivere nuove relazioni interpersonali, sperimentare le diversità di carattere, culturali e sociali sia a livello di pari che di docenti è una esperienza che ha un'alta valenza educativa che concorre a formare la personalità degli studenti. I genitori, quindi, sono parte attiva nell'impegno di far comprendere ai figli quanto l'esperienza scolastica, vissuta nella scuola secondaria, sia una palestra preparatoria alla vita adulta, concorrendo, nell'evitare di assecondare atteggiamenti e richieste non coerenti con la frequenza di una scuola superiore, allo sforzo dei docenti teso allo sviluppo di una loro solida autonomia personale.

#### **Criteri generali**

L'assegnazione degli studenti alle classi deve avvenire nel rispetto dei principi di trasparenza ed imparzialità. L'assegnazione degli studenti alle classi deve avvenire in modo che nelle stesse vi sia una equilibrata eterogeneità ed una equivalenza numerica (fatta salva l'esigenza di classi con numero inferiori di alunni in presenza di alunni H). Gli studenti delle prime dovranno essere inseriti nelle classi relative agli indirizzi scelti in fase di iscrizione, restando salva la possibilità di accogliere la seconda opzione in caso di non attivazione o di esubero dell'indirizzo prescelto. L'eventuale spostamento in classi di altro indirizzo dovrà avvenire su base volontaria o di graduatoria predisposta tenendo conto della tabella resa nota all'atto dell'iscrizione. A parità di punteggio si dovrà procedere per sorteggio. Gli studenti iscritti provenienti da altro tipo di scuola saranno inseriti in classi dell'anno e dell'indirizzo richiesto previo superamento di prove volte ad accertare la padronanza delle competenze e delle conoscenze di discipline di cui è privo di valutazione, perché non facenti parte del curriculum della scuola di provenienza o diverse per programma.

Gli studenti provenienti da altro tipo di scuola, ad anno inoltrato, saranno accolti sulla base delle disponibilità dei posti fermo restando l'obbligo di sottoporsi a prove come già detto al punto precedente .

Gli studenti stranieri, privi di titolo conseguito in Istituzioni italiane, saranno inseriti nelle classi di indirizzo richiesto previo colloquio volto a valutare il percorso scolastico effettuato ed individuare l'anno di corso nel quale è opportuno inserirli.



Non potranno essere assegnati studenti alle classi dove insegna un docente con il quale lo stesso ha un rapporto di parentela.

#### **Criteri di formazione delle classi prime**

Gli studenti saranno assegnati alle classi prime in modo da garantire una equa distribuzione di maschi e femmine, di alunni stranieri, di studenti diversamente abili e di studenti ripetenti.

Gli studenti, neo-iscritti, saranno assegnati alle classi prime in modo che esse risultino eterogenee riguardo ad i livelli di valutazione conseguiti negli esami di Stato dell'ultimo anno della scuola secondaria di primo grado (I° livello 9-10, II° livello 7-8), III° livello 6).

Gli studenti, neo iscritti, saranno assegnati alle classi prime in modo che in esse ci siano tuttalpiù piccoli gruppi di studenti provenienti dalla stessa scuola secondaria di primo grado.

Gli studenti ripetenti verranno inseriti nelle classi, numericamente in modo equo, a seguito di valutazione dal Dirigente Scolastico e dal Coordinatore della classe già frequentata.

I fratelli gemelli potranno, se richiesto, essere inseriti nella stessa classe.

L'assegnazione della classe prima ad un corso avverrà per sorteggio come da modalità già indicata (si presterà attenzione alla presenza di fratelli in classi successive di corsi).

#### **Criteri di formazione delle classi successive**

Le classi successive alla prima, dei vari indirizzi, non subiranno variazioni nella loro composizione se non interessate ad accorpamenti e fatto salvo l'inserimento di studenti neo-iscritti provenienti da altra scuola dello stesso tipo o diversa, garantendo l'equivalenza in termini numerici delle stesse.

L'inserimento di alunni ripetenti avverrà a seguito di valutazione da parte del Dirigente Scolastico e dal Coordinatore della classe già frequentata.

L'eventuale accorpamento di classi sarà fatto, salvaguardando i criteri di equità già menzionati, e attraverso un sorteggio degli studenti della/e classe/i soppressa/e.

#### **Cambi di indirizzo**

Gli studenti che devono frequentare la classe prima, su richiesta della famiglia, potranno essere inseriti in classi di indirizzo diverso da quella di iscrizione se vi è disponibilità di posti.

Gli studenti già frequentanti la nostra scuola potranno, su richiesta della famiglia, cambiare indirizzo secondo le condizioni prima dette e fermo restando l'obbligo di sottoporsi a prove volte ad accertare la padronanza delle competenze e delle conoscenze di discipline non facenti parte del curriculum dell'indirizzo di provenienza.

#### **FINALITA'**

I percorsi dei cinque dipartimenti dell'istituto tecnico sono caratterizzati dalla necessità di organizzare spazi crescenti di flessibilità, dal primo biennio al quinto anno, funzionali agli indirizzi, per corrispondere alle esigenze poste dall'innovazione tecnologica e dai fabbisogni espressi dal mondo del lavoro e delle professioni, nonché alle vocazioni del territorio. A questo fine, l'istituto organizza specifiche attività formative sfruttando l'autonomia didattica, organizzativa e di ricerca e sviluppo in costante raccordo con i sistemi produttivi del territorio. La valorizzazione delle risorse umane dell'organico di diritto è parallela a quella dell'organico di potenziamento.

#### **FABBISOGNO DELLE RISORSE UMANE**

Dall'analisi della situazione attuale, tenendo conto dei numeri dell'anagrafe scolastica, si presuppone che nel prossimo triennio la popolazione scolastica rimanga invariata. Nelle tabelle seguenti sono riportati i numeri di personale scolastico in organico nell'anno scolastico 2015/2016. Nella prima tabella sono riportati i docenti impegnati nei corsi diurni (CTTF03000R) comprese le risorse del programma di potenziamento assegnate dall'USR. Nella seconda tabella sono indicati i docenti dei corsi di istruzione per adulti (IDA), ex "corso serale" (CTTF030517). Nella terza tabella sono



riportati i numeri del personale ATA e nella quarta ed ultima le richieste di incremento del personale non docente per il prossimo anno dettata dalla constatazione che il numero attuale di collaboratori è insufficienti a svolgere le mansioni a causa delle dimensioni delle strutture scolastiche.

ITI CANNIZZARO CATANIA CTTF03000R – DOCENTI

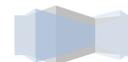
CATTEDRE			ORE				
Classe di Concorso		COI	COE	Potenziamento	Part-time	Residue	Cede titolarità
<b>A013</b>	CHIMICA	8					5
<b>A017</b>	DISC. ECONOMICHE			1			
<b>A019</b>	DISC. GIURIDICHE	1	1	1			
<b>A020</b>	MECCANICA	3					
<b>A029</b>	ED. FISICA	4		1			6
<b>A034</b>	ELETTRONICA	4	1				
<b>A035</b>	ELETTROTECNICA	7		1			
<b>A038</b>	FISICA	2	1				
<b>A042</b>	INFORMATICA	6					4
<b>A346</b>	INGLESE	6		1			9
<b>A047</b>	MATEMATICA	9		1			8
<b>A050</b>	LETTERE	13		1			
<b>A060</b>	SCIENZE	2		1			4
<b>A071</b>	TECNOLOGIA	2	1	1			
	RELIGIONE	1	1		9		1
	SOSTEGNO TI	13		3	9		9
	SOSTEGNO TD	4					
<b>C240</b>	LAB. CHIMICA	3	1				
<b>C260</b>	LAB. ELETTRONICA	2					4
<b>C270</b>	LAB. ELETTROTECN.	3					
<b>C290</b>	LAB. FISICA	1					



<b>C310</b>	LAB. INFORMATICA	4					
<b>C310</b>	LAB. INFORM. UT	1					
<b>C320</b>	LAB. MECCANICA	2					7

ITI CANNIZZARO CATANIA CTTF030517 – DOCENTI

CATTEDRE			ORE				
Classe di Concorso		COI	COE	Potenziamento	Part-time	Residue	Cede titolarità
<b>A013</b>	CHIMICA					5	
<b>A017</b>	DISC. ECONOMICHE						
<b>A019</b>	DISC. GIURIDICHE					2	
<b>A020</b>	MECCANICA	2					
<b>A029</b>	ED. FISICA						
<b>A034</b>	ELETTRONICA						10
<b>A035</b>	ELETTROTECNICA	2					9
<b>A038</b>	FISICA						5
<b>A042</b>	INFORMATICA	2					
<b>A346</b>	INGLESE	1				6	
<b>A047</b>	MATEMATICA	2					
<b>A050</b>	LETTERE	3					5
<b>A060</b>	SCIENZE					3	
<b>A071</b>	TECNOLOGIA		1				
	RELIGIONE						7
	SOSTEGNO TI						
	SOSTEGNO TD						
<b>C240</b>	LAB. CHIMICA					2	
<b>C260</b>	LAB. ELETTRONICA					2	



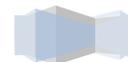
<b>C270</b>	LAB. ELETTROTECN.	1				6	
<b>C290</b>	LAB. FISICA					2	
<b>C310</b>	LAB. INFORMATICA	1					
<b>C310</b>	LAB. INFORM. UT						
<b>C320</b>	LAB. MECCANICA	1				2	

ITI CANNIZZARO CATANIA – Personale ATA

<b>QUALIFICA</b>	<b>POSTI</b>
<b>Direttore SGA</b>	<b>1</b>
<b>Assistenti amministrativi</b>	<b>9</b>
<b>Assistenti tecnici - AR01 Lab. Meccanica</b>	<b>1</b>
<b>Assistenti tecnici - AR02 Lab. Elettronica ed Elettrotecnica</b>	<b>7</b>
<b>Assistenti tecnici - AR08 Lab. Fisica</b>	<b>1</b>
<b>Assistenti tecnici - AR23 Lab. Chimica</b>	<b>2</b>
<b>Collaboratori scolastici</b>	<b>14</b>

Rispetto all'organico attuale per il prossimo triennio si richiede un incremento di :

<b>QUALIFICA</b>	<b>POSIZIONI</b>
<b>Assistente amministrativo</b>	<b>+ 1</b>
<b>Assistente tecnico</b>	<b>+ 1</b>
<b>Collaboratori scolastici</b>	<b>+ 4</b>



RICHIESTE DI POSTI DI ORGANICO POTENZIATO TRIENNIO 2015/2018 - ART.1, COMMA 7 LEGGE 107/2015

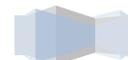
Di seguito è riportata la richiesta dell'organico di potenziamento necessario all'istituzione scolastica per trapiandare gli obiettivi formulati nel Piano di Miglioramento. Complessivamente si tratta di 15 docenti di cui due con impegno parziale per consentire il semiesonero dall'insegnamento di due collaboratori del Dirigente Scolastico.

1.

<b>Posizione</b>	<b>Classe di Concorso</b>
<b>n.1 docente per il semiesonero del 1° collaboratore del Dirigente Scolastico</b>	A035 Elettrotecnica
<b>n.1 docente per il semiesonero del 2° collaboratore del Dirigente Scolastico</b>	A020 Meccanica
<b>Esigenza organizzativa: coordinamento delle attività in un Istituto che presenta numerose complessità a causa della particolarità del contesto territoriale e della diversità dei diversi indirizzi presenti.</b>	

2.

<b>Posizione</b>	<b>Classe di Concorso</b>
<b>n. 1 docente</b>	A050 Lettere
<b>n. 1 docente</b>	A047 Matematica
<b>Esigenza progettuale: prevenzione e contrasto della dispersione scolastica intesa come bassi livelli di apprendimento, potenziamento dell'inclusione scolastica e del diritto allo studio degli alunni con bisogni educativi speciali attraverso percorsi individualizzati e personalizzati anche con il supporto e la collaborazione dei servizi socio-sanitari ed educativi del territorio e le associazioni di settore. Miglioramento delle competenze di base, attuazione attività di recupero, possibilità di lavorare per gruppi di livello.</b>	



3.

Posizione	Classe di Concorso
n. 1 docente	A013 Chimica
n. 1 docente	A020 Meccanica
n. 1 docente	A034 Elettronica
n. 1 docente	A035 Elettrotecnica
n. 1 docente	A042 Informatica

**Esigenza progettuale: potenziamento delle competenze tecniche degli studenti con alti livelli di apprendimento e consolidamento delle carenze per gli alunni con bassi livelli di apprendimento. Possibilità di lavorare per gruppi di livello e organizzare l'attività di alternanza scuola – lavoro contemplando i saperi teorici con quelli pratici . Migliorare l'organizzazione dell'attività didattica permettendo di organizzare lezioni con piccoli gruppi di alunni . Migliorare le competenze di apprendimento degli alunni e ridurre la dispersione scolastica e contestualmente aumentare i livelli di conoscenze e favorire l'incremento di iscritti all'università.**

4.

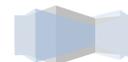
Posizione	Classe di Concorso
n. 1 docente	A346 Inglese

**Esigenza progettuale: valorizzazione e potenziamento delle competenze linguistiche, con particolare riferimento alla lingua inglese, anche mediante l'utilizzo della metodologia *Content language integrated learning* e l'acquisizione delle certificazioni linguistiche. Lavorare per gruppi di livello.**

5.

Posizione	Classe di Concorso
n. 1 docente	A029 Educazione Fisica

**Esigenza progettuale: potenziamento delle discipline motorie e sviluppo di comportamenti ispirati a uno stile di vita sano, con particolare riferimento all'alimentazione, all'educazione fisica e allo sport, e attenzione alla tutela del diritto allo studio degli studenti praticanti attività sportiva agonistica.**



6.

Posizione	Classe di Concorso
n. 3 docenti	Sostegno
<b>Esigenza progettuale: prevenzione e contrasto della dispersione scolastica, potenziamento dell'inclusione scolastica e del diritto allo studio degli alunni con bisogni educativi speciali attraverso percorsi individualizzati e personalizzati anche con il supporto e la collaborazione dei servizi socio-sanitari ed educativi del territorio e le associazioni di settore. Organizzare la programmazione differenziata in attività laboratoriali.</b>	

7.

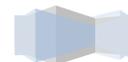
Posizione	Classe di Concorso
n. 1 docente	Musica
<b>Esigenza progettuale: prevenzione e contrasto della dispersione scolastica, potenziamento dell'inclusione scolastica e del diritto allo studio degli alunni con bisogni educativi speciali . Realizzazione di attività di ampliamento dell'offerta formativa per gli studenti che hanno una predilezione per la musica per consentire un arricchimento culturale e uno sviluppo armonico della personalità favorendo la libera espressione.</b>	

#### OBIETTIVI CON RIFERIMENTO AL RAV

Il RAV elaborato nei mesi di giugno/luglio 2015 da parte dello STAFF di direzione ha consentito, anche attraverso i Descrittori messi a disposizione dall'INVALSI e dall'ISTAT, di accertare:

**Area contesto e risorse:** Gli studenti provengono sia dal quartiere dove è ubicata la scuola (San Leone) che dai quartieri della zona sud della città ,non particolarmente agiati. Tutti quartieri della zona sud ovest della città hanno caratteristiche socio-economiche "povere" come si evince dall'incrocio dell'indice ESCS e dal tasso di disoccupazione di uno o entrambi i genitori. Altra zona di provenienza degli studenti è l'hinerland cittadino di nord ovest costituito da grandi paesi a vocazioni agricolo- commerciale. Pochi i casi di studenti particolarmente svantaggiati e di cittadinanza non italiana. La scuola collabora con le aziende per l'organizzazione dell'alternanza scuola lavoro. Numerose le convenzioni con enti ed università. Sono state diverse reti con le istituzioni scolastiche di primo e secondo grado per la realizzazione di diversi progetti.

**Area esiti:** Gli alunni frequentanti provengono da quartieri culturalmente deprivati e spesso al loro ingresso al primo anno hanno già bassi livelli di apprendimento. La didattica implementata è finalizzata ad individuare livelli di apprendimento e obiettivi raggiungibili nel corso dell'anno agli studenti frequentanti. La scuola sopperisce alle mancanze educative delle famiglie ed è da supporto all'azione genitoriale. La scuola si afferma come agenzia educativa ed



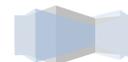
interviene sull'abbandono riducendolo considerevolmente. I voti finali di diploma si attestano sui livelli medi nazionali. La scuola non perde una notevole percentuale di studenti nel passaggio da un anno all'altro. Vi è abbastanza equilibrio tra le fasce di voto.

**Area processi – pratiche educative e didattiche:** La scuola si adopera per sviluppare le competenze chiave e di cittadinanza degli studenti, fargli acquisire competenze sociali e civiche per poter diventare cittadini consapevoli, in grado di sviluppare un pensiero divergente e critico. L'attenzione all'educazione dello studente è parallela al percorso di apprendimento. La scuola esplica concretamente, attraverso l'organizzazione di attività specifiche, il ruolo di agenzia educativa e opera anche nell'intento di correggere le eventuali disfunzioni educative delle famiglie. Le attività a carattere seminariale e i dibattiti sono rivolte anche agli studenti adulti i quali sono portatori di valori e comportamenti già consolidati.

Il monitoraggio del percorso post diploma degli studenti non è semplice e incontra diverse difficoltà. Gli studenti hanno una maggiore propensione ad avviarsi nel mondo del lavoro anziché andare all'Università. La crisi economica, le difficoltà economiche delle famiglie spingono i neo diplomati a cercare un lavoro e un immediato guadagno. La scuola cerca di agevolare l'ingresso nel mercato del lavoro con gli strumenti a sua disposizione: favorendo i percorsi di alternanza scuola lavoro, promuovendo i tirocini estivi e allacciando relazioni con le industrie e imprese del territorio. Pochi gli iscritti all'università e con l'acquisizione di CFU superiore allo standard, cittadino, nazionale, regionale. Questo dato è dovuto non solo alle eventuali carenze di base degli studenti, ma anche a percorsi universitari condotti parallelamente ad attività lavorative.

**Area processi-pratiche gestionali e organizzative:** I docenti del diurno e quelli del serale hanno seguito modalità organizzative didattiche differenti. Il corso serale ha un curriculum tecnico codificato ed adotta procedure di personalizzazione del curriculum per rendere flessibile l'offerta formativa. I docenti del corso diurno devono meglio codificare il curriculum di scuola anche se operano per dipartimenti disciplinari. Il singolo docente elabora la propria programmazione didattica che adotta in classe. La revisione degli interventi è affidata al singolo docente. I docenti seguono criteri comuni di valutazione della condotta, di attribuzione dei crediti scolastici e formativi, di ammissione alla classe successiva.

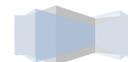
La scuola opera come agenzia formativa del territorio, promuove oltre all'istruzione, la formazione dello studente facendolo diventare un cittadino consapevole. La scuola opera costruendo legami e accordi con le imprese e le piccole aziende cittadine, CNA, Confindustria, Camera di Commercio al fine di generalizzare l'attività di alternanza scuola lavoro, tirocinii estivi. Anche con l'Università sono stati sottoscritti diversi protocolli al fine di rendere più agevole l'accesso al mondo universitario per gli studenti diplomati. La scuola promuove attività cercando di coinvolgere le famiglie nell'intento di migliorare l'offerta formativa, ma non sempre i risultati sono quelli sperati considerato il loro livello socio culturale. La scuola è attiva rispetto al territorio e adopera tutti gli strumenti a sua disposizione, ottimizza le competenze professionali al suo interno per la promozione culturale e sociale del territorio.



## 12. FORMAZIONE DOCENTI

Il Collegio dei Docenti, annualmente, delibera l'attività di formazione collegiale ed individuale e le modalità di svolgimento, nell'ambito delle disposizioni normative del C.C.N.L. Le iniziative di formazione hanno come obiettivi il miglioramento e la crescita professionale; i contenuti che vengono privilegiati sono quelli volti a creare e sviluppare competenze professionali che consentano a tutto il collegio di adottare strategie comuni, di migliorare la consapevolezza educativa e la competenza metodologica, la capacità relazionale e comunicativa con gli alunni, con i colleghi, con le famiglie. Pertanto la formazione rientra tra gli impegni prioritari della scuola ed è sostenuta con risorse finanziarie provenienti dal Fondo dell'Istituto. Perché sia un efficace strumento di crescita umana e professionale è necessario che risponda ai bisogni reali dei docenti. La consultazione dei docenti è pertanto una ineludibile premessa per l'individuazione degli obiettivi da perseguire e dei percorsi da attivare. Il Collegio, ha individuato alcune tematiche prioritarie coerenti con gli obiettivi del Piano di Miglioramento da sviluppare nel triennio:

- Formazione attuazione alternanza scuola- lavoro
- Corsi volti all'integrazione-inclusione scolastica DSA e BES
- Corsi per favorire la parità di genere
- Corsi di didattica innovativa



### 13. PIANO NAZIONALE SCUOLA DIGITALE

Il Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) è il documento di indirizzo del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca per il lancio di una strategia complessiva di innovazione della scuola italiana e per un nuovo posizionamento del suo sistema educativo nell'era digitale.

Esso è un pilastro fondamentale de La Buona Scuola (legge 107/2015), rispetto alle più importanti sfide di innovazione del sistema scolastico e le opportunità dell'educazione digitale.

In questo modello di scuola, le tecnologie diventano abilitanti, quotidiane e al servizio dell'attività scolastica (principalmente le attività orientate alla formazione e all'apprendimento, ma anche quelle rivolte all'amministrazione).

Gli obiettivi non cambiano, sono quelli del sistema educativo: le competenze degli studenti, i loro apprendimenti, i loro risultati e l'impatto che avranno nella società come individui, cittadini e professionisti. Questi obiettivi saranno aggiornati nei contenuti e nei modi, per rispondere alle sfide di un mondo che cambia rapidamente, che richiede sempre di più agilità mentale, competenze trasversali e un ruolo attivo dei giovani.

Il nostro Istituto spontaneamente ha avviato un processo di innovazione digitale attraverso esperienze, modelli e formazioni che hanno animato in questi anni un vero e proprio movimento di innovazione "dal basso". L'istituto, quindi, si trova nelle condizioni per sostenere questo modello di scuola ed è necessario che tutto il personale scolastico, non solo i docenti, si metta in gioco, e sia sostenuto, per abbracciare le necessarie sfide dell'innovazione: sfide metodologico-didattiche, per i docenti, e sfide organizzative, per il dirigente scolastico e il personale amministrativo.

La sfida dell'educazione nell'era digitale parte dall'accesso alla rete. Senza questa premessa, ogni idea di innovazione didattica attraverso le tecnologie digitali, e ogni desiderio di gestione efficiente della vita scolastica, diventa impraticabile, o comunque estremamente faticoso. Un costo all'ingresso che scoraggia molti, ma non Noi che abbiamo realizzato e potenziato nel tempo l'accesso diffuso alla rete in ogni aula e laboratorio attraverso il cablaggio LAN delle strutture interne dell'edificio. Ultimamente l'istituto si è dotato anche di un cablaggio wireless che copre ogni corridoio e spazio comune dei sette piani dell'edificio ed è stato raggiunto da fibra ottica, sufficientemente veloce per permettere, in un prossimo futuro l'uso di soluzioni cloud per la didattica e l'uso di forme di gestione centralizzata LMS (Learning Management Systems quali ad es. Moodle) per la didattica e i suoi contenuti.

L'amministrazione ha fatto un discreto sforzo per la dematerializzazione e digitalizzazione dei servizi dotandosi di un proprio sito web e forme di comunicazione scuola-famiglia online. Di recente dopo il potenziamento dell'accesso alla rete, l'istituto ha introdotto il registro elettronico di classe e il registro elettronico del docente.

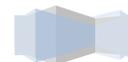
Quanto descritto è la realtà digitale del nostro istituto. Il punto di partenza da dove canalizzare gli sforzi di innovazione per una scuola non più unicamente trasmissiva ma aperta e inclusiva che intende organizzarsi secondo un piano che si svilupperà secondo 3 direttrici: gli strumenti, le competenze e i contenuti, la formazione. Per ognuna abbiamo identificato obiettivi "critici", ma raggiungibili, collegati ad azioni specifiche in grado di consentire un miglioramento complessivo di tutto il sistema scolastico.

#### STRUMENTI

Fare in modo che il "Diritto a Internet" diventi una realtà, all'interno dell'istituto potenziando i servizi di connettività evoluta.

Riportare al centro la didattica laboratoriale, come punto d'incontro essenziale tra sapere e saper fare. E per fare questo la scuola deve avere un numero sufficiente di ambienti e dotazioni abilitanti alla didattica digitale. Si suggeriscono tre possibili modelli per la realizzazione di ambienti digitali:

**Aule "Aumentate"** dalla tecnologia per una visione "leggera" ed economicamente sostenibile di classe digitale. Si tratta di assicurare ad un maggior numero di aule tradizionali le dotazioni per la fruizione individuale e collettiva del web e di contenuti, per un'integrazione quotidiana del digitale nella didattica, per l'interazione di aggregazioni diverse in gruppi di apprendimento, in collegamento wired e wireless.



**Spazi Alternativi** per l'apprendimento, in genere più grandi delle aule con arredi e tecnologie per la fruizione individuale e collettiva che permettono la rimodulazione continua degli spazi in coerenza con l'attività didattica prescelta; in grado di accogliere attività diversificate, per più classi, o gruppiclasse (verticali, aperti, etc..) in plenaria, piccoli gruppi, ecc.; spazi che, date queste caratteristiche, possono essere finalizzati anche alla formazione-docenti interna alla scuola o sul territorio;

**Laboratori Mobili**, dispositivi e strumenti mobili in carrelli e box mobili a disposizione di tutta la scuola (per varie discipline, esperienze laboratoriali, scientifiche, umanistiche, linguistiche, digitali e non), in grado di trasformare un'aula tradizionale in uno spazio multimediale che può accelerare l'interazione tra persone. Alla flessibilità e innovazione degli spazi deve seguire un'accresciuta interoperabilità, flessibilità e inclusività delle dotazioni. Superato il modello di dotazione unica, bisogna considerare un ecosistema di dispositivi hardware e software che convivono tra loro per accompagnare ogni attività didattica, trasversale, specialistica, "ibrida", aumentata tecnologicamente e coerente con le metodologie, l'età e i diversi bisogni degli studenti.

## COMPETENZE e CONTENUTI

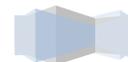
### Le competenze degli studenti

Per le classi del biennio si prevede che tutti gli studenti affrontino i seguenti temi:

- i diritti della rete, a partire dalla Dichiarazione per i Diritti in Internet redatta dalla Commissione per i diritti e i doveri relativi ad Internet della Camera dei Deputati;
- l'educazione ai media e alle dinamiche sociali online (social network);
- la qualità, integrità e circolazione dell'informazione (attendibilità delle fonti, diritti e doveri nella circolazione delle opere creative, privacy e protezione dei dati, information literacy).

Per le classi del triennio prevediamo che a tutti gli studenti siano offerti percorsi su:

- l'economia digitale;
- la comunicazione e l'interazione digitale;
- le dinamiche di generazione, analisi, rappresentazione e riuso dei dati (aperti e grandi);
- il making, la robotica educativa, l'internet delle cose;
- l'arte digitale, la gestione digitale del cultural heritage;
- la lettura e la scrittura in ambienti digitali e misti, il digital storytelling, la creatività digitale.



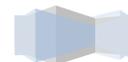
## Contenuti digitali

- Incentivare il generale utilizzo di contenuti digitali di qualità, in tutte le loro forme, in attuazione del Decreto ministeriale sui Libri Digitali.
- Potenziare e aggiornare la missione della biblioteca che fatica a trovare spazio, mentre può svolgere un ruolo determinante per l'attività di promozione della lettura anche grazie all'uso della rete e di strumenti digitali. Attraverso essa si può combattere il disinteresse verso la lettura e le difficoltà di comprensione e formare alla produzione e alla comprensione di contenuti informativi complessi, che integrano canali e codici comunicativi diversi

## LA FORMAZIONE DEL PERSONALE

- Rafforzare la preparazione del personale in materia di competenze digitali (iniziale, in ingresso, in servizio);
- Promuovere il legame tra innovazione didattica e tecnologie digitali;
- Sviluppare standard efficaci, sostenibili e continui nel tempo per la formazione all'innovazione didattica.

ITI Stanislao Cannizzaro



## 14. RAPPORTI CON IL TERRITORIO

Sono molteplici le collaborazioni ed i protocolli di intesa che l'istituto Cannizzaro ha stipulato nel tempo con soggetti pubblici e privati. Molti di questi riguardano attività specifiche dei singoli Dipartimenti di Specializzazione, alcuni con rinomate società in campo nazionale ed internazionale. Di seguito ci si limita alla citazione delle più recenti e trasversali ai singoli indirizzi.

### UNIVERSITÀ ED ISTITUTI DI RICERCA

#### **Adesione della scuola alla rete telematica GARR**

Dall'inizio del 2015 la scuola è una delle 30 scuole siciliane e delle 120 scuole italiane che dispone di una connessione in fibra ottica integrata con l'infrastruttura nazionale GARR (Gruppo per l'Armonizzazione delle Reti della Ricerca) dell'omonimo consorzio che gestisce la rete telematica nazionale a banda ultralarga dell'università italiana e della ricerca scientifica nazionale e interconnessa alle reti della ricerca europee e mondiali e delle università. Nel 2014 la scuola riceve dal Consortium GARR una proposta di connessione alla sua infrastruttura, da realizzarsi attraverso il progetto "GARR-X Progress - Infrastruttura digitale per promuovere Ricerca, Istruzione e Competitività nel Sud". La proposta giunge a seguito del coinvolgimento della scuola nel progetto MIUR EEE (Extreme Energy Events), un progetto sullo studio dei raggi cosmici di altissima energia in collaborazione con il Centro Enrico Fermi di Roma, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e il CERN di Ginevra, attivo presso il Cannizzaro dal 2006 e caratterizzato da alte esigenze di raccolta e analisi dati. La scuola stipula nel 2015 una specifica "Convenzione per i Servizi alla Rete GARR". Dall'estate 2015 la scuola è connessa alla rete GARR con caratteristiche di accesso alla rete con valori di Banda Garantita e Effettiva di 100 Mbps simmetrici e bidirezionali, caratteristiche che consentono alla scuola di utilizzare servizi di videostreaming, attività di tutoring e aggiornamento on-line, uso esteso di tablet in aula - classe 2.0, progetti didattici multimediali ed esperienze di calcolo parallelo. L'accesso alla rete GARR ha rappresentato uno degli elementi che ha permesso la definizione di un protocollo di intesa e di collaborazione con la Sezione di Catania dell'INFN in corso di realizzazione nel 2016.

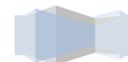
#### **Protocollo di intesa con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - Sezione di Catania**

E' stato stipulato un protocollo d'intesa tra l'INFN-CT e ITIS Cannizzaro. A seguito della recente dotazione della scuola di una infrastruttura ICT direttamente connessa alla rete nazionale dell'università e della ricerca, operata e gestita dal GARR, che la qualifica come un nodo privilegiato per l'accesso e l'erogazione di risorse e servizi on-line, e della realizzazione di varie iniziative volte a rafforzare il raccordo tra sistema scolastico e istituzioni di alta formazione e ricerca, tra cui l'adesione al progetto MIUR Extreme Energy Events gestito dal Centro Enrico Fermi di Roma in collaborazione con il CERN di Ginevra e la partecipazione alle attività del Piano Lauree Scientifiche, l'ITIS Cannizzaro e l'INFN-CT intendono collaborare ad azioni formative ed informative mirate e percorsi progettuali sperimentali nei seguenti ambiti:

- Promozione dei paradigmi dell'Open Access e dell'Open Science;
- Creazione di laboratori per il calcolo, la simulazione e la sperimentazione scientifica;
- Promozione dell'accesso a risorse didattiche e scientifiche digitali disponibili sul web, attraverso l'adesione a federazioni d'identità;
- Iniziative di formazione avanzata e sperimentale ("project driven education") che insistano su argomenti innovativi di fisica ed informatica in modo che gli studenti possano entrare precocemente in contatto con le frontiere della ricerca scientifica e tecnologica e possano trarre dall'esperienza un contributo significativo per la propria formazione;
- Attività di aggiornamento professionale dei docenti.

La convenzione in oggetto porterà alla realizzazione delle seguenti iniziative:

- Attivazione presso l'ITIS Cannizzaro, in un locale dedicato a centro di calcolo, di un nodo di calcolo per



applicazioni scientifiche ad uso degli studenti, connesso all'infrastruttura di calcolo di INFN-CT. A tale scopo l'INFN-CT ha già ceduto all'ITS Cannizzaro un set di macchine da calcolo e fornirà gratuitamente il necessario supporto tecnico per l'installazione e la configurazione su di esse di middleware Grid e Cloud, in linea con gli standard di sicurezza informatica prevista dalla Federated Cloud dell'European Grid Infrastructure, e di software applicativi open source.

- Creazione presso l'ITIS Cannizzaro, quale scuola-pilota in Italia, di un servizio di Identity Provider e conseguente adesione dell'ITIS Cannizzaro alla Federazione d'Identità GARR IDEM e, attraverso questa, all'inter-federazione internazionale eduGAIN per l'accesso federato via web a risorse scientifiche e bibliografiche ;
- Creazione presso l'ITIS Cannizzaro, quale scuola-pilota in Italia, di un archivio digitale di documenti e di dati compiacente sia il paradigma dell'Open Access, promosso dall'Agenda per l'Italia Digitale e dalla Commissione Europea, che quello dell'Open Educational Resource, definito e promosso dall'UNESCO.
- Coinvolgimento degli studenti degli ultimi due anni della scuola superiore nella progettazione e realizzazione di attività sperimentali presso i laboratori dell'ITIS Cannizzaro e dell'INFN-CT, riservando un'attenzione particolare a giovani talenti che, per risultati nel curriculum scolastico e per attitudini, appaiano potenzialmente orientati agli studi tecnici e alla carriera della ricerca.
- Formazione per i docenti, promozione di incontri di aggiornamento teorico-pratici e workshop per docenti delle discipline di fisica e informatica a cura di personale INFN e universitario.
- Realizzazione, con gli insegnanti, di materiali informativi digitali (pagine web, materiali multimediali) utilizzabili dai docenti e dagli studenti (e dalle famiglie) e divulgazione dei materiali prodotti sui siti web dell'ITIS Cannizzaro e dell'INFN-CT.
- Mantenimento, consolidamento ed ampliamento dei contatti con altre istituzioni, società scientifiche, centri di ricerca, network nazionali e internazionali della ricerca e della didattica tecnico-scientifica, al fine di promuovere sia l'aggiornamento della conoscenza scientifica dei docenti in una prospettiva internazionale, sia lo sviluppo di competenze professionali competitive mutate dalle esperienze di altri paesi.

#### **Protocollo di intesa fra il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII) dell'Università di Catania**

L'accordo sottoscritto ad inizio anno 2015 ha come finalità generale quella di instaurare un rapporto organico di collaborazione diretta fra i due dipartimenti su diverse tematiche: attività di ricerca e didattiche, elaborazione di nuovi progetti, ricerca di partner scientifici comuni, partecipazione a bandi nazionali ed europei.

Specificatamente i due soggetti intendono collaborare nei seguenti ambiti:

- Progettazione di iniziative didattiche innovative, rivolte agli studenti degli ultimi due anni della scuola superiore, in ambito Meccanico, Meccatronico;
- Iniziative di formazione e orientamento degli studenti verso le scelte universitarie, in sinergia e coerenza con le attività istituzionali di orientamento eventualmente già avviate dall'Università;
- Attività di aggiornamento professionale dei docenti.

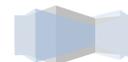
#### **ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA**

#### **Protocollo di intesa con la Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della piccola impresa di Catania**

L'accordo firmato nel 2014 nasce con l'obiettivo di garantire una migliore e costante rispondenza, sia nella formazione di base che nei diversi livelli di perfezionamento, delle figure professionali che già operano nel settore dell'Autoriparazione e delle nuove figure professionali che costantemente il settore richiede.

ITI Cannizzaro ed il CNA Catania si sono impegnati a:

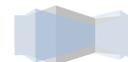
- realizzare attività formative integrative e/o complementari con l'attività didattica, anche attraverso Enti e strutture della CNA Provinciale;
- collaborare nella rivelazione dei fabbisogni formativi ed occupazionali del territorio;
- sviluppare un intenso e proficuo rapporto con le imprese del settore autoriparazione mediante un



coinvolgimento degli allievi, singolarmente o in piccoli gruppi, in stage, tirocini e percorsi di alternanza scuola-lavoro presso officine;

- collaborare nel proporre ad Enti e strutture pubbliche a livello regionale e nazionale modelli ed attività formative nuove d'interesse dell'Istituto e del settore dell'autoriparazione nonché alla loro progettazione e realizzazione;
- collaborare all'ampliamento dell'offerta formativa dell'ITIS Cannizzaro-DMME ed alle attività di orientamento dei giovani
- collaborare alla progettazione e realizzazione di percorsi di formazione degli adulti ed di educazione permanente.
- collaborare per la realizzazione momenti di incontro fra imprenditori/artigiani e studenti su tematiche attinenti il settore dell'autoriparazione ed in generale su problematiche connesse al mondo del lavoro;
- pubblicizzare l'attività di collaborazione e tutte le iniziative commesse sui propri siti web ed in generale su qualsiasi mezzo di divulgazione mantenere, consolidare e ampliare i contatti con aziende e società fornitrici di servizi, attrezzature, ricambistica del settore automotive, al fine di promuovere sia l'aggiornamento delle conoscenze tecniche dei docenti, sia lo sviluppo di competenze professionali per gli alunni.

ITI Stanislao Cannizzaro



## 15. DIDATTICA

### ATTIVITA' CURRICOLARI

#### Organizzazione delle lezioni

Le lezioni sono articolate su 5 giorni della settimana, dal lunedì al venerdì (il sabato non sono previste attività didattiche curricolari); hanno inizio alle ore 8.00 e terminano di norma fra le ore 13.35 e le 14.20, secondo il quadro orario di ciascuna classe.

Specificatamente le classi prime il martedì, il mercoledì ed il giovedì escono alle ore 14.20; di contro escono alle 13.35 il lunedì ed il venerdì.

Per tutte le altre classi il mercoledì ed il giovedì escono alle ore 14.20; mentre il lunedì, il martedì ed il venerdì escono alle 13.35.

Le lezioni giornaliere sono costituite da singole unità didattiche disciplinari (comunemente chiamate "ore") della durata ciascuna di 55 minuti.

Sono previsti due intervalli ricreativi: il primo della durata di 10 minuti, dalle ore 10:35 alle ore 10:45 (fra la terza e la quarta ora di lezione); il secondo della durata di 15 minuti, dalle ore 12:20 alle ore 12:35 (fra la quinta e la sesta ora di lezione).

La scansione oraria delle lezioni è la seguente:

- *Prima ora 08:00-08:55*
- *Seconda ora 08:55-09:50*
- *Terza ora 09:50-10:35*
- *1^ RICREAZIONE 10:35-10:45*
- *Quarta ora 10:45-11:40*
- *Quinta ora 11:40-12:20*
- *2^ RICREAZIONE 12:20-12:35*
- *Sesta ora 12:35-13:30*
- *Settima ora 13:30-14:25*
- 

Il Regolamento di riforma degli Istituti Tecnici (DPR 88/2010) ha stabilito che per le classi seconde, terze, quarte e quinte il monte ore complessivo delle lezioni è di 1056 ore/anno (art. 5, c. 1, lett. b del D.P.R. 88/2010), mentre per le prime classi, con l'inserimento di un'ora aggiuntiva settimanale di Geografia, il monte ore complessivo annuale delle lezioni è di 1089 ore/anno (art. 5, c. 1 del D.L. 104/2013 convertito in Legge 128/2013 – D.M. 11 settembre 2014).

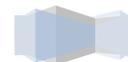
Prevedendo una ripartizione delle lezioni in un anno scolastico in 33 settimane effettive (da metà settembre alla prima decade di giugno), le prime classi avranno un quadro orario di 33 ore di lezione a settimana, mentre le altre classi avranno un quadro orario settimanale di 32 ore di lezione a settimana.

In linea con quanto previsto dalla legislazione, con i percorsi di **alternanza scuola-lavoro** il Cannizzaro intende offrire ai propri studenti del triennio di specializzazione un nuovo approccio didattico di formazione ed orientamento utile alla scelta che dovranno fare una volta terminato il percorso di studio e conseguito il diploma.

La realizzazione di corsi di formazione all'interno del ciclo di studi, è un modello didattico radicato da molti anni nell'ITI Cannizzaro. Per tale motivo l'istituto ha sottoscritto accordi triennali con soggetti pubblici e privati per lo sviluppo delle attività durante tutto il percorso di specializzazione.

I periodi di formazione in Alternanza sono strutturati in orario curricolare ed extracurricolare.

Le competenze acquisite costituiscono credito sia ai fini della prosecuzione del percorso scolastico o formativo per il conseguimento del diploma, sia per gli eventuali passaggi tra i sistemi ivi compresa l'eventuale transizione nei percorsi



di apprendistato. Al termine dei percorsi, quindi, vengono rilasciati agli alunni attestati di frequenza, certificati di competenze e crediti.

## ATTIVITA' EXTRACURRICOLARI

### **Progetto eccellenze**

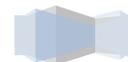
In linea con gli obiettivi del RAV la scuola propone ai propri alunni che manifestano particolari propensioni allo studio ed all'apprendimento, un percorso di eccellenza.

Si tratta di un progetto triennale di potenziamento delle competenze scientifico-logico-matematiche e tecnico-grafiche rivolto ai migliori studenti del triennio di tutti gli indirizzi specialistici.

Lo scopo è di sviluppare a pieno le potenzialità dei migliori studenti in condizioni di eccellenza, per consentire loro un orientamento efficace agli studi superiori ed un accesso con successo all'università. L'azione mira in particolare a colmare il gap di conoscenze, abilità e competenze che esiste tra un diplomato tecnico industriale e un diplomato liceale. Ci si riferisce a:

- Competenze logiche e di ragionamento scientifico: l'obiettivo è quello di consolidare l'approccio al pensiero razionale, all'uso della logica e della comunicazione scientifica. Nello studente di un istituto tecnico si evidenzia spesso nell'affrontare tematiche di tipo scientifico e tecnico, l'utilizzo di una modalità di conoscenza di tipo strumentale basata cioè su procedure che non privilegiano il ragionamento logico e gli approcci deduttivi e induttivi. Sarebbe invece utile che venga dato spazio a modalità che privilegino l'analisi logica del contesto, il ragionamento razionale e la comunicazione rigorosa.
- Competenze matematiche e di matematica applicata ai diversi ambiti tecnico-scientifici degli indirizzi della scuola, con attività laboratoriale di calcolo e simulazione: lo scopo è quello di collocare la cultura matematica in un ambito culturale scientifico più ampio, in cui si evidenzia il suo potenziale di metodo e di applicazione, e di interfacciare la matematica all'informatica attraverso l'introduzione e l'utilizzo di nuovi linguaggi e ambienti di programmazione (Root), la realizzazione di algoritmi per la simulazione e la soluzione di problemi tecnici e scientifici.
- Competenze di fisica classica e fisica moderna, integrative delle competenze tecnico-scientifiche delle diverse discipline di indirizzo, con attività laboratoriale: l'obiettivo è quello di colmare il gap di competenze di fisica classica che si stratificano nel primo biennio ed allineare le competenze degli studenti ai nuovi standard ministeriali per l'accesso alle facoltà tecniche-scientifiche (fisica moderna). L'attività laboratoriale di fisica ha invece lo scopo di portare la pratica del laboratorio e il suo approccio metodologico dal livello della verifica sperimentale a quello dell'attività di ricerca scientifica sperimentale.
- Competenze nell'utilizzo di programmi grafici computerizzati, integrative alle competenze di disegno tecnico con attività laboratoriale: il progetto si prefigge di potenziare ed approfondire l'apprendimento e la conoscenza dell'utilizzo non solo dei programmi 2D (Autocad) quali strumenti di disegno tecnico ormai insostituibili nella progettazione, ma anche software di modellazione 3D. Specificatamente il corso CAD 3D intende fornire un'analisi degli strumenti di creazione, modifica e rappresentazione dei modelli tridimensionali, con particolare attenzione alle nuove funzioni di gestione dell'ambiente di lavoro nello spazio 3D introdotte nelle ultime versioni di AutoCAD. L'obiettivo è quello di acquisire nozioni necessarie per la rappresentazione fotorealistica degli oggetti. L'acquisizione di tali competenze avrà una richiesta sempre maggiore in ambito europeo poichè risulta obbligatoria per gli iscritti nelle facoltà di Ingegneria e Architettura e indispensabile per tutti i tecnici in ambito lavorativo. Risulta inoltre propedeutica per conseguire la patente ECDL-CAD.

Il progetto conta di raggiungere il suo scopo attraverso la realizzazione di una serie di iniziative da svilupparsi nel corso dell'anno scolastico: corsi di potenziamento, attività di laboratorio sperimentale e multimediale, stage presso i dipartimenti scientifici e tecnici dell'Università di Catania e la sezione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) di Catania, partecipazione alle attività annuali del Piano Lauree Scientifiche (PLS)



Le attività si svolgono in orario pomeridiano durante il corso dell'anno scolastico con cadenza bisettimanale, corrispondenti a 4 ore settimanali e complessive 130 ore annue

Gli studenti vengono selezionati all'inizio del 3° anno, a partire dalle valutazioni degli scrutini finali dell'anno precedente, da un colloquio personale motivazionale e dal parere del Consiglio di Classe

Lo studente che partecipa al progetto di potenziamento delle eccellenze viene comunque valutato, sia in itinere che alla fine di ogni anno scolastico dai docenti del proprio Consiglio di Classe, sentito il parere ed il giudizio dei docenti del corso.

Al termine di ogni anno scolastico lo studente che partecipa al progetto di potenziamento viene confermato nella sua partecipazione al progetto di potenziamento per l'anno successivo in base alle valutazioni ottenute: nel caso in cui queste siano ritenute insufficienti dalla commissione costituita dai docenti del corso, lo studente non partecipa al progetto per l'anno successivo e rientra nel percorso didattico ordinario.

Oltre al vantaggio di acquisire una preparazione ampia ed efficace all'accesso all'università, lo studente che completa il percorso di potenziamento acquisisce il punteggio massimo in termini di crediti scolastici ed usufruisce di una riduzione delle tasse scolastiche del 50%

Il progetto è attivo dall'anno scolastico corrente 2015/2016 con la selezione dei primi alunni appartenenti alle terze classi. Negli anni a venire si estenderà per scorrimento alle quarte ed alle quinte classi. Nell'anno scolastico 2017-18 il progetto sarà a regime, con tre gruppi di studenti frequentanti le tre diverse annualità.

### **Progetti Erasmus+ 2015-2017**

Nell'ambito del Programma Europeo Erasmus Plus, L'Agenzia Nazionale Italiana ha approvato e finanziato all'I.T.I. "Stanislao Cannizzaro" di Catania, due partenariati Strategici KA2: B.Y.E. "BEING YOUNG ENTREPRENEURS" e "OUR LIVES IN 20 YEARS".

I Progetti avranno durata biennale e saranno coordinati dalla Preside Giuseppina Montella con la collaborazione dei docenti referenti Silvana Racchia e Daniela Contrafatto.

Gli studenti che parteciperanno ai due progetti avranno la possibilità di migliorare le loro competenze nelle TIC, nelle lingue straniere e in tutte le discipline che studiano a scuola, al fine di dare loro una cultura di base che può avere un valore in Europa.

I partecipanti impareranno inoltre a compilare il proprio Curriculum Vitae ed il proprio "Language Passport", strumento di autovalutazione delle proprie competenze linguistiche nell'ambito dell'EUROPASS" e di usufruire del supporto linguistico online OSL offerto dal Programma ERASMUS PLUS, disponibile in diverse lingue.

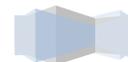
#### **"BEING YOUNG ENTREPRENEURS"**

Occupazione, posti di lavoro e imprese sono temi importanti per gli studenti. Ma, in questo momento di alta disoccupazione in Europa, gli studenti sono pessimisti sul loro futuro. Essi non hanno alcuna motivazione per il lavoro scolastico né aspirazioni per la loro situazione futura. Quindi questo progetto renderà possibile lottare contro l'abbandono scolastico ed i problemi incontrati dagli studenti svantaggiati.

L'argomento imprenditoriale è stato scelto per dare ai giovani un'opportunità per il loro futuro lavoro, infatti il progetto B.Y.E. "BEING YOUNG ENTREPRENEURS" intende promuovere una cultura favorevole allo spirito imprenditoriale tra i giovani studenti Europei attraverso la realizzazione di percorsi formativi e workshop volti a stimolare la percezione di desiderabilità dell'evento imprenditoriale, la creatività, l'innovazione, la competitività e lo spirito d'iniziativa.

Gli studenti delle varie scuole partner sperimenteranno inoltre un "serious game" basato sulla simulazione di un contesto aziendale virtuale in cui si sfideranno al fine di accrescere competenze ritenute chiave per un/una imprenditore/trice.

Le scuole partecipanti al partenariato sono riportate nel prospetto seguente:



School partner	City	Country
Lycee Hilaire de Chardonnet	Chalon sur Saone	France
Istituto Tecnico Industriale "S. Cannizzaro"	Catania	Italy
Neath Port Talbot College	Neath	United Kingdom
Olarin koulu ja lukio	Espoon Kaupunki	Finland

#### "OUR LIVES IN 20 YEARS"

L'obiettivo del progetto "OUR LIVES IN 20 YEARS" sarà quello di pianificare e svolgere una serie versatile di attività transazionali riguardanti i cambiamenti di una società sempre più globalizzata.

Nel percorrere una linea del tempo immaginaria, gli studenti si soffermeranno sui temi dell'energia, dell'istruzione, comunicazione, occupazione, edilizia e vita familiare.

Avranno modo di analizzare come il proprio modo di vivere può garantire alle generazioni future nonché a loro stessi, un mondo ed un avvenire qualitativamente migliore.

In una società in costante evoluzione, gli studenti avranno inoltre l'opportunità di intendere il cambiamento come una sfida a prendere parte attiva nel plasmare il loro futuro in un'Europa che sta diventando sempre più globale. Le scuole partecipanti al partenariato sono riportate nel prospetto seguente:

School partner	City	Country
Lüttfeld-Berufskolleg des Kreises Lippe	Lemgo	Germany
Střední odborná škola podnikatelská,s.r.o.	Most	Czech Republic
Lycee Paul Emile Victor	Champagnole	France
Istituto Tecnico Industriale "S. Cannizzaro"	Catania	Italy
Zespół Szkol Ogólnokształcących	Nasielsk	Poland
Forrester High School	Edinburgh	United Kingdom



## 16. IL CORSO DI ISTRUZIONE PER ADULTI (IDA) – EX “CORSO SERALE”

Il DPR 263 del 2012 e le linee guida adottate con il successivo DI 12/03/15 hanno riformato quelli che fino all'a.s. 2014-2015 erano noti con il termine di “corsi serali”, e che dall'a.s. 2015-2016 sono denominati “corsi di Istruzione per adulti (IDA)”. Quella dell'Istruzione degli Adulti (IDA) è una proposta moderna che risponde alle esigenze di chi è interessato a rientrare nel sistema formativo per:

1. Completare il percorso di studi interrotto, ed ottenere il diploma di scuola secondaria superiore
2. Acquisire le più recenti ed approfondite competenze, e garantirsi la riqualificazione e riconversione professionale
3. Aumentare il proprio livello culturale, per comprendere la realtà di oggi e operare scelte consapevoli (“chi non conosce il mondo, lo subisce”).

### ISCRIZIONE

Ai corsi IDA possono iscriversi:

1. Giovani che abbiano compiuto almeno 16 anni e che siano in possesso della licenza di scuola media
2. Adulti che desiderino ridefinire la propria identità professionale
3. Giovani ed adulti che hanno interrotto gli studi e desiderano riprenderli
4. Stranieri (UE ed extra UE) che abbiano frequentato la scuola dell'obbligo nei paesi di origine e che vogliono integrarsi e crescere nel nostro paese

All'atto dell'iscrizione ogni domanda viene analizzata da una commissione di docenti che, anche attraverso colloqui e valutazioni individuali, suggerisce la collocazione dell'alunno nella classe più appropriata, in base ai propri desideri, esigenze, capacità e conoscenze pregresse.

Questa analisi comprende il riconoscimento:

1. dei crediti formali in possesso dell'alunno, ossia quei crediti certificati da studi e/o titoli conseguiti in istituti legalmente riconosciuti (scuole, università, centri di formazione ecc.)
2. dei crediti non formali ed informali in possesso dell'alunno, ossia quei crediti provenienti da esperienze in ambito lavorativo o conoscenze e competenze personali acquisite nella propria vita.

I crediti formali e non formali possono permettere di ottenere l'esonero (totale o parziale) dalla frequenza e dalla valutazione di una o più discipline del corso scelto, potendo quindi ridurre anche significativamente il numero di anni necessario per il conseguimento del diploma.

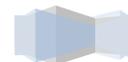
L'alunno potrà seguire le sole discipline per le quali non ha ancora conseguito il credito, conseguendo quindi una significativa mobilità didattica.

L'analisi della situazione personale viene formalizzata nel cosiddetto “Patto formativo individuale (PFI)”, in cui l'alunno viene reso partecipe e corresponsabile del proprio percorso di apprendimento.

### ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

Il calendario delle lezioni segue quello ufficiale valido per tutte le scuole:

1. L'anno scolastico si svolge da metà settembre ai primi di giugno; i periodi di vacanza (natale, pasqua ecc.) coincidono con quelli dei corsi diurni
2. Le lezioni si tengono dal lunedì al venerdì (sabato libero), dalle 18:00 alle 22:20, per un totale di 25 ore settimanali
3. L'organizzazione di massima prevede un primo biennio comune a tutti gli indirizzi (denominato “primo periodo didattico” in base al DPR 263/12), un secondo biennio (“secondo periodo didattico”) e un ultimo 5° anno (“terzo periodo didattico”) di specializzazione
4. Le discipline (materie) sono identiche a quelle dei corsi diurni, eccezion fatta per Educazione fisica, assente dai corsi IDA; le specializzazioni presenti sono Informatica, Elettrotecnica, Meccanica.



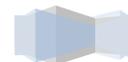
5. Il diploma statale rilasciato è identico a quello dei corsi diurni ("Perito Industriale" con la relativa specializzazione)

E' inoltre presente una flessibilità oraria che permette l'eventuale ingresso posticipato e/o uscita anticipata per le esigenze di natura lavorativa e non è prevista una limitazione al numero massimo di assenze.

La didattica infine si svolge esclusivamente durante le ore curricolari (non sono previsti "compiti per casa").

Per tutti i dettagli sul corso IDA, è possibile fare riferimento a questo documento, oppure incontrare i docenti referenti proff. Reitano Antonello, Longheu Alessandro e Colombo Concetto direttamente presso l'istituto, ogni giorno dalle 17:30 in poi.

ITI Stanislao Cannizzaro



# ALLEGATO 1

## Indirizzo "CHIMICA MATERIALI E BIOTECNOLOGIE"

### Articolazione "CHIMICA E MATERIALI"

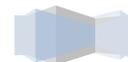
L'indirizzo "Chimica, Materiali e Biotecnologie" è finalizzato all'acquisizione di un complesso di competenze riguardanti: i materiali, le analisi strumentali chimico-biologiche, i processi produttivi, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, nel pieno rispetto della salute e dell'ambiente. Il percorso di studi prevede una formazione, a partire da solide basi di chimica, fisica, biologia e matematica, che ponga il diplomato in grado di utilizzare le tecnologie del settore per realizzare prodotti negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico.

Il percorso, pur strutturato con una logica unitaria, prevede tre articolazioni e un'opzione: Chimica e materiali, Biotecnologie ambientali, Biotecnologie sanitarie. L'unitarietà è garantita dalla coesistenza di discipline tecniche comuni, approfondite nelle tre articolazioni e nell'opzione, in cui acquisiscono connotazioni professionali specifiche. Il secondo biennio punta al consolidamento delle basi scientifiche ed alla comprensione dei principi tecnici e teorici necessari per l'interpretazione di problemi ambientali e dei processi produttivi integrati.

Le discipline particolarmente qualificanti l'indirizzo di studi sono ovviamente quelle dell'area chimica con molte ore in laboratori attrezzati e con insegnanti tecnico-pratici in compresenza. Il diplomato, nei contesti di interesse, esprime le proprie competenze nella gestione dei processi e delle relative procedure di controllo, nel miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi, nella pianificazione, gestione e controllo delle attività dei laboratori di analisi e nella promozione della sicurezza negli ambienti di lavoro.

Nell'articolazione "Chimica e materiali", vengono identificate, acquisite e approfondite le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici e all'elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici nelle attività di laboratorio e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

Il diplomato dovrà avere competenze che vanno ben oltre il semplice uso della strumentazione. Il diplomato è in grado di servirsi di tutte le apparecchiature, ha le competenze per l'ottimizzazione delle prestazioni delle stesse macchine, possiede le abilità di utilizzazione di tutti i software applicativi, nel pieno rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro.



## PROFILO

Il Diplomato in "Chimica, Materiali e Biotecnologie":

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, delle analisi strumentali chimico-biologiche, nei processi di produzione, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico
- ha competenze nel settore della prevenzione e della gestione di situazioni a rischio ambientale e sanitario.

È in grado di:

- collaborare, nei contesti produttivi d'interesse, nella gestione e nel controllo dei processi, nella gestione e manutenzione di impianti chimici, tecnologici e biotecnologici, partecipando alla risoluzione delle problematiche relative agli stessi; ha competenze per l'analisi e il controllo dei reflui, nel rispetto delle normative per la tutela ambientale;
- integrare competenze di chimica, di biologia e microbiologia, di impianti e di processi chimici e biotecnologici, di organizzazione e automazione industriale, per contribuire all'innovazione dei processi e delle relative procedure di gestione e di controllo, per il sistematico adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese;
- applicare i principi e gli strumenti in merito alla gestione della sicurezza degli ambienti di lavoro, del miglioramento della qualità dei prodotti, dei processi e dei servizi;
- collaborare nella pianificazione, gestione e controllo delle strumentazioni di laboratorio di analisi e nello sviluppo del processo e del prodotto;
- verificare la corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate, applicando le procedure e i protocolli dell'area di competenza; controllare il ciclo di produzione utilizzando software dedicati, sia alle tecniche di analisi di laboratorio sia al controllo e gestione degli impianti;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

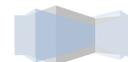
Nell'indirizzo sono previste le articolazioni "Chimica e materiali", "Biotecnologie ambientali" e "Biotecnologie sanitarie", nelle quali il profilo viene orientato e declinato.

Il nostro Istituto possiede l'articolazione "Chimica e materiali".

Nell'articolazione "Chimica e materiali" vengono identificate, acquisite e approfondite, nelle attività di laboratorio, le competenze relative alle metodiche per la preparazione e per la caratterizzazione dei sistemi chimici, all'elaborazione, realizzazione e controllo di progetti chimici e biotecnologici e alla progettazione, gestione e controllo di impianti chimici.

A conclusione del percorso quinquennale, Il Diplomato nell'indirizzo "Chimica, Materiali e Biotecnologie" consegue i risultati di apprendimento di seguito specificati in termini di competenze.

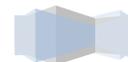
1. Acquisire i dati ed esprimere quantitativamente e qualitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.
2. Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
3. Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
4. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.



5. Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.
6. Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.
7. Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

In relazione a ciascuna delle articolazioni le competenze elencate sono sviluppate coerentemente con la peculiarità del percorso di riferimento.

ITI Stanislao Cannizzaro



# QUADRO ORARIO ANNUALE

1056 unità orarie annuali corrispondenti a 32 ore settimanali di lezione

Art.5 comma 1, lettera b) del DPR 15 marzo 2010, n.88

<b>CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE"</b>					
<b>Attività ed insegnamenti obbligatori</b>					
<b>DISCIPLINE</b>	<b>Ore</b>				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	1^	2^	3^	4^	5^
Lingua e letteratura italiana + Storia	198	198	198	198	198
Lingua Inglese	99	99	99	99	99
Matematica + Complementi di matematica	132	132	132	132	99
Diritto ed economia	66	66			
Scienze integrate (Scienze della Terra e biologia)	66	66			
Geografia	33				
Religione Cattolica o attività alternative	33	33	33	33	33
Educazione Fisica	66	66	66	66	66
Scienze integrate (Fisica)	99	99			
Scienze integrate (Chimica)	99	99			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	99	99			
Tecnologie informatiche	99				
<b>DISCIPLINE SPECIALISTICHE DELL'ARTICOLAZIONE "Chimica e materiali"</b>					
Scienze e tecnologie applicate		99			
Chimica Analitica e strumentale			231	198	264
Chimica Organica e biochimica			165	165	99
Tecnologie Chimiche Industriali			132	165	198
<b>Totale complessivo ORE/ANNO</b>	<b>1089</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>

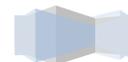


# QUADRO ORARIO SETTIMANALE

1056 unità orarie annuali corrispondenti a 32 ore settimanali di lezione

Art.5 comma 1, lettera b) del DPR 15 marzo 2010, n.88

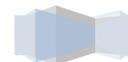
Chimica, materiali e biotecnologie					
Indirizzo Chimica e materiali					
DISCIPLINE	Ore				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	1 <sup>^</sup>	2 <sup>^</sup>	3 <sup>^</sup>	4 <sup>^</sup>	5 <sup>^</sup>
Lingua e letteratura italiana + Storia	6	6	6	6	6
Lingua Inglese	3	3	3	3	3
Matematica + Complementi di matematica	4	4	4	4	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze integrate (Scienze della Terra e biologia)	2	2			
Geografia	1				
Religione Cattolica o attività alternative	1	1	1	1	1
Educazione Fisica	2	2	2	2	2
Scienze integrate (Fisica)	3	3			
Scienze integrate (Chimica)	3	3			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
Tecnologie informatiche	3				
DISCIPLINE SPECIALISTICHE DELL'ARTICOLAZIONE "Chimica e materiali"					
Scienze e tecnologie applicate		3			
Chimica Analitica e strumentale			7	6	8
Chimica Organica e Biochimica			5	5	3
Tecnologie chimiche e industriali			4	5	6
Totale complessivo ORE/SETTIMANA	33	32	32	32	32



## SCHEDE DISCIPLINARI

1. Scienze Integrate ( Chimica)
2. Scienze e Tecnologie applicate
3. Chimica Analitica e strumentale
4. Chimica Organica e biochimica
5. Tecnologie Chimiche Industriali

ITI Stanislao Cannizzaro



## DISCIPLINA: Scienze integrate (CHIMICA)

### PRIMO BIENNIO

La disciplina Scienze integrate (CHIMICA) deve concorrere 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;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica.

### COMPETENZE

A tal fine le competenze di base attese a conclusione del primo biennio sono di seguito elencate:

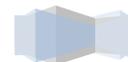
- **osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;**
- **analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;**
-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

A tale scopo è utile tenere conto dell'apporto di tutte le discipline dell'asse scientifico-tecnologico con i loro linguaggi specifici ed assegnare un ruolo centrale all'attività di laboratorio.

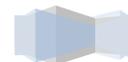
Di seguito viene riportata l'articolazione in conoscenze ed abilità.

### PRIMO E SECONDO ANNO

CONOSCENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"><li>• Norme di sicurezza</li><li>• Grandezze fisiche: fondamentali e derivate</li><li>• Multipli e sottomultipli</li><li>• La notazione scientifica</li><li>• Misure di massa, volume e densità.</li><li>• La temperatura</li><li>• Energia e calore</li><li>• Stati di aggregazione</li><li>• Passaggi di stato</li><li>• Miscugli, elementi e composti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rispettare le indicazioni sulle norme di sicurezza in laboratorio</li><li>• Distinguere tra grandezze fisiche fondamentali e derivate</li><li>• Operare le equivalenze tra multipli e sottomultipli di una grandezza</li><li>• Usare la notazione scientifica</li><li>• Elaborare dati sperimentali attraverso la costruzione di un grafico</li><li>• Distinguere tra temperatura, energia termica e calore</li><li>• Saper individuare la tecnica di separazione per separare i componenti di un dato sistema</li><li>• Saper distinguere tra miscuglio e sostanza</li><li>• Distinguere tra trasformazioni fisiche e chimiche</li></ul>



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di separazione</li> <li>• La tavola periodica degli elementi</li> <li>• Proprietà fisiche e proprietà chimiche</li> <li>• Le leggi ponderali della chimica</li> <li>• Unità di massa atomica e molecolare</li> <li>• La quantità chimica: la mole</li> <li>• Formula minima e molecolare</li> <li>• L'atomo e i primi modelli atomici</li> <li>• La struttura atomica moderna</li> <li>• La tavola periodica di Mendeleev e la scoperta della periodicità</li> <li>• La regola dell'ottetto</li> <li>• I legami chimici</li> <li>• Geometria molecolare</li> <li>• La polarità delle molecole</li> <li>• Nomi e formule dei composti</li> <li>• Le soluzioni</li> <li>• La concentrazione delle soluzioni: unità fisiche e chimiche</li> <li>• Le proprietà colligative</li> <li>• Classificazione delle diverse tipologie delle reazioni chimiche</li> <li>• Bilanciamento delle reazioni chimiche</li> <li>• Aspetti ponderali delle reazioni chimiche</li> <li>• Scambi di calore nelle reazioni chimiche</li> <li>• Velocità delle reazioni e fattori che la influenzano</li> <li>• L'equilibrio chimico</li> <li>• La costante di equilibrio e il principio di Le Chatelier</li> <li>• Acidi e Basi</li> <li>• Teoria di Arrhenius, Bronsted e Lowry e di Lewis</li> <li>• Definizione di pH</li> <li>• Indicatori acido-base</li> <li>• Le reazioni redox e la pila</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schematizzare una reazione chimica e distinguere tra reagenti e prodotti</li> <li>• Eseguire calcoli applicando le leggi ponderali</li> <li>• Utilizzare la tabella delle masse atomiche per determinare le masse molecolari</li> <li>• Associare ad una data quantità chimica la reattiva massa o il corrispondente numero di particelle</li> <li>• Calcolare la composizione percentuale di un composto dalla sua formula chimica</li> <li>• Determinare la formula minima di un composto e la sua formula molecolare</li> <li>• Riconoscere le caratteristiche delle particelle subatomiche</li> <li>• Utilizzare il numero atomico e il numero di massa per caratterizzare un isotopo</li> <li>• Spiegare la relazione tra configurazione elettronica e disposizione degli elementi nella tavola periodica</li> <li>• Descrivere le famiglie chimiche in base alle proprietà chimiche che le caratterizzano</li> <li>• Prevedere la formazione dei legami tra gli atomi sulla base della regola dell'ottetto</li> <li>• Spiegare la forma delle molecole utilizzando la teoria VSEPR</li> <li>• Spiegare l'influenza della geometria molecolare sulla polarità delle molecole</li> <li>• Definire le principali classi di composti inorganici e, data la formula di un composto, riconoscere la classe di appartenenza.</li> <li>• Applicare le regole di nomenclature IUPAC e tradizionale per assegnare il nome ai composti e viceversa</li> <li>• Distinguere le reazioni che portano alla formazione delle varie classi di composti</li> <li>• Eseguire calcoli relativi ai diversi modi di esprimere la concentrazione di una soluzione</li> <li>• Preparare soluzioni a concentrazione nota</li> <li>• Prevedere in che modo la presenza di un soluto influenza i punti fissi di un solvente</li> <li>• Riconoscere le principali classi di reazioni</li> <li>• Eseguire semplici calcoli sulla stechiometria delle reazioni</li> <li>• Distinguere tra reazioni eso ed endotermiche</li> <li>• Stabilire l'influenza dei vari fattori sulla velocità di reazione</li> <li>• Descrivere un sistema all'equilibrio</li> <li>• Applicare il principio di Le Chatelier per prevedere l'evoluzione di un sistema all'equilibrio</li> <li>• Riconoscere le sostanze con comportamento acido e quelle con comportamento basico</li> <li>• Spiegare la reazione di neutralizzazione</li> <li>• Calcolare il pH di soluzioni di acidi e basi forti e deboli</li> <li>• Utilizzare il concetto di numero di ossidazione per bilanciare le reazioni redox</li> <li>• Spiegare le caratteristiche di una cella elettrochimica</li> </ul> |
|--|--|



## DISCIPLINA: Scienze e Tecnologie Applicate

### SECONDO ANNO

Il corso di Scienze e tecnologie applicate per il secondo anno dell'indirizzo Chimica, materiali e tecnologie ha l'obiettivo di introdurre alla cultura della tecnologia, che verrà poi sviluppata nel successivo triennio e di fornire un approccio al mondo della produzione attraverso lo studio dei materiali, degli strumenti di misura, dei processi produttivi e dell'organizzazione industriale.

Il corso mira inoltre a fornire una mentalità critica e scientifica necessaria per permettere agli alunni di comprendere e non subire le generiche informazioni inerenti la chimica fornite da fonti non qualificate e ad essere consapevoli che la ricerca scientifica è in forte sviluppo e che le acquisizioni in questo settore avranno in futuro un forte impatto sulla nostra vita quotidiana.

### COMPETENZE

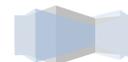
L'alunno nel corso dell'anno dovrà apprendere a:

- individuare le proprietà dei materiali, i relativi impieghi, i processi produttivi e i trattamenti.
- misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche con opportuna strumentazione
- operare nel rispetto delle normative sulla sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro e per la tutela dell'ambiente
- governare e controllare la qualità del lavoro nei processi produttivi

#### CONOSCENZE

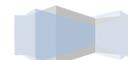
#### ABILITÀ

✦ I simboli chimici dei principali elementi	✦ Interpretare le formule chimiche
✦ i fondamenti della struttura della materia	✦ descrivere le differenze principali fra metalli e non metalli
✦ le fasi fondamentali del processo siderurgico	✦ interpretare le reazioni chimiche
✦ le proprietà dei materiali	✦ riconoscere i principali materiali di interesse industriale
	✦ descrivere le fasi fondamentali del processo siderurgico
	✦ riconoscere i principali trattamenti termici e i loro effetti
	✦ descrivere le principali caratteristiche dei materiali metallici e non metallici in relazione alle tipologie di impiego
✦ i principali materiali nel campo generale	✦ saper individuare i principali materiali nel campo generale
✦ i principali materiali usati nel campo dell'edilizia	
✦ le unità di misura delle grandezze principali	✦ utilizzare gli strumenti adeguati alle misurazioni da eseguire
✦ il significato di percentuale	✦ valutare la precisione di una misurazione
✦ i termini caratteristici della metrologia	✦ saper trattare i risultati ottenuti
✦ gli strumenti di misura in ambito chimico	✦ valutare la tipologia dei possibili errori e il loro controllo



<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ unità di misura di massa e volume degli atomi e delle molecole</li> <li>✦ modalità di valutazione della concentrazione delle soluzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ utilizzare le unità di misura relative agli atomi</li> <li>✦ individuare il metodo idoneo alla determinazione della densità di un campione</li> <li>✦ riconoscere i metodi utilizzati per esprimere la concentrazione di una soluzione</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ nozioni di primo soccorso, pronto soccorso e prevenzione infortuni</li> <li>✦ rischio elettrico, rischio chimico e pericolo di incendio</li> <li>✦ barriere architettoniche e territorio</li> <li>✦ segnaletica antinfortunistica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Essere in grado di individuare e riconoscere i principali fattori di rischio</li> <li>✦ saper tenere comportamenti corretti in fase di primo soccorso</li> <li>✦ descrivere l'utilizzo dei principali tipi di segnali antinfortunistici</li> </ul>

ITI Stanislao Cannizzaro



**DISCIPLINA: Chimica Analitica e Strumentale**

**SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

L'obiettivo del processo educativo attraverso l'insegnamento dell'Analisi Chimica è l'acquisizione da parte dell'alunno dei diversi metodi operativi d'analisi insieme ad una discreta conoscenza dei principi teorici.

**COMPETENZE**

L'alunno nel corso del triennio dovrà:

- 1) acquisire il metodo scientifico quale metodo di conoscenza
- 2) acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
- 3) individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- 4) conoscere il valore metodologico dell'osservazione, dell'esperimento e della verifica
- 5) comprendere la terminologia scientifica ed esprimersi in modo chiaro, rigoroso e corretto
- 6) sviluppare le capacità di analisi, di sintesi e di rielaborazione critica delle informazioni desunte dall'analisi eseguita
- 7) acquisire un metodo valido a livello generale per la raccolta e la diffusione dei dati sperimentali

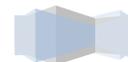
L'attività di laboratorio contribuirà a far sì che l'allievo possa:

- 1) acquisire una discreta manualità nelle operazioni di laboratorio
- 2) partecipare con personale e responsabile contributo al lavoro organizzato di gruppo accettando il coordinamento. Per raggiungere tale obiettivo le esercitazioni di laboratorio verranno eseguite sia singolarmente sia di gruppo
- 3) documentare e comunicare adeguatamente gli aspetti tecnici e organizzativi del proprio lavoro. Tale obiettivo verrà conseguito richiedendo in modo sistematico le relazioni scritte delle analisi eseguite.

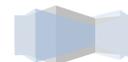
L'apprendimento dell'Analisi non potrà inoltre prescindere dall'esecuzione di esercizi di stechiometria. La stechiometria costituisce un supporto indispensabile per lo studio della Chimica in quanto indirizza lo studente verso un approccio esemplificativo degli argomenti che va apprendendo, inoltre rende più facile e duratura l'assimilazione dei concetti base scoraggiando l'acquisizione meccanica e mnemonica di definizioni e regole.

**TERZO E QUARTO ANNO**

<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
Misura, strumenti e processi di misurazione.	Organizzare ed elaborare le informazioni.
Teoria della misura, elaborazione dati e analisi statistica.	Interpretare i dati e correlare gli esiti sperimentali con i modelli teorici di riferimento.

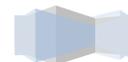


Composizione elementare e formula chimica. Stechiometria e quantità di reazione	Elaborare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati.  Saper eseguire calcoli stechiometrici
Proprietà di acidi e basi, di ossidanti e riducenti, dei composti di coordinazione.  Reattività degli ioni in soluzione e analisi qualitativa.	Individuare e selezionare le informazioni relative a sistemi, tecniche e processi chimici.  Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica.  Saper eseguire titolazioni acido-base, di precipitazione, redox, complessometriche
Studio degli equilibri in soluzione  Applicazione della termodinamica agli equilibri fisici e chimici.  Cinetica chimica e modelli interpretativi.	Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività, l'influenza delle variabili operative e calcolare la composizione di un sistema.  Applicare i principi e le leggi della cinetica per valutare i parametri che influenzano la velocità delle reazioni.
Elettrochimica, potenziali elettrochimici e dispositivi strumentali.	Saper eseguire e prevedere reazioni redox
Struttura della materia: orbitali atomici e molecolari.  Interazioni radiazione-materia: spettroscopia atomica e molecolare	Reperire informazioni sulla struttura atomica/molecolare, mediante AA, IR/ UV – Vis/ Massa.
Metodi di analisi chimica qualitativa, quantitativa e strumentale	Individuare strumenti e metodi per organizzare e gestire le attività di laboratorio.  Individuare i principi fisici e chimico-fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica.
Metodi di analisi elettrochimici, ottici e cromatografici.	Definire e applicare la sequenza operativa del metodo analitico previsto



Dispositivi tecnologici e principali software dedicati.	Documentare le attività individuali e di gruppo e presentare i risultati di un'analisi.  Verificare e ottimizzare le prestazioni delle apparecchiature.
Norme e procedure di sicurezza e prevenzione degli infortuni	Applicare le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

○ <b>QUINTO ANNO</b>	
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
Studio di matrici reali complesse	Individuare la complessità di una matrice reale e le problematiche relative alla determinazione di un'analisi.
Tecniche di campionamento e di elaborazione dati.  Sequenza delle fasi del processo analitico.	Individuare le tecniche di analisi e purificazione di un campione reale complesso
Controllo dei dati analitici, tipologia e trattamento degli errori.	Progettare e realizzare in modo autonomo i controlli analitici sui campioni reali.  Analizzare criticamente i risultati di una indagine allo scopo di migliorare la procedura d'analisi.
Normativa europea sulle sostanze chimiche e correlazioni con gli articoli finiti e la tutela del consumatore.	Scegliere prodotti e processi secondo i principi della chimica sostenibile e della documentazione tecnica di accompagnamento dei materiali.



## DISCIPLINA: Chimica Organica e Biochimica

### SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

#### FINALITA'

Il corso è finalizzato:

- all'acquisizione di una conoscenza razionale dei principi sui quali si basa la chimica dei derivati del carbonio e della loro reattività attraverso l'esame dei meccanismi di reazione fondamentali;
- all'apprendimento dei metodi di sintesi, separazione, purificazione ed identificazione delle sostanze organiche;
- alla comprensione del ruolo della chimica organica nei processi biologici.
- Per la parte relativa alla classe quinta il corso mira ad assicurare la corretta comprensione dei fenomeni microbiologici e fermentativi, oltre che della conduzione e controllo della produzione di materiali utili.

#### OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Il corso mira a fornire una mentalità critica e scientifica, un uso razionale delle capacità mnemoniche favorendo l'abilità di applicare le conoscenze teoriche alla risoluzione dei problemi.

Ciò significa superare il limite della sola "esecuzione manuale" di operazioni che, così facendo, sarebbero finalizzate al semplice addestramento. Mentalità critica e scientifica ad un tempo costituiscono un obiettivo di alto livello; esso necessita di una sintesi tra operatività mentale e manuale: la prima si esplica nella progettazione di un esperimento, nel controllo razionale-intuitivo delle fasi di esecuzione e calcolo e nella fase di valutazione dei risultati; la seconda si esplica nella vera e propria esecuzione dell'esperimento (montaggio corretto dell'apparecchiatura e manualità specifica nella varie fasi di lavoro).

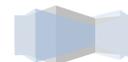
In tutti i casi le esercitazioni pratiche dovranno essere eseguite nel pieno rispetto delle norme di sicurezza e di tutela dell'ambiente. A questo proposito, per motivare e migliorare le qualità operative degli allievi, si consigliano esercitazioni individuali in scala ridotta o in microscala.

La trattazione del chimismo di classi specifiche di composti di importanza industriale e di grande interesse biologico è propedeutica ai corsi di chimica delle fermentazioni e di tecnologie.

#### COMPETENZE

Pertanto, al termine del curriculum delle classi terza e quarta, l'allievo dovrà essere in grado di:

- riconoscere che il grandissimo numero di sostanze organiche è determinato dalla capacità di concatenarsi degli atomi di carbonio;



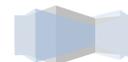
- collegare il fenomeno dell'isomeria di struttura alle proprietà fisiche e chimiche dei composti isomeri;
- correlare la struttura funzionale e spaziale delle molecole con le proprietà fisiche e chimiche;
- prevedere il comportamento delle sostanze organiche e bio-organiche in determinate condizioni di reazione, utilizzando modelli generali di reattività (meccanismi di reazione);
- correlare la struttura delle molecole organiche con le funzioni biologiche, con particolare riferimento all'azione catalitica degli enzimi e alla cinetica enzimatica;
- realizzare sintesi di semplici composti;
- effettuare separazioni, purificazioni e caratterizzazione dei composti organici e bioorganici più comuni;

Al termine della classe quinta, l'allievo dovrà essere in grado di:

- definire le principali caratteristiche funzionali dei microorganismi impiegati nei processi fermentativi industriali;
- preparare, nei casi di più generale applicazione, il terreno colturale adatto alla crescita di microorganismi;
- descrivere i processi di fermentazione evidenziando i passaggi cruciali e pianificando i controlli dei principali parametri;

### TERZO E QUARTO ANNO

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'atomo del carbonio e l'ibridizzazione</li> <li>• I legami chimici: intramolecolari e intermolecolari. Legami multipli. Geometria molecolare. Formule di struttura.</li> <li>• Reazioni organiche ed effetti elettronici</li> <li>• Isomeria: - Strutturale (di catena)</li> <li>• Conformazionale</li> <li>• Configurazionale</li> <li>• Idrocarburi alifatici. Classificazione e nomenclatura IUPAC, struttura, proprietà chimiche e fisiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare e riconoscere i principali legami chimici</li> <li>• Saper rappresentare una formula di struttura</li> <li>• Conoscere i concetti di acidità e basicità, l'effetto induttivo, mesomero e la risonanza</li> <li>• Saper riconoscere nucleofili, elettrofili, carbocationi, carbanioni e radicali liberi</li> <li>• Individuare i vari tipi di isomeria e comprenderne le differenti caratteristiche</li> <li>• Svolgere le reazioni chimiche spiegandole secondo il corretto meccanismo di reazione</li> <li>• Saper riconoscere, denominare e rappresentare alcani, alcheni e alchini</li> <li>• Conoscere e prevedere reattività e proprietà chimiche degli idrocarburi alifatici</li> <li>• Comprendere l'aromaticità e le proprietà chimico-fisiche dei composti aromatici</li> <li>• Saper rappresentare le formule di risonanza</li> <li>• Conoscere e prevedere reattività e</li> </ul>



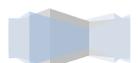
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idrocarburi aromatici. Classificazione e nomenclatura IUPAC, struttura, proprietà chimiche e fisiche. Reattività</li> <li>• Alogenuri alchilici: Nomenclatura e struttura. Proprietà chimiche e fisiche. Reazioni di sintesi. Reattività</li> <li>• Alcoli, fenoli ed eteri: classificazione e nomenclatura. Proprietà fisiche e chimiche. Reazioni caratteristiche</li> <li>• Tioli, eteri e solfuri: Nomenclatura, proprietà e reattività.</li> </ul>	<p>proprietà chimiche degli alogenuri alchilici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare i meccanismi delle sostituzioni nucleofile e delle eliminazioni</li> <li>• Conoscere la chimica dei composti ossigenati, prevedere reattività e proprietà chimiche</li> <li>• Saper riconoscere, denominare e rappresentare alcoli, fenoli ed eteri</li> <li>• Riconoscere analogie e differenze tra composti ossigenati e solforati</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ammine alifatiche ed aromatiche: struttura, nomenclatura. Basicità e reattività. Reazioni di sintesi</li> <li>• Sali di diazonio: struttura, preparazioni, reazioni di sostituzione e di copolazione</li> <li>• Aldeidi e chetoni: struttura, nomenclatura, reazioni caratteristiche, tautomeria cheto-enolica. Reazione di Cannizzaro</li> <li>• Acidi carbossilici: struttura, nomenclatura, acidità. Proprietà chimiche e reazioni caratteristiche</li> <li>• Derivati degli acidi: struttura, nomenclatura, preparazione. Reattività di alogenuri alchilici, anidridi, esteri, ammidi.</li> <li>• Stereochimica: chiralità, luce polarizzata ed attività ottica. Il polarimetro. stereoisomeri, enantiomeri, racemi, diastereoisomeri, composti meso, configurazione sterica assoluta (D,L e R,S). Reazioni stereospecifiche</li> <li>• Polimeri: definizione di monomero e polimero, struttura delle macromolecole, reazioni di polimerizzazione, principali monomeri.</li> <li>• Carboidrati. Monosaccaridi: struttura nomenclatura corrente, configurazione assoluta, mutarotazione, legame glicosidico.</li> <li>• Lipidi: classificazione, struttura e funzione biologica (cenni) di gliceridi, fosfogliceridi, sfingosidi, terpeni e steroli, struttura della membrana cellulare</li> <li>• Saponi naturali: reazione di saponificazione, struttura, meccanismo di azione, usi e biodegradabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere e conoscere la basicità delle ammine e le reazioni da essa derivanti</li> <li>• Saper progettare una sequenza sintetica utilizzando ammine o sali di diazonio</li> <li>• Comprendere e conoscere gli aspetti della reattività del gruppo funzionale carbonilico. Applicare tali concetti alla sintesi di derivati di aldeidi e chetoni e alle reazioni di condensazione</li> <li>• Comprendere e conoscere gli aspetti della reattività del gruppo funzionale carbossilico e distinguerla dalla reattività del gruppo carbonilico. Applicare tali concetti alla sintesi di derivati degli acidi carbossilici.</li> <li>• Individuare un centro stereogeno e riconoscere un enantiomero mediante la determinazione della configurazione assoluta R,S.</li> <li>• Saper prevedere i prodotti di una reazione stereospecifica</li> <li>• Saper classificare i polimeri secondo le unità di ripetizione, il tipo di reazione, il meccanismo di reazione.</li> <li>• Rappresentare la struttura aperta, ciclica, e determinare la configurazione assoluta ai centri chirali, dei monosaccaridi</li> <li>• Riconoscere le forme anomeriche e le reazioni caratteristiche dell'OH anomero. Riconoscere la struttura di di- e polisaccaridi anche in relazione alla loro funzione biologica</li> <li>• Rappresentare la struttura di lipidi e fosfolipidi correlata alla loro funzione biologica.</li> <li>• Rappresentare la struttura ed il meccanismo di azione dei detergenti</li> </ul>

#### QUINTO ANNO



CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macromolecole di interesse biologico</li> <li>• Amminoacidi e proteine</li> <li>• Acidi nucleici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare i gruppi funzionali caratteristici delle macromolecole di interesse biologico</li> <li>• Conoscere l'importanza di proteine ed acidi nucleici in biologia</li> <li>• Conoscere anche in lingua inglese terminologia e concetti relativi agli acidi nucleici</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzimi: definizione, classificazione e nomenclatura. Meccanismi d'azione</li> <li>• Energia e processi metabolici</li> <li>• Classificazione e morfologia dei microrganismi</li> <li>• Tecniche di sterilizzazione</li> <li>• Terreni di coltura</li> <li>• Fermentazioni di interesse industriale (alcolica, lattica, citrica, produzione di antibiotici)</li> <li>• Depurazione delle acque: il trattamento secondario biologico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia</li> <li>• Saper descrivere le principali vie metaboliche</li> <li>• Saper individuare i principali componenti dei terreni di coltura</li> <li>• Riconoscere i principali microrganismi e le condizioni per il loro sviluppo ed utilizzo industriale</li> <li>• Individuare i principali processi fermentativi</li> </ul>

ITI Stanislao Cannizzaro



## DISCIPLINA: Tecnologie Chimiche Industriali

### SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

Le finalità specifiche dell'insegnamento di Tecnologie chimiche industriali, Principi di Automazione e Organizzazione industriale sono:

1. la formazione culturale relativa agli aspetti di processo, impiantistici ed ecologici connessi alla produzione su scala industriale dei composti chimici;
2. l'acquisizione di competenze necessarie per risolvere problemi di natura chimica nell'ambito di qualsiasi attività produttiva o di servizi;
3. l'acquisizione di capacità operative che consentano ai giovani diplomati di collaborare responsabilmente alla conduzione di impianti di produzione;
4. la formazione di base per accedere a corsi di perfezionamento professionale o universitari.

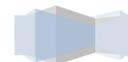
#### OBIETTIVI:

Al termine del corso, l'allievo dovrà dimostrare di essere in grado di:

1. potersi inserire con adeguate competenze nell'industria chimica e operare con diversi gradi di responsabilità nell'ambito della produzione fornendo corretti elementi di valutazione relativamente agli aspetti chimici, chimico fisici, economici ed impiantistici di un processo chimico;
2. interpretare e realizzare lo schema di un processo chimico valutando l'efficacia di un sistema di regolazioni automatiche;
3. partecipare a lavori d'équipe nella progettazione di apparecchiature industriali;
4. comunicare, con proprietà di linguaggio tecnico, con gli specialisti di informatica e di automazione.

### CLASSE TERZA [3 (2) ore]

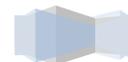
Conoscenze	Abilità
<b>1. Operare con le grandezze fisiche</b> 1.1 Il Sistema Internazionale 1.2 il calcolo dimensionale e il principio di omogeneità	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sapere distinguere grandezze fondamentali e derivate</li><li>• Sapere impostare relazioni dimensionali tra grandezze</li><li>• Usare correttamente la verifica di coerenza dimensionale</li></ul>



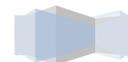
1.3 Conversione tra unità di misura	
<b>2. Diagrammi di stato e materiali</b> 2.1 Diagrammi di stato ed equilibri di fase 2.2 Diagramma Fe / C 2.3 Caratteristiche meccaniche dei materiali 2.4 Acciai e ghise 2.5 Cenni sulle principali leghe 2.6 Corrosione e sua prevenzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper descrivere le caratteristiche generali dei materiali</li> <li>- Sapere descrivere le caratteristiche prestazionali e gli impieghi dei vari materiali nell'industria chimica</li> <li>- Descrivere i processi corrosivi e le tecniche di prevenzione della corrosione.</li> <li>- Interpretare le informazioni fornite dai diagrammi di stato e metterle in relazione con le caratteristiche della materia</li> </ul>
<b>3. L'automazione nei processi chimici industriali</b> 3.1 Il processo industriale visto come un sistema dinamico soggetto a perturbazioni. 3.2 Concetto di controllo dei processi e loro regolazione. 3.3 Variabili controllate e regolate. 3.4 Concetto di retroazione. 3.5 Concetto di set point di una variabile controllata. 3.6 Sensori ed attuatori. 3.7 Rappresentazione a blocchi di un sistema regolato. 3.8Regolazione ON-OFF e proporzionale.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrivere le variabili che caratterizzano un processo.</li> <li>2. Descrivere le caratteristiche dei misuratori di livello, portata, pressione, temperatura.</li> <li>3. Descrivere struttura e componenti di base di un anello di regolazione in retroazione.</li> <li>4. Descrivere il principio di funzionamento di un regolatore</li> <li>5. Analizzare semplici schemi di controllo</li> </ol>
<b>4. Leggi dei gas</b> 4.1 Leggi empiriche dei gas ideali 4.2 Il comportamento dei gas reali 4.3Fattore di comprimibilità e curva di Andrews	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrivere le leggi empiriche sui gas ideali</li> <li>2. Descrivere il gas perfetto e la sua equazione di stato</li> <li>3. Descrivere le deviazioni dal comportamento ideale e la legge di van der Waals sui gas reali.</li> </ol>
<b>5. Il processo chimico ricondotto alle Operazioni Unitarie .</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrivere le caratteristiche principali delle apparecchiature destinate allo stoccaggio e al</li> </ol>



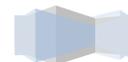
<p>5.1 Idrostatica ed idrodinamica. Liquidi ideali. Viscosità nei liquidi reali newtoniani e non newtoniani.</p> <p>5.2 Moto dei liquidi reali. Perdite di carico distribuite e localizzate.</p> <p>5.3 Macchine idrauliche operatrici: Pompe. Caratteristiche funzionali e di impiego dei vari tipi di pompe. Curve caratteristiche e calcolo della potenza teorica e reale richiesta.</p> <p>5.4 Tubazioni. Caratteristiche costruttive e loro dimensionamento di massima in funzione dei parametri idraulici. Unificazione dei diametri, unità di misura pratiche. Organi di collegamento: giunti, flange ecc..</p> <p>5.5 Organi di intercettazione: valvole. Vari tipi di valvole, particolari costruttivi e modalità di impiego. Curve caratteristiche portata/apertura. Telecomando delle valvole con attuatori elettrici e pneumatici.</p> <p>5.6 Contenitori e serbatoi: vari tipi e dimensionamento di massima.</p> <p>5.7 Impiego dei materiali metallici e non metallici negli impianti industriali. Caratteristiche meccaniche. Resistenza agli agenti chimici. La saldatura dei metalli e problemi ad essa relativi.</p> <p>5.8 Separazioni solido-liquido</p> <p>5.9 La sedimentazione. Fattori che influenzano la velocità di sedimentazione. Le apparecchiature impiegate per la sedimentazione e loro dimensionamento di massima. Applicazioni industriali della sedimentazione.</p> <p>5.10 La filtrazione, continua e discontinua, ultrafiltrazione ed osmosi inversa. Filtri industriali e loro impieghi.</p> <p>5.11 Centrifugazione. Flottazione. Separazione dei solidi.</p> <p>5.12 Principi di economia ed organizzazione industriale.</p> <p>5.13 L'approvvigionamento e lo stoccaggio delle</p>	<p>trasporto dei solidi.</p> <p>2. Conoscere l'equazione fondamentale della statica.</p> <p>3. Conoscere e descrivere la legge di Stevin</p> <p>4. Descrivere le forme di energia possedute da un liquido</p> <p>5. Conoscere e descrivere la legge di Bernoulli.</p> <p>6. Descrivere caratteristiche e applicazioni dei vari tipi di pompe.</p> <p>7. Descrivere prestazioni e funzioni di serbatoi, valvole, tubazioni ed elementi di linea.</p> <p>8. Descrivere le principali caratteristiche di sedimentatori, filtri e centrifughe</p>
---	---



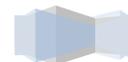
<p>materie prime.</p> <p>5.14 Normativa sulla sicurezza nello stoccaggio e nel trasporto dei prodotti chimici.</p> <p>5.15 Aspetti economici dello smaltimento dei rifiuti industriali.</p>	
<p><b>6. Processi industriali</b></p> <p>6.1 Trattamento di addolcimento, demineralizzazione potabilizzazione delle acque di primo impiego per uso civile e industriale.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrivere le caratteristiche principali che caratterizzano le acque.</li> <li>2. Descrivere principi, tecniche e apparecchiature necessarie al loro trattamento.</li> <li>3. Descrivere i principali processi e cicli di trattamento impiegati per raggiungere i corretti requisiti.</li> </ol>
<p><b>CLASSE QUARTA [5 (2) ore]</b></p>	
<p><b>Conoscenze</b></p>	<p><b>Abilità</b></p>
<p><b>1. Il calore nelle tecnologie chimiche industriali</b></p> <p>1.1 Lo scambio di calore per conduzione e convezione. Calcolo dei coefficienti di scambio termico per convezione. Equicorrente e controcorrente. Temperatura media logaritmica. Bilancio di calore nelle operazioni di scambio termico.</p> <p>Dimensionamento di massima delle apparecchiature industriali più comuni. Isolamento termico. Calcolo del calore perduto attraverso un isolante.</p> <p>1.2 La generazione e la distribuzione del vapor d'acqua negli impianti industriali.</p> <p>1.3 Significato ed applicazioni del diagramma di Mollier (Entropia/Entalpia). Impiego del vapor d'acqua come fluido trasportatore di calore.</p> <p>1.4 Cenni ai fluidi alternativi al vapor d'acqua nel trasporto di calore (oli minerali, Dowtherm, sali fusi, metalli liquidi, ecc.).</p> <p>1.5 Il recupero di calore nei processi industriali. Importanza economica ed applicazioni significative.</p> <p>1.6 Lo scambio di calore per irraggiamento. Principi fisici su cui si basa il fenomeno e principali applicazioni industriali di tale modalità di scambio termico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrivere i meccanismi di trasferimento del calore e applicare correttamente le equazioni di trasferimento.</li> <li>2. Saper effettuare semplici equazioni di bilancio.</li> <li>3. Descrivere le caratteristiche costruttive dei vari tipi di scambiatori.</li> <li>4. Saper determinare la superficie di scambio termico di scambiatori, condensatori e ribollitori.</li> <li>5. Produrre schemi di processo relativi agli scambiatori completi dei controlli automatici.</li> </ol>



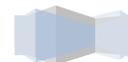
<p>1.7 I combustibili fossili di uso industriale. Cenni sulla ricerca e produzione di tali combustibili: principali requisiti loro richiesti. Potere calorifico superiore ed inferiore. Recupero di calore dai gas combusti.</p> <p>1.8 La generazione delle basse temperature. Ciclo frigorifero ideale e reale. Fluidi frigoriferi. Principio di funzionamento della pompa di calore.</p>	
<p><b>2. Le Operazioni Unitarie nello scambio di calore</b></p> <p>2.1 Le operazioni di Evaporazione e Concentrazione.</p> <p>Evaporazione a singolo e multiplo effetto (equicorrente e controcorrente). Soluzioni ideali e soluzioni reali. Diagramma di Dühring: validità e limiti di applicazione nello studio del comportamento delle soluzioni. Diagramma entalpia/concentrazione. Bilancio di materia e di calore nelle operazioni di evaporazione.</p> <p>Evaporazione per termocompressione del vapore (meccanica e termica).</p> <p>2.2 Apparecchiature usate negli impianti di evaporazione:</p> <p>concentratori a fascio tubiero verticale corto, lungo, Kestner, a film sottile, apparecchi impiegati nell'industria alimentare. Apparecchiature ausiliarie negli impianti di evaporazione (eiettori, pompe ad anello liquido, scaricatori di condensa, ecc.)</p> <p>2.3 L'operazione di cristallizzazione: bilancio di materia e di calore, calcoli di massima relativi a tale operazione.</p> <p>2.4 Separazioni gas-gas e gas-solido. Problemi di trattamento delle emissioni gassose. Depurazione dei fumi.</p> <p>2.5 Miscele aria-vapor d'acqua. - Umidità assoluta e relativa - Temperatura di bulbo umido e bulbo secco - Diagramma igrometrico e suo impiego nei calcoli delle operazioni di essiccamento.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrivere le caratteristiche tecniche dei principali evaporatori.</li> <li>2. Descrivere il comportamento reale delle soluzioni.</li> <li>3. Descrivere le tecniche di cristallizzazione.</li> <li>4. Applicare i bilanci di materia ed energia per dimensionare gli impianti a multiplo effetto.</li> <li>5. Descrivere i principi su cui si basa l'operazione di essiccamento.</li> </ol>
<p><b>3. I fondamenti chimico-fisici delle operazioni</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrivere le proprietà dei sistemi termodinamici</li> </ol>



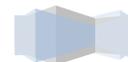
<p><b>unitarie.</b></p> <p>3.1 Concetti fondamentali: sistema e ambiente; variabili di stato; trasformazioni reversibili e irreversibili.</p> <p>3.2 Principi della Termodinamica. Entalpia, Entropia ed Energia Libera. Spontaneità ed Chimico. Equilibri omogenei ed eterogenei.</p> <p>3.3 Cinetica chimica. Meccanismi di reazione. Velocità di reazione. Catalisi e catalizzatori.</p> <p>3.4 I reattori chimici. Reattori continui e discontinui. Reattori a letto fluido.</p>	<p>che li caratterizzano nei riguardi degli scambi con l'ambiente.</p> <p>2. Definire le caratteristiche delle trasformazioni reversibili e irreversibili.</p> <p>3. Definire Energia Interna ed Entalpia.</p> <p>4. Impiegare correttamente la convenzione dei segni.</p> <p>5. Definire la funzione di stato Entropia e fornirne una interpretazione probabilistica.</p> <p>6. Sapere illustrare i tre principi della Termodinamica.</p> <p>7. Illustrare i parametri che ci permettono di definire la spontaneità di una trasformazione.</p> <p>8. Collegare K di equilibrio ed Energia Libera.</p>
<p><b>4. Processi chimici industriali</b></p> <p>4.1 Realizzazione su scala industriale di reazioni esotermiche ed endotermiche.</p> <p>4.2 Esempi di processi industriali:</p> <p>4.2.1 Concentrazione dell'idrossido di sodio</p> <p>4.2.2 Produzione del saccarosio.</p> <p>4.2.3 Sintesi dell'ammoniaca.</p> <p>4.2.4 Sintesi del metanolo.</p> <p>4.2.5 Sintesi dell'acido nitrico.</p> <p>4.2.6 Produzione dell'acido solforico.</p> <p>4.2.7 Ossidazione parziale di idrocarburi per la produzione di composti organici ossigenati.</p> <p>4.2.8 Cracking e reforming per la produzione di combustibili per autotrazione.</p> <p>4.2.9 L'idrogenazione di idrocarburi aromatici, di trigliceridi insaturi, del nitrobenzene.</p> <p>4.2.10 Processi di deidrogenazione finalizzati alla</p>	<p>1. Descrivere i parametri termodinamici e cinetici delle reazioni.</p> <p>2. Descrivere le caratteristiche chimico fisiche dei catalizzatori.</p> <p>3. Giustificare le condizioni operative dei processi in relazione ai parametri chimico fisici e alle problematiche economiche ed ambientali.</p> <p>4. Individuare le condizioni ottimali per le reazioni implicate.</p> <p>5. Rappresentare con semplici schemi i processi.</p>



<p>produzione di olefine.</p> <p>4.2.11 Processi di solfonazione, nitratura, alogenazione.</p> <p>4.2.12 Processi industriali elettrochimici (produzione dell'idrossido di sodio e del cloro).</p>	
<b>CLASSE QUINTA [6 (2) ore]</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p><b>1. Il controllo automatico nei processi chimici</b></p> <p>1.1 Controlli e regolazioni: sistemi di regolazione completa, proporzionale, derivativa, integrativa (PID). Esempi ed applicazioni pratiche in particolare alle operazioni di rettifica.</p> <p>1.2 Approccio alla regolazione "predittiva" basata sulla misurazione delle grandezze perturbatrici di un processo.</p> <p>1.3 Concetti di base sulla gestione di archivi di dati e relative applicazioni pratiche nel settore chimico.</p>	<p>1. Descrivere le caratteristiche generali dei regolatori.</p> <p>2. Descrivere i principi generali della regolazione nei processi continui e discontinui.</p> <p>3. Individuare le variabili e le relazioni ingresso uscita in semplici processi.</p> <p>4. Utilizzare la terminologia specifica.</p>
<p><b>2. La distillazione.</b></p> <p>2.1 Equilibrio liquido vapore nei sistemi a uno e a due componenti.</p> <p>2.2 La legge di Raoult e i diagrammi liquido vapore.</p> <p>2.3 Deviazioni dal comportamento ideale.</p> <p>2.4 La rettifica continua. Metodo di McCabe e Thiele.</p> <p>2.5 Tipi di colonna.</p> <p>2.6 Distillazione flash, discontinua, stripping, estrattiva, azeotropica, in corrente di vapore.</p> <p>2.7 Il controllo di processo nella distillazione.</p>	<p>1. Descrivere il comportamento di miscele ideali e reali.</p> <p>2. Descrivere le caratteristiche delle colonne a piatti e a riempimento.</p> <p>3. Descrivere le varie tecniche di distillazione.</p> <p>4. Applicare il metodo di McCabe e Thiele per la determinazione del numero di stadi ideale.</p> <p>5. Disegnare schemi di impianto completi delle apparecchiature ausiliarie e degli organi di controllo.</p>
<p><b>3. L'Estrazione</b></p> <p>3.1 Operazioni a stadio singolo e a stadi multipli.</p> <p>3.1.2 Concetto di stadio di equilibrio. Bilancio di materia e di energia in un singolo stadio . Stadi multipli in controcorrente. Concetto di flusso netto</p>	<p>1. Descrivere i principi dell'estrazione liquido/ liquido e di quella solido/ liquido.</p> <p>2. Descrivere le principali applicazioni industriali.</p> <p>3. Rappresentare i sistemi in studio con appositi</p>



<p>all'interstadio (corrente fittizia).</p> <p>3.1.3 L'estrazione con solvente solido-liquido (e liquido-liquido). Rappresentazione delle miscele a tre componenti su diagrammi triangolari.</p> <p>Linea del solido (corpo di fondo). Operazioni multistadio in controcorrente ed a correnti incrociate.</p> <p>3.1.4 Determinazione grafica del punto differenza e calcolo del numero teorico di stadi di equilibrio.</p> <p>3.1.5 Fattori che influenzano la velocità di diffusione (temperatura, natura del solvente, agitazione, granulometria del solido, ecc.).</p> <p>3.1.6 Le apparecchiature di uso industriale per l'operazione di estrazione operanti in modo continuo e discontinuo.</p>	<p>grafici di concentrazione.</p> <p>4. Effettuare i bilanci di materia</p> <p>5. Calcolare il numero di stadi ideali.</p>
<p><b>4. Petrolio, energia e materiali</b></p> <p>4.1 L'origine del petrolio.</p> <p>4.2 Caratterizzazione del grezzo. Caratteristiche e impieghi dei prodotti petroliferi.</p> <p>4.3 Trattamenti preliminari. Topping. Vacuum. Cracking. Reforming. Alchilazione. Isomerizzazione. Altri tipi di conversione.</p> <p>4.4 Processi petrolchimici.</p>	<p>1. Descrivere le principali caratteristiche del grezzo e delle sue frazioni.</p> <p>2. Descrivere i cicli di lavorazione del grezzo.</p> <p>3. Descrivere gli aspetti termodinamici e cinetici dei processi di conversione.</p>
<p><b>5. Aspetti impiantistici dei processi di fermentazione industriali</b></p> <p>5.1 Criteri di dimensionamento dei reattori fermentatori impiegabili nella realizzazione di processi biotecnologici. Problemi di sterilizzazione delle apparecchiature, del terreno di coltura e dell'aria. Aereazione ed agitazione della biomassa. Acquisizione dei dati relativi al processo fermentativo in atto e tecniche di regolazione dell'impianto.</p> <p>5.2 Separazione e purificazione dei prodotti della fermentazione.</p> <p>5.3 Problemi di smaltimento dei sottoprodotti effluenti da un processo fermentativo.</p>	<p>1. Descrivere le caratteristiche principali dei fermentatori.</p> <p>2. Descrivere gli aspetti economici delle produzioni biotecnologiche.</p>



## 6. Processi industriali e biotecnologie

6.1 Processi basati sulle operazioni di estrazione con solvente (industria saccarifera, olii alimentari) e sulla distillazione (processi petroliferi o di chimica fine).

6.2 La produzione di tecnopolimeri: reazioni di polimerizzazione di notevole interesse industriale e commerciale.

Produzione dei più importanti polimeri scelti tra quelli di uso quotidiano.

6.3 Industria dei grassi, dei saponi e dei detersivi.

6.4 Processi biotecnologici di rilevante significato con esempi tratti dall'industria farmaceutica ed alimentare.

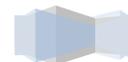
6.5 La depurazione delle acque reflue civili ed industriali.

Metodi chimici e metodi biologici. Processi ossidativi ed anaerobici con produzione di biogas.

1. Descrivere i processi produttivi, le caratteristiche e le applicazioni di alcuni polimeri trattati.

2. Correlare le caratteristiche applicative con quelle strutturali.

3. Descrivere gli aspetti termodinamici, cinetici e tecnologici dei processi trattati.



# ALLEGATO 2

## Indirizzo "ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA"

### Articolazione "ELETTROTECNICA"

Con la nuova riforma scolastica introdotta dal D.lgs. 88/2010 è stato attivato il nuovo indirizzo Elettronica ed Elettrotecnica.

Questo indirizzo a sua volta si scompone in tre sottoindirizzi di specializzazione chiamati articolazioni: l'articolazione Elettronica, l'articolazione Elettrotecnica e l'articolazione Automazione .

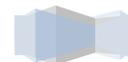
Nell'Istituto Tecnico Industriale "Stanislao Cannizzaro" di Catania è attiva l'articolazione Elettrotecnica e l'articolazione Elettronica.

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 e 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.



## PROFILO

Il Diplomato in " **Elettronica ed Elettrotecnica** ":

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

È in grado di:

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

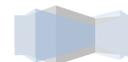
In particolare, sempre con riferimento a specifici settori di impiego e nel rispetto delle relative normative tecniche, vengono approfondite, nell'articolazione:

- **Elettrotecnica**, la progettazione, realizzazione e gestione di impianti elettrici civili e industriali;
- **Elettronica**, la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'indirizzo "Elettronica ed Elettrotecnica" consegue i risultati di apprendimento di seguito specificati in termini di competenze:

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

In relazione alle articolazioni: Elettrotecnica oppure Elettronica, le competenze di cui sopra sono diversamente sviluppate e opportunamente integrate in coerenza con la peculiarità del percorso di riferimento.



# QUADRO ORARIO ANNUALE

1056 unità orarie annuali corrispondenti a 32 ore settimanali di lezione

Art.5 comma 1, lettera b) del DPR 15 marzo 2010, n.88

"ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA": ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI GENERALI					
DISCIPLINE	Ore				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	1^	2^	3^	4^	5^
Lingua e letteratura italiana + Storia	198	198	198	198	198
Lingua Inglese	99	99	99	99	99
Matematica + Complementi di matematica	132	132	132	132	99
Diritto ed economia	66	66			
Scienze integrate (Scienze della Terra e biologia)	66	66			
Geografia	33				
Religione Cattolica o attività alternative	33	33	33	33	33
Educazione Fisica	66	66	66	66	66
Scienze integrate (Fisica)	99	99			
Scienze integrate (Chimica)	99	99			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	99	99			
Tecnologie informatiche	99				



**DISCIPLINE SPECIALISTICHE DELL'ARTICOLAZIONE "ELETTRONICA"**

Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici			165	165	198
Elettrotecnica ed Elettronica			231	198	198
Sistemi automatici			132	165	165
Totale complessivo ORE/ANNO	1089	1056	1056	1056	1056

ITI Stanislao Cannizzaro

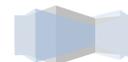


## QUADRO ORARIO SETTIMANALE

1056 unità orarie annuali corrispondenti a 32 ore settimanali di lezione

Art.5 comma 1, lettera b) del DPR 15 marzo 2010, n.88

"MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA": ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI GENERALI					
DISCIPLINE	Ore				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	1 <sup>^</sup>	2 <sup>^</sup>	3 <sup>^</sup>	4 <sup>^</sup>	5 <sup>^</sup>
Lingua e letteratura italiana + Storia	6	6	6	6	6
Lingua Inglese	3	3	3	3	3
Matematica + Complementi di matematica	4	4	4	4	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze integrate (Scienze della Terra e biologia)	2	2			
Geografia	1				
Religione Cattolica o attività alternative	1	1	1	1	1
Educazione Fisica	2	2	2	2	2
Scienze integrate (Fisica)	3	3			
Scienze integrate (Chimica)	3	3			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
Tecnologie informatiche	3				



**DISCIPLINE SPECIALISTICHE DELL'ARTICOLAZIONE "ELETTRONICA"**

Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici			5	5	6
Elettrotecnica ed Elettronica			7	6	6
Sistemi automatici			4	5	5
<b>Totale complessivo ORE/SETTIMANA</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>

ITI Stanislao Cannizzaro



**SCHEDE DISCIPLINARI**  
**ARTICOLAZIONE ELETTROTECNICA**

1. **Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici**
2. **Elettrotecnica ed Elettronica**
3. **Sistemi automatici**

ITI Stanislao Cannizzaro



*Il docente di "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

### Secondo biennio e quinto anno

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

- **utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e**
- **collaudi**
- **gestire progetti**
- **gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali**
- **analizzare redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**
- **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.**

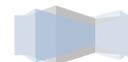
La disciplina approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di impianti elettrici civili e industriali

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.

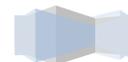


## Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
Componentistica degli impianti civili ed industriali ed i dispositivi di sicurezza.	Utilizzare software specifici per la progettazione impiantistica ed illuminotecnica.
Materiali e apparecchiature di comando e di protezione per impianti a bassa tensione.	Realizzare progetti di difficoltà crescente, corredandoli di documentazione tecnica.
Manualistica d'uso e di riferimento.	Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti.
Software dedicati.	Analizzare e dimensionare impianti elettrici civili in BT.
Progettazione e dimensionamento di impianti elettrici in BT a correnti forti e a correnti deboli.	Analizzare e dimensionare impianti elettrici di comando, controllo e segnalazione.
Rifasamento degli impianti utilizzatori.	Analizzare, dimensionare ed integrare impianti con fonti energetiche alternative.
Riferimenti tecnici e normativi.	Analizzare e dimensionare impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici.
Componenti e sistemi per la domotica	Scegliere le apparecchiature idonee al monitoraggio e al controllo.
Controllori logici programmabili.	Verificare e collaudare impianti elettrici.
Simbologia e norme di rappresentazione circuiti e apparati	Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti, e apparati.
Impiego del foglio di calcolo elettronico.	Individuare e utilizzare la strumentazione di settore anche con l'ausilio dei manuali di istruzione scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.
Software dedicato specifico del settore e in particolare software per la rappresentazione grafica.	Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo.
Teoria della misura e della propagazione degli errori.	Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.
Metodi di rappresentazione e di documentazione.	Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.
Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.	Rappresentare, elaborare e interpretare i risultati delle misure utilizzando anche strumenti informatici.
Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità.	Applicare le norme tecniche e le leggi sulla
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.	

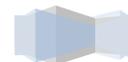


<p>Tipologie di rappresentazione e documentazione di un progetto.</p> <p>Parametri per l'ottimizzazione in funzione delle specifiche del prodotto.</p> <p>Software e hardware per la progettazione la simulazione e la documentazione.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Principi di economia aziendale.</p> <p>Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda.</p> <p>Modelli per la rappresentazione dei processi.</p> <p>Ciclo di vita di un prodotto.</p>	<p>sicurezza nei settori di interesse.</p> <p>Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti.</p> <p>Individuare, valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi e negli ambienti di lavoro del settore.</p> <p>Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.</p> <p>Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, l'influenza dell'errore umano ed assumere comportamenti coerenti.</p> <p>Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico.</p> <p>Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni e dei processi.</p> <p>Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per un progetto esecutivo.</p> <p>Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione.</p> <p>Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali.</p> <p>Individuare i criteri di uno studio di fattibilità.</p> <p>Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.</p> <p>Analizzare il processo produttivo e a sua collocazione nel sistema economico industriale, individuarne le caratteristiche e valutarne i principali parametri e interpretarne le problematiche gestionali e commerciali.</p> <p>Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico-economico-sociale.</p>
---	---

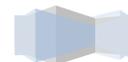


Quinto anno

Conoscenze	Abilità
<p>Elementi di sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.</p> <p>Trasduttori di misura.</p> <p>Uso di software dedicato specifico del settore.</p> <p>Motori e generatori elettrici: scelta e cablaggio.</p> <p>Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità.</p> <p>Criteri di scelta e di installazione dei sistemi di controllo automatico.</p> <p>Domotica.</p> <p>Fonti energetiche alternative (Impianti ad energia solare, eolica, biomasse).</p> <p>Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.</p> <p>Cabine e reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT.</p> <p>Competenze dei responsabili della sicurezza nei vari ambiti di lavoro.</p> <p>Obblighi e compiti delle figure preposte alla prevenzione.</p> <p>Obblighi per la sicurezza dei lavoratori: indicazioni pratiche.</p> <p>Problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti.</p> <p>Impatto ambientale dei sistemi produttivi e degli impianti del settore di competenza.</p> <p>Certificazione di qualità del prodotto e del processo di produzione.</p> <p>Tecniche operative per la realizzazione e il controllo del progetto.</p> <p>Tecniche di documentazione.</p> <p>Tecniche di collaudo.</p>	<p>Utilizzare strumenti di misura virtuali.</p> <p>Adottare eventuali procedure normalizzate.</p> <p>Reigere a norma relazioni tecniche.</p> <p>Collaudare impianti e macchine elettriche.</p> <p>Analizzare i processi di conversione dell'energia.</p> <p>Descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine elettriche.</p> <p>Scegliere le macchine elettriche in base al loro utilizzo.</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.</p> <p>Progettare sistemi di controllo complessi e integrati.</p> <p>Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT.</p> <p>Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).</p> <p>Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.</p> <p>Analizzare e valutare un processo produttivo in relazione ai costi e agli aspetti economico-sociali della sicurezza.</p> <p>Individuare, analizzare e affrontare le problematiche ambientali e le soluzioni tecnologiche per la gestione dei processi, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie di tutela dell'ambiente con particolare riferimento alle problematiche ambientali connesse allo smaltimento dei rifiuti dei processi.</p>

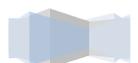


<p>Contratti di lavoro ed contratti assicurativi.</p> <p>Principi di organizzazione aziendale.</p> <p>Analisi dei costi.</p> <p>Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto.</p> <p>Principi generali del marketing.</p> <p>Norme ISO.</p> <p>Controllo di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



	<p>Documentare gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici delle attività, con particolare riferimento ai sistemi di qualità secondo le norme di settore.</p> <p>Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.</p>
--	---

ITI Stanislao Cannizzaro



## Disciplina: Elettrotecnica ed Elettronica

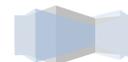
*Il docente di "Elettrotecnica ed elettronica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

### Secondo biennio e quinto anno

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

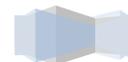
- **applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti**
- **dell'elettrotecnica e dell'elettronica**
- **utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche,**
- **controlli 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**
- **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 "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

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.</p> <p>Leggi fondamentali dell'elettromagnetismo.</p> <p>Circuiti magnetici.</p> <p>Accoppiamento di circuiti.</p> <p>Conservazione dell'energia con riferimento al bilancio delle potenze.</p> <p>Rifasamento.</p> <p>Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali. Diagrammi vettoriali.</p> <p>Componenti reattivi, reattanza ed impedenza.</p> <p>Metodo simbolico.</p> <p>Componenti circuitali e i loro modelli equivalenti.</p> <p>Bilancio energetico, componenti attivi e passivi.</p> <p>Algebra di Boole.</p> <p>Il sistema di numerazione binaria.</p> <p>Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche.</p> <p>Reti logiche combinatorie e sequenziali.</p> <p>Registri, contatori, codificatori e decodificatori.</p> <p>Sistemi polifase – sistemi simmetrici.</p> <p>Reti elettriche trifase con diverse tipologie di carico.</p> <p>Diagrammi vettoriali.</p> <p>Circuiti magnetici.</p> <p>Accoppiamento di circuiti.</p> <p>Conservazione dell'energia con riferimento al bilancio delle potenze.</p> <p>Rifasamento.</p> <p>Dispositivi ad alta scala di integrazione.</p> <p>Analisi armonica dei segnali.</p> <p>Filtri.</p> <p>Fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente.</p> <p>Risposte armoniche, risonanza serie e parallelo.</p> <p>Teoria dei sistemi lineari e stazionari.</p>	<p>Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari.</p> <p>Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.</p> <p>Operare con segnali sinusoidali.</p> <p>Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.</p> <p>Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata monofase.</p> <p>Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata monofase.</p> <p>Operare con variabili e funzioni logiche.</p> <p>Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.</p> <p>Utilizzare sistemi di numerazione e codici.</p> <p>Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di integrazione.</p> <p>Realizzare funzioni cablate e programmate, combinatorie e sequenziali.</p> <p>Definire l'analisi armonica di un segnale periodico.</p> <p>Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali.</p> <p>Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.</p> <p>Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento.</p> <p>Descrivere dispositivi amplificatori discreti di segnale.</p> <p>Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni.</p> <p>Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio.</p> <p>Misurare le grandezze elettriche fondamentali.</p> <p>Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali.</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.</p>



<p>Algebra degli schemi a blocchi.</p> <p>Studio delle funzioni di trasferimento.</p> <p>Rappresentazioni: polari e logaritmiche.</p> <p>Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici.</p> <p>Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche.</p> <p>Le condizioni di stabilità.</p> <p>Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operativo.</p> <p>Comparatori, sommatori, derivatori, integratori .</p> <p>Unità di misura delle grandezze elettriche.</p> <p>La strumentazione di base.</p> <p>Simbologia e norme di rappresentazione.</p> <p>Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.</p> <p>I manuali di istruzione.</p> <p>Teoria delle misure e della propagazione degli errori.</p> <p>Metodi di rappresentazione e di documentazione.</p> <p>Fogli di calcolo elettronico.</p> <p>Campo elettrico e campo magnetico.</p> <p>Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.</p> <p>Funzionamento delle macchine elettriche.</p> <p>Trasformatore: principio di funzionamento e utilizzo.</p>	<p>Consultare i manuali di istruzione.</p> <p>Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.</p> <p>Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.</p> <p>Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.</p> <p>Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.</p> <p>Interpretare i risultati delle misure.</p> <p>Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo.</p> <p>Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.</p> <p>Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e d integrato.</p> <p>Descrivere il processo dalla produzione all'utilizzazione dell'energia elettrica.</p> <p>Analizzare e dimensionare impianti elettrici civili in B.T</p> <p>Analizzare, dimensionare ed integrare impianti con fonti energetiche alternative.</p> <p>Utilizzare software specifici per la progettazione impiantistica ed illuminotecnica.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>
--	---

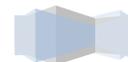
### Quinto anno

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Produzione, trasporto e trasformazione dell'energia elettrica.</p> <p>Componenti e dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.</p> <p>I diversi tipi di convertitori nell'alimentazione elettrica.</p> <p>Elementi di sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.</p> <p>Trasduttori di misura.</p> <p>Uso di software dedicato specifico del settore.</p>	<p>Analizzare i processi di conversione dell'energia.</p> <p>Analizzare e progettare dispositivi di alimentazione Utilizzare strumenti di misura virtuali.</p> <p>Adottare eventuali procedure normalizzate.</p> <p>Redigere a norma relazioni tecniche.</p> <p>Collaudare macchine elettriche.</p> <p>Analizzare i processi di conversione dell'energia.</p> <p>Descrivere e spiegare le caratteristiche delle macchine</p>



<p>Tecniche di collaudo.</p> <p>Motori e generatori elettrici.</p> <p>Tipologie di macchine elettriche.</p> <p>Motore passo – passo.</p> <p>Parallelo di macchine elettriche.</p> <p>Sistemi di avviamento statico e controllo di velocità.</p> <p>Fonti energetiche (rinnovabili ed esauribili).</p> <p>Fonti energetiche alternative (Impianti ad energia solare, eolica, biomasse).</p> <p>Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.</p> <p>Cabine e reti di distribuzione dell'energia elettrica in MT e BT.</p>	<p>elettriche.</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.</p> <p>Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT.</p> <p>Valutare gli aspetti generali, tecnici ed economici della produzione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell' energia elettrica.</p> <p>Valutare l'impatto ambientale.</p> <p>Valutare le caratteristiche e l'impiego delle macchine elettriche in funzione degli aspetti della distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.</p> <p>Affrontare le problematiche relative dell'energia elettrica.</p>
--	--

ITI Stanislao Cannizzaro



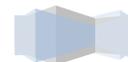
*Il docente di "Sistemi Automatici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

### Secondo biennio e quinto anno

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

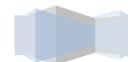
- utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche,
- controlli e collaudi
- utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione
- analizzare il funzionamento, progettare e implementare 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.



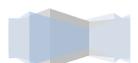
## Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
<p>Dispositivi elettronici di potenza.</p> <p>Architettura dei controllori a logica programmabile.</p> <p>Programmazione dei sistemi a microprocessore.</p> <p>Programmazione dei sistemi a microcontrollore.</p> <p>Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.</p> <p>Gestione di schede di acquisizione dati.</p> <p>Programmazione dei controllori a logica programmabile.</p> <p>Architettura dei sistemi a microprocessore.</p> <p>Sistemi di controllo on-off.</p> <p>Sistemi di acquisizione dati.</p> <p>Sistemi elettromeccanici.</p> <p>Schemi funzionali di comando e di potenza.</p> <p>Sistemi di controllo a logica cablata e a logica programmabile.</p> <p>Controllori a logica programmabile.</p> <p>Servomeccanismi e servomotori.</p> <p>Riferimenti tecnici e normativi.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Componenti e sistemi per la domotica.</p> <p>Software dedicati.</p> <p>Controllori logici programmabili.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica del settore anche in lingua inglese.</p>	<p>Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.</p> <p>Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e d integrato.</p> <p>Descrivere la struttura dei controllori a logica programmabile.</p> <p>Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili in contesti specifici.</p> <p>Realizzare semplici programmi relativi alla gestione di sistemi automatici.</p> <p>Realizzare semplici programmi relativi all'acquisizione ed elaborazione dati.</p> <p>Classificare i sistemi a seconda dei tipi di grandezze in gioco.</p> <p>Modellizzare sistemi e apparati tecnici.</p> <p>Identificare le tipologie dei sistemi automatici.</p> <p>Descrivere le caratteristiche dei componenti dei sistemi automatici.</p> <p>Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare.</p> <p>Progettare semplici sistemi di controllo di vario tipo.</p> <p>Analizzare e dimensionare impianti elettrici caratterizzati da un elevato livello di automazione o domotici.</p> <p>Realizzare progetti, corredandoli di documentazione tecnica.</p> <p>Scegliere i materiali e le apparecchiature in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale degli impianti.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>



## Quinto anno

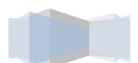
Conoscenze	Abilità
<p>Fondamenti di linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.</p> <p>Trasduttori di misura.</p> <p>Motori e generatori elettrici.</p> <p>Motore passo –passo.</p> <p>Sistemi di controllo di velocità.</p> <p>PLC.</p> <p>Programmazione dei controllori a logica programmabile.</p> <p>Linguaggi di programmazione evoluti e a basso livello.</p> <p>Gestione di schede di acquisizione dati.</p> <p>Domotica.</p> <p>Sistemi di gestione energia.</p> <p>Architettura dei sistemi a logica programmabile.</p> <p>Sistemi di automazione civile.</p> <p>Sistemi di automazione industriale.</p> <p>Criteri di scelta e di installazione dei sistemi di controllo automatico.</p> <p>Servomeccanismi e servomotori.</p> <p>Sistemi di controllo sulle reti elettriche in MT e BT.</p> <p>Sistemi di automazione civile.</p> <p>Sistemi di automazione industriali.</p>	<p>Utilizzare strumenti di misura virtuali.</p> <p>Redigere a norma relazioni tecniche.</p> <p>Scegliere le macchine elettriche in base al loro utilizzo.</p> <p>Applicare i principi del controllo delle macchine elettriche.</p> <p>Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico.</p> <p>Programmare e gestire componenti e sistemi programmabili di crescente complessità nei contesti specifici.</p> <p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi alla gestione di sistemi automatici in ambiente civile.</p> <p>Realizzare programmi di complessità crescente relativi all'acquisizione ed elaborazione dati in ambiente industriale.</p> <p>Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale.</p> <p>Progettare sistemi di controllo complessi e integrati.</p> <p>Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi.</p> <p>Utilizzare sistemi di controllo automatico, analogici e digitali.</p> <p>Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.</p> <p>Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.</p>



SCHEDE DISCIPLINARI  
ARTICOLAZIONE ELETTRONICA

1. Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici
2. Elettrotecnica ed Elettronica
3. Sistemi automatici

ITI Stanislao Cannizzaro



*Il docente di "Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; saper interpretare il proprio autonomo ruolo nel lavoro di gruppo; essere consapevole del valore sociale della propria attività, partecipando attivamente alla vita civile e culturale a livello locale, nazionale e comunitario; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

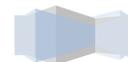
### Secondo biennio e quinto anno

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

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

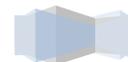
La disciplina approfondisce la progettazione, realizzazione e gestione di sistemi e circuiti elettronici.

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

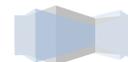


## Secondo biennio

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

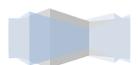


<p>simulazione e la documentazione.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Principi di economia aziendale.</p> <p>Funzioni e struttura organizzativa dell'azienda.</p> <p>Modelli per la rappresentazione dei processi.</p> <p>Ciclo di vita di un prodotto.</p>	<p>diretti e indiretti.</p> <p>Individuare , valutare e analizzare i fattori di rischio nei processi produttivi negli ambienti di lavoro del settore.</p> <p>Applicare le normative, nazionali e comunitarie, relative alla sicurezza e adottare misure e dispositivi idonei di protezione e prevenzione.</p> <p>Individuare i criteri per la determinazione del livello di rischio accettabile, l'influenza dell'errore umano ed assumere comportamenti coerenti.</p> <p>Individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti per il progetto specifico</p> <p>Utilizzare tecniche sperimentali, modelli fisici e simulazioni per la scelta delle soluzioni e del processi.</p> <p>Riorganizzare conoscenze multidisciplinari per esecutivo.</p> <p>Individuare e descrivere le fasi di un progetto e le loro caratteristiche funzionali, dall'ideazione alla commercializzazione.</p> <p>Applicare metodi di problem solving e pervenire a sintesi ottimali.</p> <p>Individuare i criteri di uno studio di fattibilità.</p> <p>Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.</p> <p>Analizzare il processo produttivo e a sua collocazione nel sistema economico industriale, individuarne le caratteristiche e valutarne i principali parametri e interpretarne le problematiche gestionali e commerciali.</p> <p>Analizzare lo sviluppo dei processi produttivi in relazione al contesto storico-economico-sociale.</p> <p>Analizzare e rappresentare semplici procedure di gestione e controllo di impianti.</p> <p>Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.</p> <p>Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati.</p>
--	---

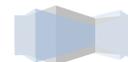


Quinto anno

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

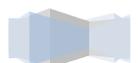


<p>Contratti di lavoro ed contratti assicurativi.</p> <p>Principi di organizzazione aziendale.</p> <p>Analisi dei costi.</p> <p>Software applicativi per il calcolo del costo di produzione ed industrializzazione del prodotto.</p> <p>Principi generali del marketing.</p> <p>Norme ISO.</p> <p>Controllo di qualità.</p> <p>Manutenzione ordinaria e di primo intervento.</p>	<p>Collaborare alla redazione del piano per la sicurezza.</p> <p>Gestire lo sviluppo e il controllo del progetto, anche mediante l'utilizzo di strumenti software, tenendo conto delle specifiche da soddisfare.</p> <p>Misurare gli avanzamenti della produzione.</p> <p>Individuare gli elementi essenziali per la realizzazione di un manuale tecnico.</p> <p>Verificare la rispondenza di un progetto alla sue specifiche.</p> <p>Individuare e utilizzare metodi e strumenti per effettuare test di valutazione del prodotto.</p> <p>Identificare ed applicare le procedure per i collaudi di un prototipo ed effettuare le necessarie correzioni e integrazioni.</p> <p>Individuare gli elementi fondamentali dei contratti di tipo assicurativo e di lavoro.</p> <p>analizzare e rappresentare l'organizzazione di un processo produttivo complesso, attraverso lo studio dei suoi componenti.</p> <p>Valutare i costi di un processo di produzione e industrializzazione del prodotto, anche con l'utilizzo di software applicativi.</p> <p>Individuare e definire la tipologia dei prodotti del settore in funzione delle esigenze del mercato e gli aspetti relativi alla loro realizzazione.</p> <p>Individuare i principi del marketing nel settore di riferimento.</p> <p>Riconoscere il legame tra le strategie aziendali e le specifiche esigenze del mercato.</p> <p>Analizzare i principi generali della teoria della qualità totale e identificarne le norme di riferimento.</p> <p>Documentare gli aspetti tecnici, organizzativi ed economici delle attività, con particolare riferimento ai sistemi di qualità secondo le norme di settore.</p> <p>Identificare le procedure relative alla certificazione dei processi.</p> <p>Descrivere i sistemi di acquisizione e di trasmissione dati.</p>
--	--



	<p>Identificare le caratteristiche funzionali di controllori a logica programmabile (PLC e microcontrollori).</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di semplici sistemi.</p> <p>Illustrare gli aspetti generali e le applicazioni dell'automazione industriale in riferimento alle tecnologie elettriche, elettroniche, pneumatiche e oleodinamiche.</p> <p>Applicare i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo.</p> <p>Utilizzare i software dedicati per l'analisi dei controlli e la simulazione del sistema controllato.</p> <p>Sviluppare sistemi robotizzati.</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il controllo di sistemi automatici.</p>
--	---

ITI Stanislao Cannizzaro



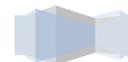
*Il docente di "Elettrotecnica ed elettronica." concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare 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

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:

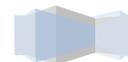
- **applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti**
- **dell'elettrotecnica e dell'elettronica**
- **utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche,**
- **controlli 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

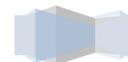
Conoscenze	Abilità
Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche.	Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari.
Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali.	Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.
Caratteristiche dei componenti attivi e passivi.	Operare con segnali sinusoidali .
Componenti reattivi, reattanza ed impedenza.	Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami.
Caratteristiche dei circuiti integrati.	Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in continua e in alternata.
Metodo simbolico per l'analisi dei circuiti.	Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in continua e in alternata.
Componenti circuitali e loro modelli equivalenti.	Operare con variabili e funzioni logiche.
Bilancio energetico nelle reti elettriche.	Analizzare circuiti digitali, a bassa scala di integrazione di tipo combinatorio e sequenziale.
Sistema di numerazione binaria.	Utilizzare sistemi di numerazione e codici.
Algebra di Boole.	Analizzare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di Integrazione.
Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche.	Analizzare e realizzare funzioni cablate e programmate combinatorie e sequenziali.
Famiglie dei componenti logici.	Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico.
Reti logiche combinatorie e sequenziali.	Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali.
Registri, contatori, codificatori e decodificatori.	Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.
Dispositivi ad alta scala di integrazione.	Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento.
Dispositivi programmabili.	Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza.
Teoria dei quadripoli.	Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni.
Analisi armonica dei segnali.	Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici di servizio.
Filtri passivi.	Misurare le grandezze elettriche fondamentali.
La fenomenologia delle risposte: regimi transitorio e permanente.	Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti
Risposte armoniche dei circuiti.	
Risonanza serie e parallelo.	
Bande di frequenza.	
Teoria dei sistemi lineari e stazionari.	
Algebra degli schemi a blocchi.	
Studio delle funzioni di trasferimento.	
Rappresentazioni: polari e logaritmiche.	
Gli amplificatori: principi di funzionamento, classificazioni e parametri funzionali tipici.	
Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale.	



<p>Comparatori, sommatore, derivatori, integratori e filtri attivi.</p> <p>Uso del feed-back nell'implementazione di caratteristiche tecniche.</p> <p>Le condizioni di stabilità.</p> <p>Unità di misura delle grandezze elettriche.</p> <p>La strumentazione di base.</p> <p>Simbologia e norme di rappresentazione.</p> <p>Principi di funzionamento e caratteristiche di impiego della strumentazione di laboratorio.</p> <p>I manuali di istruzione.</p> <p>Teoria delle misure e della propagazione degli errori.</p> <p>Metodi di rappresentazione e di documentazione.</p> <p>Fogli di calcolo elettronico.</p> <p>Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico.</p> <p>Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.</p> <p>Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali.</p> <p>Elementi fondamentali delle macchine elettriche.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>	<p>negli schemi funzionali.</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.</p> <p>Consultare i manuali di istruzione.</p> <p>Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo.</p> <p>Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.</p> <p>Progettare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.</p> <p>Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.</p> <p>Interpretare i risultati delle misure.</p> <p>Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo.</p> <p>Descrivere e spiegare le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.</p> <p>Descrivere e spiegare i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e d integrato.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>
---	--

### Quinto anno

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Amplificatori di potenza.</p> <p>Convertitori di segnali.</p> <p>Tipologie di rumore.</p> <p>Amplificatore per strumentazione.</p> <p>Gli oscillatori.</p> <p>Generatori di forme d'onda.</p> <p>Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici .</p> <p>Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro.</p> <p>Principi di funzionamento e caratteristiche tecniche delle conversioni tensione-corrente e corrente-tensione,</p>	<p>Operare con segnali analogici e digitali.</p> <p>Valutare l'effetto dei disturbi di origine interna ed esterna.</p> <p>Progettare dispositivi logici utilizzando componenti a media scala di Integrazione.</p> <p>Progettare dispositivi amplificatori discreti, di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza.</p> <p>Progettare circuiti per la trasformazione dei segnali.</p> <p>Progettare circuiti per la generazione di segnali periodici di bassa e di alta frequenza.</p> <p>Progettare circuiti per la generazione di segnali non periodici.</p> <p>Progettare circuiti per l'acquisizione dati.</p>



<p>frequenzatensione e tensione -frequenza, frequenza-frequenza.</p> <p>Modulazioni analogiche e relativi effetti sugli spettri.</p> <p>Modulazioni digitali e relativi effetti sugli spettri.</p> <p>Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.</p> <p>Trasduttori di misura.</p> <p>Software dedicato specifico del settore.</p> <p>Controllo sperimentale del funzionamento di prototipi.</p> <p>Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento.</p> <p>Tecniche di trasmissione dati.</p> <p>Componenti della elettronica di potenza.</p> <p>Sistemi programmabili.</p>	<p>Adottare eventuali procedure normalizzate.</p> <p>Redigere a norma relazioni tecniche.</p> <p>Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici.</p> <p>Applicare i principi della trasmissione dati.</p>
---	---

ITI Stanislao Cannizzaro



*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

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.



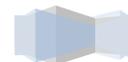
## Secondo biennio

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



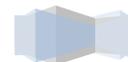
<p>Manuali di istruzione.</p> <p>Manualistica d'uso e di riferimento.</p> <p>Software dedicati per Interfacce programmabili.</p> <p>Microcontrollori: utilizzo e programmazione dei dispositivi interni.</p> <p>Riferimenti tecnici e normativi.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>	<p>Individuare il tipo di trasduttore idoneo all'applicazione da realizzare</p> <p>Progettare sistemi di controllo on- off.</p> <p>Utilizzare la teoria degli automi e dei sistemi a stati finiti.</p> <p>Identificare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.</p> <p>Progettare semplici sistemi di controllo, anche con componenti elettronici integrati.</p> <p>Inserire nella progettazione componenti e sistemi elettronici integrati avanzati.</p> <p>Selezionare ed utilizzare i componenti in base alle caratteristiche tecniche e all'ottimizzazione funzionale del sistema.</p> <p>Utilizzare i software dedicati per la progettazione, l'analisi e la simulazione.</p> <p>Consultare i manuali d'uso e di riferimento.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>
--	--

ITI Stanislao Cannizzaro



## Quinto anno

Conoscenze	Abilità
<p>Sistemi automatici di acquisizione dati e di misura.</p> <p>Trasduttori di misura.</p> <p>Uso di software dedicato specifico del settore.</p> <p>Linguaggi di programmazione visuale per l'acquisizione dati.</p> <p>Elementi fondamentali dei dispositivi di controllo e di interfacciamento.</p> <p>Tecniche di trasmissione dati.</p> <p>Bus seriali nelle apparecchiature elettroniche.</p> <p>Dispositivi e sistemi programmabili.</p> <p>Programmazione con linguaggi evoluti e a basso livello dei sistemi a microprocessore e a microcontrollore.</p> <p>Gestione di schede di acquisizione dati.</p> <p>Criteri per la stabilità dei sistemi.</p> <p>Sistemi automatici di acquisizione dati</p> <p>Controlli di tipo Proporzionale Integrativo e Derivativo</p> <p>Interfacciamento dei convertitori analogico-digitali e digitali-analogici.</p> <p>Campionamento dei segnali e relativi effetti sullo spettro.</p> <p>Elementi di base dei DSP: digital signal processors.</p> <p>Tecniche per la temporizzazione del software.</p> <p>Tecniche di gestione dei dispositivi.</p>	<p>Utilizzare strumenti di misura virtuali.</p> <p>Applicare i principi di interfacciamento tra dispositivi elettrici.</p> <p>Applicare i principi della trasmissione dati.</p> <p>Programmare e gestire nei contesti specifici componenti e sistemi programmabili di crescente complessità.</p> <p>Programmare sistemi di gestione di sistemi automatici.</p> <p>Programmare sistemi di acquisizione ed elaborazione dati.</p> <p>Valutare le condizioni di stabilità nella fase progettuale.</p> <p>Progettare semplici sistemi di controllo con tecniche analogiche e digitali integrate.</p> <p>Sviluppare programmi applicativi per il monitoraggio ed il collaudo di sistemi elettronici.</p> <p>Redigere documentazione tecnica.</p>



# ALLEGATO 3

## Indirizzo "MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA"

### Articolazione "MECCANICA E MECCATRONICA"

Con la nuova riforma scolastica introdotta dal D.lgs. 88/2010 l'indirizzo Meccanica degli istituti tecnici industriali ha cambiato nome in Meccanica, Meccatronica ed Energia. Questo indirizzo a sua volta si scompone in due sottoindirizzi di specializzazione chiamati articolazioni: l'articolazione Meccanica e Meccatronica e l'articolazione Energia. Nell'Istituto Tecnico Industriale "Stanislao Cannizzaro" di Catania è attiva l'articolazione Meccanica e Meccatronica.

Tradizionalmente la figura del perito meccanico è preposta a svolgere ruoli di organizzazione e coordinamento operativo nel settore produttivo. Per adempiere a questa funzione deve essere in grado di gestire sistemi di automazione, sovrintendere al lavoro diretto su macchine ed impianti, coordinare i controlli qualitativi e gestire la manutenzione.

Il processo formativo contiene i prerequisiti utili per il raccordo con la formazione in azienda o in realtà produttive molto differenziate e caratterizzate da rapide evoluzioni sia dal punto di vista tecnologico sia da quello dell'organizzazione del lavoro.

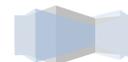
Con il sopravvento dell'elettronica e dell'informatica che ormai sovrintendono al funzionamento di apparecchiature e sistemi, dovendo rispondere rapidamente ai cambiamenti del mercato del lavoro legato all'innovazione scientifica e tecnologica, la figura del perito meccanico ha dovuto rapidamente trasformarsi in una figura poliedrica con competenze multidisciplinari, difficilmente riscontrabili in altre professionalità.

A partire dall'anno scolastico 2012-2013, utilizzando le quote di autonomia concesse alle istituzioni scolastiche dalla normativa vigente, è attivo un nuovo percorso didattico che arricchisce i contenuti della formula standard dell'offerta formativa dell'indirizzo Meccanica, con approfondimenti di automotive technology, termine anglosassone utilizzato per identificare l'arte, la scienza e la tecnologia del mondo dei motori e, più in generale, della meccatronica dei mezzi di trasporto su gomma.

Per questo motivo alle tradizionali materie tecniche del corso è stata affiancata una nuova disciplina denominata **"Tecnologie dell'autoveicolo"** che conferisce propria personalità all'indirizzo Meccanica dell'istituto Cannizzaro di Catania.

Con questa nuova disciplina la figura che si intende ottenere al termine del percorso quinquennale è quella di un tecnico capace di effettuare e coordinare interventi di installazione, manutenzione, riparazione e messa a punto delle parti meccaniche dell'autoveicolo, ma in primo luogo di avere competenze specifiche sulla componentistica elettronica (autronica).

Di seguito si riporta il profilo dell'indirizzo, i quadri orari con le discipline di insegnamento e la scheda disciplinare della nuova materia "Tecnologie dell'autoveicolo".



## PROFILO

### Il Diplomato in **Meccanica, Meccatronica ed Energia**:

- ha competenze specifiche nel campo dei materiali, nella loro scelta, nei loro trattamenti e lavorazioni; inoltre, ha competenze sulle macchine e sui dispositivi utilizzati nelle industrie manifatturiere, agrarie, dei trasporti e dei servizi nei diversi contesti economici.
- Nelle attività produttive d'interesse, egli collabora nella progettazione, costruzione e collaudo dei dispositivi e dei prodotti, nella realizzazione dei relativi processi produttivi; interviene nella manutenzione ordinaria e nell'esercizio di sistemi meccanici ed elettromeccanici complessi; è in grado di dimensionare, installare e gestire semplici impianti industriali.

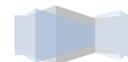
### È in grado di:

- integrare le conoscenze di meccanica, di elettrotecnica, elettronica e dei sistemi informatici dedicati con le nozioni di base di fisica e chimica, economia e organizzazione; interviene nell'automazione industriale e nel controllo e conduzione dei processi, rispetto ai quali è in grado di contribuire all'innovazione, all'adeguamento tecnologico e organizzativo delle imprese, per il miglioramento della qualità ed economicità dei prodotti; elabora cicli di lavorazione, analizzandone e valutandone i costi;
- intervenire, relativamente alle tipologie di produzione, nei processi di conversione, gestione ed utilizzo dell'energia e del loro controllo, per ottimizzare il consumo energetico nel rispetto delle normative sulla tutela dell'ambiente;
- agire autonomamente, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale;
- pianificare la produzione e la certificazione degli apparati progettati, documentando il lavoro svolto, valutando i risultati conseguiti, redigendo istruzioni tecniche e manuali d'uso.

Con l'inserimento della nuova disciplina "**Tecnologie dell'autoveicolo**" sono approfondite, nei diversi contesti produttivi, le tematiche generali connesse alla ideazione, progettazione, costruzione, industrializzazione e sviluppo dell'autoveicolo. La nuova figura professionale ha competenze specialistiche in meccanica ed autronica dell'autoveicolo, utilizzo dei materiali da costruzione oltre in tecniche di progettazione e di manutenzione del mezzo di trasporto, per seguire tutta la filiera del processo produttivo dell'autoveicolo, dalla progettazione, alla costruzione e all'assistenza post-vendita.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'indirizzo "Meccanica, Meccatronica ed Energia" consegue i risultati di apprendimento di seguito specificati in termini di competenze.

- 1 – Individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.
- 2 – Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.
- 3 – Organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto.
- 4 – Documentare e seguire i processi di industrializzazione.
- 5 – Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.
- 6 – Progettare, assemblare, collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, dell'autoveicolo.
- 7 - Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti relativi al mezzo di trasporto
- 8 - Organizzare e gestire i processi di manutenzione dei principali apparati dell'autoveicolo, del servizio di assistenza tecnica al cliente e di revisione del mezzo di trasporto nel rispetto delle relative procedure e nella normativa sulla circolazione stradale.



- 9 – Definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi.
- 10 – Gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali.
- 11 – Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza.

ITI Stanislao Cannizzaro

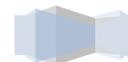


# QUADRO ORARIO ANNUALE

1056 unità orarie annuali corrispondenti a 32 ore settimanali di lezione

Art.5 comma 1, lettera b) del DPR 15 marzo 2010, n.88

<b>"MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA": ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI GENERALI</b>					
DISCIPLINE	Ore				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	1^	2^	3^	4^	5^
Lingua e letteratura italiana + Storia	198	198	198	198	198
Lingua Inglese	99	99	99	99	99
Matematica + Complementi di matematica	132	132	132	132	99
Diritto ed economia	66	66			
Scienze integrate (Scienze della Terra e biologia)	66	66			
Geografia	33				
Religione Cattolica o attività alternative	33	33	33	33	33
Educazione Fisica	66	66	66	66	66
Scienze integrate (Fisica)	99	99			
Scienze integrate (Chimica)	99	99			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	99	99			
Tecnologie informatiche	99				
<b>DISCIPLINE SPECIALISTICHE DELL'ARTICOLAZIONE "MECCANICA E MECCATRONICA"</b>					
Scienze e tecnologie applicate (Meccanica)		99			
Meccanica, macchine ed energia			99	132	132
Sistemi e automazione			132	99	99
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto			132	132	132
Disegno, progettazione e organizzazione industriale			99	99	132
Tecnologie dell'autoveicolo			66	66	66
<b>Totale complessivo ORE/ANNO</b>	<b>1089</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>	<b>1056</b>

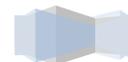


## QUADRO ORARIO SETTIMANALE

1056 unità orarie annuali corrispondenti a 32 ore settimanali di lezione

Art.5 comma 1, lettera b) del DPR 15 marzo 2010, n.88

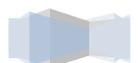
<b>"MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA": ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI GENERALI</b>					
DISCIPLINE	Ore				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	1^	2^	3^	4^	5^
Lingua e letteratura italiana + Storia	6	6	6	6	6
Lingua Inglese	3	3	3	3	3
Matematica + Complementi di matematica	4	4	4	4	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze integrate (Scienze della Terra e biologia)	2	2			
Geografia	1				
Religione Cattolica o attività alternative	1	1	1	1	1
Educazione Fisica	2	2	2	2	2
Scienze integrate (Fisica)	3	3			
Scienze integrate (Chimica)	3	3			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
Tecnologie informatiche	3				
<b>DISCIPLINE SPECIALISTICHE DELL'ARTICOLAZIONE "MECCANICA E MECCATRONICA"</b>					
Scienze e tecnologie applicate (Meccanica)		3			
Meccanica, macchine ed energia			3	4	4
Sistemi e automazione			4	3	3
Tecnologie meccaniche di processo e prodotto			4	4	4
Disegno, progettazione e organizzazione industriale			3	3	4
Tecnologie dell'autoveicolo			2	2	2
<b>Totale complessivo ORE/SETTIMANA</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>



## SCHEDE DISCIPLINARI

1. Tecnologie dell'autoveicolo
2. Sistemi ed Automazione
3. Meccanica, Macchine ed Energia
4. Tecnologie Meccaniche di Processo e di Prodotto
5. Disegno Progettazione ed Organizzazione Industriale

ITI Stanislao Cannizzaro



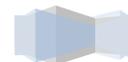
Il docente di "Tecnologie dell'autoveicolo" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale (punti 2.1 e 2.3 dell'Allegato A al DPR 88/2010): *utilizzare gli strumenti culturali 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; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e delle necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; saper interpretare il proprio ruolo nel gruppo di lavoro; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine; utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.*

### Secondo biennio e quinto anno

I risultati di apprendimento, sopra riportati in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze (Allegato C del DPR88/2010):

- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relativamente a situazioni professionali**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**
- **misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione**
- **organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie dell'autoveicolo" 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.



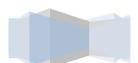
## Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
Motori endotermici alternativi	Comprensione della tecnologia meccanica e motoristica.
Trasformazioni termodinamiche	Descrivere la struttura e l'organizzazione funzionale di dispositivi e impianti dell'autoveicolo.
Cicli Diesel ed Otto	Individuare i componenti di un sistema, sulla base della loro funzionalità.
I combustibili e le loro caratteristiche	Valutazione dei parametri di combustione di un motore endotermico alternativo.
Fluido operante	Capacità di eseguire interventi di manutenzione ordinaria e periodica sull'autoveicolo.
Potenza, rendimento e bilancio termico	Utilizzare gli strumenti e i metodi di misura di base.
Il raffreddamento dei motori	Descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.
La lubrificazione ed i lubrificanti	Configurare gli strumenti di misura e di controllo.
Cinematica del manovellismo ed organi principali	Interpretare le schede tecniche dei componenti.
La catena cinematica della distribuzione del moto	Riconoscere e designare la componentistica auto.
L'alimentazione	Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici e riconoscere le cause che contribuiscono all'usura, fatica e rottura degli stessi.
Sovralimentazione dei motori, compressori e turbocompressori	Verificare la corrispondenza del funzionamento delle macchine alle norme e alle condizioni prescritte.
Dispositivi e sistemi per la riduzione delle emissioni inquinanti	Consultare manuali tecnici di riferimento anche in lingua inglese.
Curve caratteristiche e dinamica del motore	Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.
Impianto di accensione	Applicazione delle norme antinfortunistiche in officina.
Impianto di avviamento e ricarica	
Impianto frenate	
Cambio e frizione	
Sospensione ed organi di direzione	
Dispositivi di confort, assistenza alla guida e di sicurezza di un autoveicolo	
Normativa relativa all'infortunistica e agli ambienti di lavoro dell'autoriparazione.	
Normativa relativa allo smaltimento dei rifiuti pericolosi dell'officina	
Strumentazione tradizionale di officina (calibri, spessimetri, manometri, ecc.)	



## Quinto anno

Conoscenze	Abilità
Sistema di gestione integrata di accensione, distribuzione ed alimentazione	Analisi dei dati e delle caratteristiche tecniche di componenti, dispositivi elettronici e di impianti.
Sistema di controllo elettronico della potenza, dei consumi e delle emissioni inquinanti	Verificare la rispondenza delle caratteristiche rilevate alle specifiche tecniche dichiarate dalla casa costruttrice.
Sistema di gestione elettronica di assetto, stabilità, frenata e trazione (ABS, ESP, ecc.)	Seguire protocolli standard procedurali negli interventi di manutenzione.
Strumentazione elettronica di misura (multimetri digitali, oscilloscopio, ecc.)	Effettuare analisi tecniche ed individuare le esigenze d'intervento.
Apparecchi di autodiagnosi ed interfaccia con PC	Ricercare ed individuare guasti.
Tecniche di analisi dei gas di scarico e strumentazione di misura	Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature applicando procedure di sicurezza.
Metodologie di diagnosi e ricerca guasti.	Pianificare e controllare interventi di manutenzione.
Dispositivi di sicurezza (cinture di sicurezza, airbag, interruttori inerziali, ecc.)	Collaudo e revisione di un autoveicolo
Dispositivi di confort e supporto alla guida (impianti di climatizzazione, audio, video, posteggio assistito, localizzazione GPS, telefonia mobile, ecc.)	Utilizzare metodi e strumenti di diagnostica autonoma ed informatica.
Controlli di revisione del veicolo secondo Codice della Strada.	Stimare i costi relativi all'intervento.
	Osservare le norme di tutela della salute e dell'ambiente nelle operazioni di collaudo, esercizio e manutenzione del veicolo.
	Autoaggiornamento con il reperimento di informazioni e argomentazioni provenienti da fonti e tipologie di testo tecnico-professionali differenti.
	Capacità relazionali e comunicative.
	Riparazione e montaggio sistemi di sicurezza e confort



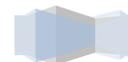
Il docente di "Sistemi e automazione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza 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 innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

### Secondo biennio e quinto anno

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

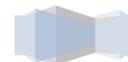
- **definire, classificare e programmare sistemi di automazione integrata e robotica applicata ai processi produttivi**
- **intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Sistemi e automazione" 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.



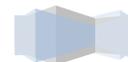
## Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
Funzioni e porte logiche elementari.	Utilizzare i componenti logici di base riferiti a grandezze fisiche diverse, comprendendone l'analogia del funzionamento ed i limiti di impiego nei processi meccanici.
Sistemi digitali fondamentali, combinatori e sequenziali.	Progettare reti logiche e sequenziali e realizzarle con assegnati componenti elementari.
Metodi di sintesi delle reti logiche.	Applicare principi, leggi e metodi di studio dell'elettrotecnica e dell'elettronica.
Grandezze elettriche, magnetiche e loro misura; componenti; leggi fondamentali di circuiti elettrici e magnetici.	Applicare le tecniche di simulazione e di gestione di un processo automatico inerente alla pneumatica ed alla oleodinamica.
Comportamento dei circuiti in c.c. e in c.a.	Identificare le tipologie dei sistemi di movimentazione con l'applicazione alle trasmissioni meccaniche, elettriche ed elettroniche.
Metodi di studio dei circuiti al variare della frequenza e delle forme d'onda.	Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.
Filtri passivi.	
Sistemi monofase e trifase; potenza elettrica.	
Tipologie di strumentazione analogica e digitale.	
Principi e funzionamento di semiconduttori e loro applicazioni; circuiti raddrizzatori.	
Amplificatori operazionali e loro uso in automazione.	
Principi, caratteristiche e parametri di macchine elettriche.	
Sistemi di trattamento dei segnali; conversione AD e DA.	
Principi e funzionamento di alimentatori in c.a. e c.c.	
Principi di teoria dei sistemi.	
Definizioni di processo, sistema e controllo.	
Analogie tra modelli di sistemi elettrici, meccanici; fluidica.	
Sistemi pneumatici e oleodinamici.	
Logica di comando e componentistica logica.	
Circuiti logici pneumatici ed elettropneumatici.	
Normative di settore attinenti la sicurezza personale e ambientale.	



## Quinto anno

Conoscenze	Abilità
Elementi di un sistema di controllo.	Applicare i principi su cui si basano i sistemi di regolazione e di controllo.
Sistemi a catena aperta e chiusa.	Rappresentare un sistema di controllo mediante schema a blocchi e definirne il comportamento mediante modello matematico.
Modelli matematici e loro rappresentazione schematica.	Rilevare la risposta dei sistemi a segnali tipici.
Le tecnologie dei controlli: attuatori, sensori e trasduttori.	Individuare nei cataloghi i componenti reali per agire nel controllo di grandezze fisiche diverse.
Azionamenti elettrici ed oleodinamici.	Analizzare e risolvere semplici problemi di automazione mediante programmazione del PLC.
Regolatori industriali: regolazione proporzionale, integrale, derivativa e miste.	Riconoscere, descrivere e rappresentare schematicamente le diverse tipologie dei robot.
Automazione di sistemi discreti mediante PLC: struttura, funzioni, linguaggi.	Distinguere i diversi tipi di trasmissione del moto, organi di presa e sensori utilizzati nei robot industriali.
Robotica: l'automazione di un processo produttivo, dal CAM alla robotizzazione.	Utilizzare le modalità di programmazione e di controllo dei robot.
Architettura, classificazione, tipologie, programmazione di un robot, calcolo delle traiettorie.	Utilizzare strumenti di programmazione per controllare un processo produttivo nel rispetto delle normative di settore.
Automazione integrata.	



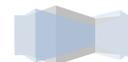
Il docente di "Meccanica, macchine ed energia", concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla 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 innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; 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; orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche d'indagine; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

### Secondo biennio e quinto anno

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

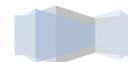
- progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura
- progettare, assemblare collaudare e predisporre la manutenzione di componenti, di macchine e di sistemi termotecnici di varia natura
- organizzare e gestire processi di manutenzione per i principali apparati dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle relative procedure
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione
- tecnologica e delle sue applicazioni industriali
- riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa
- identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti

L'articolazione dell'insegnamento di "Meccanica, macchine ed energia" 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

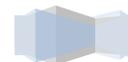
Conoscenze	Abilità
Equazioni d'equilibrio della statica.	Applicare principi e leggi della statica all'analisi dell'equilibrio dei corpi e del funzionamento delle macchine semplici.
Equazioni dei moti piani di un punto e di sistemi rigidi.	Utilizzare le equazioni della cinematica nello studio del moto del punto materiale e dei corpi rigidi.
Equazioni che legano i moti alle cause che li provocano.	Applicare principi e leggi della dinamica all'analisi dei moti in meccanismi semplici e complessi.
Resistenze passive.	Individuare e applicare le relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni.
Relazioni che legano le sollecitazioni alle deformazioni.	Calcolare le sollecitazioni semplici e composte.
Procedure di calcolo delle sollecitazioni semplici e composte.	Dimensionare a norma strutture e componenti, utilizzando manuali tecnici.
Resistenza dei materiali: metodologie di calcolo di progetto e di verifica di elementi meccanici.	Valutare le caratteristiche tecniche degli organi di trasmissione meccanica in relazione ai problemi di funzionamento.
Sistemi per la trasmissione, variazione e conversione del moto.	Calcolare gli elementi di una trasmissione meccanica.
Forme di energia e fonti tradizionali.	Individuare le problematiche connesse all'approvvigionamento, distribuzione e conversione dell'energia in impianti civili e industriali.
Tipologie di consumo e fabbisogni di energia.	Analizzare, valutare e confrontare l'uso di fonti di energia e sistemi energetici diversi per il funzionamento di impianti.
Problema ambientale e risparmio energetico.	Utilizzare manuali tecnici e tabelle relativi al funzionamento di macchine e impianti.
Tipologia delle fonti innovative di energia.	Risolvere problemi concernenti impianti idraulici.
Sistema energetico europeo ed italiano.	Riconoscere gli organi essenziali delle apparecchiature idrauliche ed i relativi impianti.
Leggi generali dell'idrostatica.	Utilizzare le strumentazioni di settore.
Leggi del moto dei liquidi reali nelle condotte, perdite di carico.	Riconoscere i principi dell'idraulica nel funzionamento di macchine motrici ed operatrici.
Macchine idrauliche motrici e operatrici.	Quantificare la trasmissione del calore in un impianto termico.
Principi di termometria e calorimetria, trasmissione del calore.	Applicare principi e leggi della termodinamica e della fluidodinamica di gas e vapori al funzionamento di motori termici.
Principi della termodinamica.	Valutare i rendimenti dei cicli termodinamici in macchine di vario tipo.
Cicli termodinamici diretti ed inversi di gas, vapori e miscele.	Descrivere il funzionamento, la costituzione e l'utilizzazione di componenti di impianti termici con turbine a vapore ed eseguire il bilancio termico.
Principi della combustione e tipologia di combustibili.	
Funzionalità e struttura di caldaie ad uso civile ed industriale.	
Proprietà e utilizzazioni del vapore acqueo.	
Impianti termici per turbine a vapore: organi fissi e mobili, applicazioni terrestri e navali.	
Sistema Internazionale di Misura.	
Strumenti di misura meccanici, elettrici ed elettronici principali a bordo di mezzi terrestri e aeronavali.	
Strumentazione di misura.	
Principi di funzionamento e struttura dei principali apparati di propulsione.	
Organi fissi e mobili dei motori a combustione interna, delle	



<p>turbine a gas e a vapore.</p> <p>Organi principali ed ausiliari.</p> <p>Apparecchiature elettriche ed elettroniche di servizio.</p>	<p>Esprimere le grandezze nei principali sistemi di misura.</p> <p>Interpretare simboli e schemi grafici da manuali e cataloghi.</p> <p>Utilizzare attrezzi, strumenti di misura e di prova per individuare, mantenere e riparare le avarie.</p> <p>Collaborare a mantenere la guardia tecnica nel rispetto dei protocolli.</p> <p>Avviare e mettere in servizio l'impianto e i sistemi di controllo e di esercizio.</p> <p>Mettere in funzione i sistemi di pompaggio, condizionamento ed i controlli associati.</p> <p>Attivare impianti, principali e ausiliari di bordo.</p> <p>Controllare e mettere in funzione gli alternatori, i generatori ed i sistemi di controllo.</p> <p>Manutenere apparecchiature, macchine e sistemi tecnici.</p>
--	---

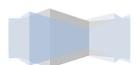
### Quinto anno

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Sistemi di trasformazione e conversione del moto.</p> <p>Sistemi di bilanciamento degli alberi e velocità critiche.</p> <p>Tecniche di regolazione delle macchine.</p> <p>Apparecchi di sollevamento e trasporto.</p> <p>Metodologie per la progettazione di e calcolo di organi meccanici.</p> <p>Sistemi di simulazione per la progettazione e l'esercizio.</p> <p>Cicli, particolari costruttivi, organi fissi e mobili e applicazioni di turbine a gas in impianti termici.</p> <p>Turbine per aeromobili ed endoreattori.</p> <p>Impianti combinati gas-vapore, impianti di cogenerazione.</p> <p>Impianti termici a combustibile nucleare.</p> <p>Principi di funzionamento, curve caratteristiche, installazione ed esercizio di compressori, ventilatori, soffianti.</p> <p>Tecniche delle basse temperature.</p> <p>Impianti frigoriferi e di climatizzazione in applicazioni civili e industriali.</p> <p>Principi di funzionamento e struttura di motori alternativi a combustione interna; applicazioni navali.</p> <p>Principi di funzionamento e struttura di turbine a gas e a vapore.</p>	<p>Utilizzare software dedicati per la progettazione meccanica.</p> <p>Progettare e verificare elementi e semplici gruppi meccanici.</p> <p>Utilizzare sistemi di simulazione per la verifica di organi e complessivi meccanici.</p> <p>Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di motori endotermici anche con prove di laboratorio.</p> <p>Analizzare le soluzioni tecnologiche relative al recupero energetico di un impianto.</p> <p>Analizzare il processo di fissione nucleare e il relativo bilancio energetico.</p> <p>Valutare le prestazioni, i consumi e i rendimenti di macchine, apparati e impianti.</p> <p>Descrivere i principali apparati di propulsione aerea, navale e terrestre ed il loro funzionamento.</p> <p>Applicare e assicurare il rispetto delle normative di settore.</p>



Sistemi di regolazione e controllo.	
Sistemi antincendio ed antinquinamento.	
Normative di settore nazionali e comunitarie.	

ITI Stanislao Cannizzaro



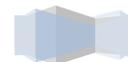
Il docente di "Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare 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 innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche ed ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

### Secondo biennio e quinto anno

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

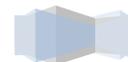
- **individuare le proprietà dei materiali in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti**
- **misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione**
- **organizzare il processo produttivo contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**
- **gestire ed innovare processi correlati a funzioni aziendali**
- **identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie meccaniche di processo e di prodotto" 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

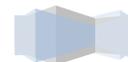
Conoscenze	Abilità
Microstruttura dei metalli, Proprietà chimiche, tecnologiche, meccaniche, termiche ed elettriche.	Valutare le proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali in funzione delle loro caratteristiche chimiche.
Processi per l'ottenimento dei principali metalli ferrosi e non ferrosi.	Analizzare i processi produttivi dei materiali di uso industriale.
Processi di solidificazione e di deformazione plastica.	Utilizzare la designazione dei materiali in base alla normativa di riferimento.
Materiali ceramici, vetri e refrattari, polimerici, compositi e nuovi materiali.	Valutare l'impiego dei materiali e le relative problematiche nei processi e nei prodotti in relazione alle loro proprietà.
Processi di giunzione dei materiali.	Individuare le trasformazioni e i trattamenti dei materiali.
Materiali e leghe, ferrose e non ferrose.	Scegliere e gestire un trattamento termico in laboratorio in base alle caratteristiche di impiego e alla tipologia del materiale.
Designazione degli acciai, delle ghise e dei materiali non ferrosi.	Padroneggiare, nei contesti operativi, strumenti e metodi di misura tipici del settore.
Metallurgia delle polveri: produzione, sinterizzazione e trattamenti.	Adottare procedure normalizzate nazionali ed internazionali.
Norme di progetto dei sinterizzati.	Eseguire prove e misurazioni in laboratorio.
Diagrammi di equilibrio dei materiali e delle leghe di interesse industriale.	Elaborare i risultati delle misure, presentarli e stendere relazioni tecniche.
Analisi metallografica.	Individuare le metodologie e i parametri caratteristici del processo fusorio in funzione del materiale impiegato.
Trattamenti termici degli acciai, delle ghise e delle leghe non ferrose.	Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per deformazione plastica.
Trattamenti termochimici.	Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine per lavorazioni a deformazione plastica, anche attraverso esperienze di laboratorio.
Unità di misura nei diversi sistemi normativi nazionali e internazionali.	Determinare le caratteristiche delle lavorazioni per asportazione di truciolo.
Principi di funzionamento della strumentazione di misura e di prova.	Definire il funzionamento, la costituzione e l'uso delle macchine utensili anche attraverso esperienze di laboratorio.
Teoria degli errori di misura, il calcolo delle incertezze.	Identificare i parametri tecnologici in funzione della lavorazione.
Protocolli UNI, ISO e ISO-EN.	Razionalizzare l'impiego delle macchine, degli utensili e delle attrezzature per il supporto e il miglioramento della produzione anche attraverso esperienze di laboratorio.
Prove meccaniche, tecnologiche.	Applicare le disposizioni legislative e normative, nazionali e comunitarie, nel campo della sicurezza e salute, prevenzione di infortuni e incendi.
Prove su fluidi e su macchine.	Valutare ed analizzare i rischi negli ambienti di lavoro.
Misure geometriche, termiche, elettriche, elettroniche, di tempo, di frequenza e acustiche.	Valutare e analizzare l'impatto ambientale delle emissioni.
Lavorazioni per fusione e per deformazione plastica; lavorazioni eseguibili alle macchine utensili.	
Tecniche di taglio dei materiali e parametri tecnologici di lavorazione.	
Proprietà tecnologiche dei materiali, truciolabilità e finitura	



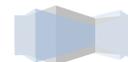
<p>superficiale.</p> <p>Rugosità ottenibile in funzione del tipo di lavorazione e dei parametri tecnologici.</p> <p>Tipologia e struttura delle macchine utensili.</p> <p>Trasmissione, trasformazione, controllo e regolazione dei moti.</p> <p>Tipologia, materiali, forme e designazione di utensili.</p> <p>Attrezzature caratteristiche per il posizionamento degli utensili e dei pezzi.</p> <p>Leggi e normative nazionali e comunitarie su sicurezza, salute e prevenzione infortuni e malattie sul lavoro.</p> <p>Sistemi e mezzi per la prevenzione dagli infortuni negli ambienti di lavoro di interesse.</p> <p>Tecniche di valutazione d' impatto ambientale.</p> <p>Effetti delle emissioni idriche, gassose, termiche, acustiche ed elettromagnetiche ai fini della sicurezza e della minimizzazione dell'impatto ambientale.</p> <p>Il recupero e/o lo smaltimento dei residui e dei sottoprodotti delle lavorazioni.</p> <p>Metodologie per lo stoccaggio dei materiali pericolosi.</p>	<p>Valutare e analizzare l'impatto ambientale derivante dall'utilizzo e dalla trasformazione dell'energia.</p> <p>Analizzare i sistemi di recupero e le nuove tecnologie per la bonifica e la salvaguardia dell'ambiente.</p> <p>Individuare i pericoli e le misure preventive e protettive connessi all'uso delle sostanze e dei materiali radioattivi.</p>
--	--

### Quinto anno

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Meccanismi della corrosione.</p> <p>Sostanze e ambienti corrosivi.</p> <p>Metodi di protezione dalla corrosione.</p> <p>Nanotecnologie, materiali a memoria di forma.</p> <p>Sistemi automatici di misura.</p> <p>Controllo computerizzato dei processi.</p> <p>Prove con metodi non distruttivi.</p> <p>Controlli statistici.</p> <p>Prove sulle macchine termiche.</p> <p>Misure geometriche, termiche, elettriche, elettroniche, di tempo, di frequenza e acustiche.</p> <p>Attrezzature per la lavorazione dei manufatti.</p> <p>Programmazione delle macchine CNC.</p>	<p>Individuare i processi corrosivi e identificarne le tecniche di prevenzione e protezione.</p> <p>Utilizzare materiali innovativi e non convenzionali.</p> <p>Eseguire prove non distruttive.</p> <p>Sviluppare, realizzare e documentare procedure e prove su componenti e su sistemi.</p> <p>Individuare e definire cicli di lavorazione all'interno del processo produttivo, dalla progettazione alla realizzazione.</p> <p>Comprendere e analizzare le principali funzioni delle macchine a controllo numerico anche con esercitazioni di laboratorio.</p> <p>Selezionare le attrezzature, gli utensili, i materiali e i relativi trattamenti.</p> <p>Identificare e scegliere processi di lavorazione di materiali convenzionali e non convenzionali.</p> <p>Utilizzare gli strumenti per il controllo statistico della qualità di</p>



<p>Metodi di prototipazione rapida e attrezzaggio rapido.</p> <p>Lavorazioni speciali.</p> <p>Deposizione fisica e chimica gassosa.</p> <p>Lavorazioni elettrochimiche e tranciatura fotochimica.</p> <p>Plasturgia.</p> <p>Trasformazione del vetro.</p> <p>Strumenti di pianificazione dei processi produttivi assistita dal calcolatore.</p> <p>Sistema di gestione per la qualità.</p> <p>Metodi di collaudo, criteri e piani di campionamento.</p> <p>Certificazione dei prodotti e dei processi.</p> <p>Enti e soggetti preposti alla prevenzione.</p> <p>Obblighi dei datori di lavoro e doveri dei lavoratori.</p> <p>Sistemi di gestione per la salute e la sicurezza sul lavoro; documento di valutazione del rischio.</p> <p>Norme tecniche e leggi sulla prevenzione incendi.</p> <p>Sistemi di sicurezza e impatto ambientale degli impianti di produzione energetica.</p>	<p>processo/prodotto osservando le norme del settore di riferimento.</p> <p>Realizzare modelli e prototipi di elementi meccanici anche con l'impiego di macchine di prototipazione.</p> <p>Individuare e valutare i rischi e adottare misure di prevenzione e protezione in macchine, impianti e processi produttivi, intervenendo anche su ambienti e organizzazione del lavoro.</p> <p>Intervenire su impianti di depurazione dei reflui e processi di smaltimento dei rifiuti, nel rispetto delle leggi e delle normative ambientali, nazionali e comunitarie.</p> <p>Applicare le norme tecniche e le leggi sulla prevenzione dagli incendi.</p> <p>Riconoscere e applicare le norme per la valutazione di un bilancio energetico in relazione all' impatto ambientale.</p>
---	---



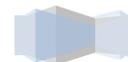
Il docente di "Disegno, progettazione ed organizzazione industriale" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare 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 innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; analizzare criticamente il contributo apportato dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.*

### Secondo biennio e quinto anno

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

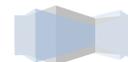
- **documentare e seguire i processi di industrializzazione**
- **gestire e innovare processi correlati a funzioni aziendali**
- **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali della qualità e della sicurezza**
- **organizzare il processo produttivo, contribuendo a definire le modalità di realizzazione, di controllo e collaudo del prodotto**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Disegno, progettazione e organizzazione industriale" 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.



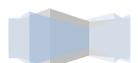
## Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
<p>Tecniche e regole di rappresentazione.</p> <p>Tolleranze di lavorazione, di forma e di posizione.</p> <p>Rappresentazione convenzionale dei principali sistemi di giunzione.</p> <p>Elementi per la trasmissione del moto.</p> <p>Elementi meccanici generici.</p> <p>CAD 2D/3D e modellazione solida.</p> <p>Rappresentazione convenzionale o codificata di elementi normalizzati o unificati.</p> <p>Vision e mission dell'azienda.</p> <p>Modelli organizzativi aziendali e relativi processi funzionali.</p> <p>Processi di selezione, formazione, sviluppo, organizzazione e retribuzione delle risorse umane.</p> <p>Funzioni aziendali e contratti di lavoro.</p> <p>Strumenti di contabilità industriale/gestionale.</p> <p>Elementi di marketing, analisi di mercato, della concorrenza e di posizionamento aziendale.</p> <p>Tecniche di approccio sistemico al cliente e al mercato.</p> <p>Gli strumenti di comunicazione efficace e le tecniche di negoziazione.</p> <p>Metodi per la scomposizione del progetto in attività e task.</p> <p>Tecniche di Problem Solving.</p> <p>Organigrammi delle responsabilità e delle relazioni organizzative.</p> <p>Matrici Compiti/Responsabilità.</p> <p>Strumenti e metodi di pianificazione, monitoraggio e coordinamento del progetto.</p> <p>Normative di settore nazionali e comunitarie sulla sicurezza personale e ambientale.</p>	<p>Produrre disegni esecutivi a norma.</p> <p>Applicare le normative riguardanti le tolleranze, gli accoppiamenti, le finiture superficiali e la rappresentazione grafica in generale, in funzione delle esigenze della produzione.</p> <p>Effettuare una rappresentazioni grafiche utilizzando sistemi CAD 2D e 3D.</p> <p>Applicare correttamente le regole di dimensionamento e di rappresentazione grafica, con esempi di simulazione per proporzionamento di organi meccanici.</p> <p>Applicare le normative di riferimento alle rappresentazioni di schemi elettrici, elettronici, meccanici, termici, pneumatici, oleodinamici.</p> <p>Definire le principali strutture e funzioni aziendali e individuarne i modelli organizzativi.</p> <p>Utilizzare strumenti di comunicazione efficace e team working.</p> <p>Individuare ed analizzare gli obiettivi e gli elementi distintivi di un progetto.</p> <p>Individuare gli eventi, dimensionare le attività e descrivere il ciclo di vita del progetto.</p> <p>Gestire rapporti personali e condurre gruppi di lavoro.</p> <p>Produrre la documentazione tecnica del progetto.</p> <p>Utilizzare lessico e fraseologia di settore, anche in lingua inglese.</p> <p>Applicare le normative sulla sicurezza personale e ambientale.</p>



## Quinto anno

Conoscenze	Abilità
Innovazione e ciclo di vita di un sistema produttivo.	Documentare progetti o processi produttivi in grado di realizzare gli obiettivi proposti.
Tipi di produzione e di processi.	Progettare attrezzature, impianti e organi meccanici e idraulici.
Tipologie e scelta dei livelli di automazione.	Definire e documentare il ciclo di fabbricazione/ montaggio/manutenzione di un prodotto dalla progettazione alla realizzazione.
Piano di produzione.	Scegliere macchine, attrezzature, utensili, materiali e relativi trattamenti anche in relazione agli aspetti economici .
Attrezzature di bloccaggio, per la lavorazione delle lamiere, oleodinamiche e pneumatiche, elementi normalizzati.	Utilizzare tecniche della programmazione e dell'analisi statistica applicate al controllo della produzione.
Strumenti della produzione assistita.	Applicare i principi generali delle più importanti teorie di gestione dei processi.
Funzione delle macchine utensili, parametri tecnologici.	Applicare metodi di ottimizzazione ai volumi di produzione o di acquisto in funzione della gestione dei magazzini e della logistica.
Abbinamento di macchine e le attrezzature alle lavorazioni.	Gestire rapporti con clienti e fornitori.
Funzione del cartellino e del foglio analisi operazione.	Identificare obiettivi, processi e organizzazione delle funzioni aziendali e i relativi strumenti operativi.
Tecniche e strumenti del controllo qualità.	Valutare la fattibilità del progetto in relazione a vincoli e risorse, umane, tecniche e finanziarie.
Strumenti della programmazione operativa.	Pianificare, monitorare e coordinare le fasi di realizzazione di un progetto.
Lotto economico di produzione o di acquisto.	Utilizzare mappe concettuali per rappresentare e sintetizzare le specifiche di un progetto.
Gestione dei magazzini, sistemi di approvvigionamento e gestione delle scorte.	Realizzare specifiche di progetto, verificando il raggiungimento degli obiettivi prefissati.
Caratteristiche della catena e del contratto di fornitura.	Redigere relazioni, rapporti e comunicazioni relative al progetto.
Ciclo di vita del prodotto/impianto	Utilizzare la terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese.
Tecniche di trasferimento tecnologico per l'innovazione di processo e prodotto/impianto.	
Normativa sulla proprietà industriale e convenzioni internazionali su marchi, design e brevetti.	
Certificazioni aziendali relative a qualità, ambiente e sicurezza.	
Diagramma dei vincoli, tecniche e strumenti di programmazione, controllo e verifica degli obiettivi.	
Diagrammi causa-effetto.	
Tecniche di simulazione e procedure di collaudo con software dedicati.	
Prototipazione rapida e attrezzaggio rapido.	
Mappe concettuali per sintetizzare e rappresentare le informazioni e la conoscenza di progetto.	
Normativa nazionale e comunitaria e sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro.	
Terminologia tecnica di settore, anche in lingua inglese.	



# ALLEGATO

## Indirizzo "INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI"

### Articolazione "INFORMATICA"

Con la nuova riforma scolastica introdotta dal D.lgs. 88/2010 l'indirizzo Informatica degli istituti tecnici industriali ha cambiato nome in Informatica e Telecomunicazioni. Questo indirizzo a sua volta si scompone in due sottoindirizzi di specializzazione chiamati articolazioni: l'articolazione Informatica e l'articolazione Telecomunicazioni. Nell'Istituto Tecnico Industriale "Stanislao Cannizzaro" di Catania è attiva l'articolazione Informatica.

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.

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.

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.

Di seguito si riporta il profilo dell'indirizzo, i quadri orari con le discipline di insegnamento.



# PROFILO

Il Diplomato in **"Informatica e Telecomunicazioni"**:

- ha competenze specifiche nel campo dei sistemi informatici, dell'elaborazione dell'informazione, delle applicazioni e tecnologie Web, delle reti e degli apparati di comunicazione;
- ha competenze e conoscenze che, a seconda delle diverse articolazioni, si rivolgono all'analisi, progettazione, installazione e gestione di sistemi informatici, basi di dati, reti di sistemi di elaborazione, sistemi multimediali e apparati di trasmissione e ricezione dei segnali;
- ha competenze orientate alla gestione del ciclo di vita delle applicazioni che possono rivolgersi al software: gestionale – orientato ai servizi – per i sistemi dedicati "incorporati";
- collabora nella gestione di progetti, operando nel quadro di normative nazionali e internazionali, concernenti la sicurezza in tutte le sue accezioni e la protezione delle informazioni ("privacy").

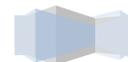
È in grado di:

- collaborare, nell'ambito delle normative vigenti, ai fini della sicurezza sul lavoro e della tutela ambientale e di intervenire nel miglioramento della qualità dei prodotti e nell'organizzazione produttiva delle imprese;
- collaborare alla pianificazione delle attività di produzione dei sistemi, dove applica capacità di comunicare e interagire efficacemente, sia nella forma scritta che orale;
- esercitare, in contesti di lavoro caratterizzati prevalentemente da una gestione in team, un approccio razionale, concettuale e analitico, orientato al raggiungimento dell'obiettivo, nell'analisi e nella realizzazione delle soluzioni;
- utilizzare a livello avanzato la lingua inglese per interloquire in un ambito professionale caratterizzato da forte internazionalizzazione;
- definire specifiche tecniche, utilizzare e redigere manuali d'uso.

Nell'indirizzo sono previste le articolazioni **"Informatica"** e **"Telecomunicazioni"**, nelle quali il profilo viene orientato e declinato. In particolare, con riferimento a specifici settori di impiego e nel rispetto delle relative normative tecniche, viene approfondita nell'articolazione **"Informatica"** l'analisi, la comparazione e la progettazione di dispositivi e strumenti informatici e lo sviluppo delle applicazioni informatiche.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato nell'indirizzo **"Informatica e Telecomunicazioni"** articolazione **"Informatica"** consegue i risultati di apprendimento specificati dalle seguenti competenze.

- 1 – Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.
- 2 – Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione.
- 3 – Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.
- 4 – Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.
- 5 – Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.
- 6 – Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza.



# QUADRO ORARIO ANNUALE

1056 unità orarie annuali corrispondenti a 32 ore settimanali di lezione

Art.5 comma 1, lettera b) del DPR 15 marzo 2010, n.88

"INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI": ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI GENERALI					
DISCIPLINE	Ore				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	1^	2^	3^	4^	5^
Lingua e letteratura italiana + Storia	198	198	198	198	198
Lingua Inglese	99	99	99	99	99
Matematica + Complementi di matematica	132	132	132	132	99
Diritto ed economia	66	66			
Scienze integrate (Scienze della Terra e biologia)	66	66			
Geografia	33				
Religione Cattolica o attività alternative	33	33	33	33	33
Educazione Fisica	66	66	66	66	66
Scienze integrate (Fisica)	99	99			
Scienze integrate (Chimica)	99	99			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	99	99			
Tecnologie informatiche	99				



**DISCIPLINE SPECIALISTICHE DELL'ARTICOLAZIONE "INFORMATICA"**

Scienze e tecnologie applicate (Informatica)		99			
Informatica			198	198	198
Sistemi e reti			132	132	132
Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazione			99	99	132
Gestione, progetto e organizzazione d'impresa					99
Telecomunicazioni			99	99	
Totale complessivo ORE/ANNO	1089	1056	1056	1056	1056



# QUADRO ORARIO SETTIMANALE

1056 unità orarie annuali corrispondenti a 32 ore settimanali di lezione

Art.5 comma 1, lettera b) del DPR 15 marzo 2010, n.88

"INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI": ATTIVITÀ E INSEGNAMENTI GENERALI					
DISCIPLINE	Ore				
	1° biennio		2° biennio		5° anno
			secondo biennio e quinto anno costituiscono un percorso formativo unitario		
	1^	2^	3^	4^	5^
Lingua e letteratura italiana + Storia	6	6	6	6	6
Lingua Inglese	3	3	3	3	3
Matematica + Complementi di matematica	4	4	4	4	3
Diritto ed economia	2	2			
Scienze integrate (Scienze della Terra e biologia)	2	2			
Geografia	1				
Religione Cattolica o attività alternative	1	1	1	1	1
Educazione Fisica	2	2	2	2	2
Scienze integrate (Fisica)	3	3			
Scienze integrate (Chimica)	3	3			
Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica	3	3			
Tecnologie informatiche	3				



**DISCIPLINE SPECIALISTICHE DELL'ARTICOLAZIONE "INFORMATICA"**

Scienze e tecnologie applicate (Informatica)		3			
Informatica			6	6	6
Sistemi e reti			4	4	4
Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazione			3	3	4
Gestione, progetto e organizzazione d'impresa					3
Telecomunicazioni			3	3	
<b>Totale complessivo ORE/SETTIMANA</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>



## SCHEDE DISCIPLINARI

1. Sistemi e Reti
2. Teconologia e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni
3. Gestione, Progetto ed Organizzazione d'Impresa
4. Informatica
5. Telecomunicazioni

ITI Stanislao Cannizzaro



## Disciplina: SISTEMI E RETI

La disciplina "Sistemi e reti" 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 coerenti con la disciplina: 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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

### Secondo biennio e quinto anno

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

- **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**

L'articolazione dell'insegnamento di "Sistemi e reti" 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.

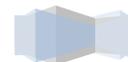


## Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
<p>Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione.</p> <p>Organizzazione del software di rete in livelli; modelli standard di riferimento.</p> <p>Tipologie e tecnologie delle reti locali e geografiche. Protocolli per la comunicazione in rete e analisi degli strati</p> <p>Dispositivi per la realizzazione di reti locali; apparati e sistemi per la connettività ad Internet.</p> <p>Dispositivi di instradamento e relativi protocolli; tecniche di gestione dell'indirizzamento di rete.</p> <p>Problematiche di instradamento e sistemi di interconnessione nelle reti geografiche.</p> <p>Normativa relativa alla sicurezza dei dati</p> <p>Tecnologie informatiche per garantire la sicurezza e l'integrità dei dati e dei sistemi.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>	<p>Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione.</p> <p>Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all' applicazione data.</p> <p>Installare, configurare e gestire sistemi operativi garantendone la sicurezza.</p> <p>Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici.</p> <p>Progettare, realizzare, configurare e gestire una rete locale con accesso a Internet.</p> <p>Installare e configurare software e dispositivi di rete.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>

## Quinto anno

Conoscenze	Abilità
<p>Tecniche di filtraggio del traffico di rete.</p> <p>Tecniche crittografiche applicate alla protezione dei sistemi e delle reti.</p> <p>Reti private virtuali.</p> <p>Modello client/server e distribuito per i servizi di rete.</p> <p>Funzionalità e caratteristiche dei principali servizi di rete.</p> <p>Strumenti e protocolli per la gestione ed il monitoraggio delle reti.</p> <p>Macchine e servizi virtuali, reti per la loro implementazione</p>	<p>Installare, configurare e gestire reti in riferimento alla privacy, alla sicurezza e all'accesso ai servizi.</p> <p>Identificare le caratteristiche di un servizio di rete.</p> <p>Selezionare, installare, configurare e gestire un servizio di rete locale o ad accesso pubblico.</p> <p>Integrare differenti sistemi operativi in rete</p>



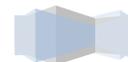
La disciplina "Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni " concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere 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 e quinto anno

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

- **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.**

L'articolazione dell'insegnamento di "Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni" 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.

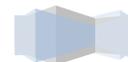


## Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
<p>Principi di teoria e di codifica dell'informazione.</p> <p>Classificazione, struttura e funzionamento generale dei sistemi operativi.</p> <p>Struttura e organizzazione di un sistema operativo; politiche di gestione dei processi.</p> <p>Classificazione e moduli di gestione delle risorse del sistema operativo.</p> <p>Tecniche e tecnologie per la programmazione concorrente e la sincronizzazione dell'accesso a risorse condivise.</p> <p>Casi significativi di funzionalità programmabili di un sistema operativo. Fasi e modelli di gestione di un ciclo di sviluppo.</p> <p>Tecniche e strumenti per la gestione delle specifiche e dei requisiti di un progetto.</p> <p>Tipologie di rappresentazione e documentazione dei requisiti, dell'architettura dei componenti di un sistema e delle loro relazioni ed interazioni.</p> <p>Rappresentazione e documentazione delle scelte progettuali e di implementazione in riferimento a standard di settore.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p>	<p>Identificare e analizzare gli aspetti funzionali dei principali componenti di un sistema operativo.</p> <p>Scegliere il sistema operativo adeguato ad un determinato ambiente di sviluppo.</p> <p>Progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità dei sistemi operativi.</p> <p>Progettare e realizzare applicazioni in modalità concorrente. Identificare le fasi di un progetto nel contesto del ciclo di sviluppo.</p> <p>Documentare i requisiti e gli aspetti architettonici di un prodotto/servizio, anche in riferimento a standard di settore.</p> <p>Applicare le normative di settore sulla sicurezza e la tutela ambientale.</p>

## Quinto anno

Conoscenze	Abilità
<p>Metodi e tecnologie per la programmazione di rete.</p> <p>Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo.</p> <p>Tecnologie per la realizzazione di web-service.</p>	<p>Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete.</p> <p>Progettare l'architettura di un prodotto/servizio individuandone le componenti tecnologiche.</p> <p>Sviluppare programmi client-server utilizzando protocolli esistenti. Progettare semplici protocolli di comunicazione.</p> <p>Realizzare semplici applicazioni orientate ai servizi.</p>



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.

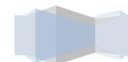
### Quinto anno

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

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

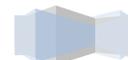
La disciplina promuove la riorganizzazione delle abilità e delle conoscenze multidisciplinari utili alla conduzione di uno specifico progetto esecutivo del settore ICT, mediante l'applicazione di metodi di problem-solving propri dell'ingegneria del software; gli esempi proposti si riferiscono preferibilmente alle attività di progettazione e sviluppo oggetto delle altre



discipline tecniche dell'articolazione.

### Quinto anno

Conoscenze	Abilità
<p>Tecniche e per la pianificazione, previsione e controllo di costi, risorse e software per lo sviluppo di un progetto.</p> <p>Manualistica e strumenti per la generazione della documentazione di un progetto Tecniche e metodologie di testing a livello di singolo componente e di sistema.</p> <p>Norme e di standard settoriali di per la verifica e la validazione del risultato di un progetto.</p> <p>Normativa internazionale, comunitaria e nazionale di settore relativa alla sicurezza e alla prevenzione degli infortuni.</p> <p>Elementi di economia e di organizzazione di impresa con particolare riferimento al settore ICT.</p> <p>Processi aziendali generali e specifici del settore ICT, modelli di rappresentazione dei processi e delle loro interazioni e figure professionali.</p> <p>Ciclo di vita di un prodotto/servizio.</p> <p>Metodologie certificate per l'assicurazione della qualità di progettazione, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi</p>	<p>Gestire le specifiche, la pianificazione e lo stato di avanzamento di un progetto del settore ICT, anche mediante l'utilizzo di strumenti software specifici.</p> <p>Individuare e selezionare le risorse e gli strumenti operativi per lo sviluppo di un progetto anche in riferimento ai costi.</p> <p>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 specifiche, anche attraverso metodologie di testing conformi ai normative o standard di settore .</p> <p>Individuare le cause di rischio connesse alla sicurezza negli ambienti di lavoro.</p> <p>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.</p> <p>Applicare le norme e le metodologie relative alle certificazioni di qualità di prodotto e/o di processo</p>



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; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa; utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare.

### Secondo biennio e quinto anno

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

- **utilizzare 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;**
- **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;**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.**

L'articolazione dell'insegnamento di "Informatica" 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.

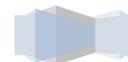


## Secondo biennio

Conoscenze	Abilità
<p>Relazioni fondamentali tra macchine, problemi, informazioni e linguaggi. Linguaggi e macchine a vari livelli di astrazione.</p> <p>Paradigmi di programmazione. Logica iterativa e ricorsiva.</p> <p>Principali strutture dati e loro implementazione. File di testo.</p> <p>Teoria della complessità algoritmica. Programmazione ad oggetti.</p> <p>Programmazione guidata dagli eventi e interfacce grafiche.</p> <p>Strumenti per lo sviluppo del software e supporti per la robustezza dei programmi.</p> <p>Linguaggi per la definizione delle pagine web.</p> <p>Linguaggio di programmazione lato client per la gestione locale di eventi in pagine web.</p> <p>Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.</p>	<p>Progettare e implementare algoritmi utilizzando diverse strutture di dati.</p> <p>Analizzare e confrontare algoritmi diversi per la soluzione dello stesso problema.</p> <p>Scegliere il tipo di organizzazione dei dati più adatto a gestire le informazioni in una situazione data.</p> <p>Gestire file di testo.</p> <p>Progettare e implementare applicazioni secondo il paradigma ad oggetti.</p> <p>Progettare e realizzare interfacce utente.</p> <p>Progettare, e realizzare e gestire pagine web statiche con interazione locale.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Applicare le normative di settore sulla sicurezza.</p>

## Quinto anno

Conoscenze	Abilità
<p>Modello concettuale, logico e fisico di una base di dati.</p> <p>Linguaggi e tecniche per l'interrogazione e la manipolazione delle basi di dati.</p> <p>Linguaggi per la programmazione lato server a livello applicativo.</p> <p>Tecniche per la realizzazione di pagine web dinamiche.</p>	<p>Progettare e realizzare applicazioni informatiche con basi di dati.</p> <p>Sviluppare applicazioni web-based integrando anche basi di dati.</p>



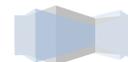
La disciplina "Telecomunicazioni" concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati 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

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**

L'articolazione dell'insegnamento di "Telecomunicazioni" 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
<p>Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche. Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.</p> <p>Elettronica digitale in logica cablata.</p> <p>Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione. Decibel e unità di misura.</p> <p>Analisi di segnali periodici e non periodici.</p> <p>Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi. Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche.</p> <p>Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni. Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica.</p> <p>Reti a commutazione di circuito e tecniche di multiplazione e commutazione.</p> <p>Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</p> <p>Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.</p> <p>Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità.</p> <p>Architettura e servizi delle reti convergenti multi servizio. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p> <p>Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.</p>	<p>Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</p> <p>Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.</p> <p>Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.</p> <p>Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.</p> <p>Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.</p> <p>Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.</p> <p>Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.</p> <p>Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.</p> <p>Riconoscere la struttura, l'evoluzione, i limiti delle reti a commutazione di circuito.</p> <p>Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione . Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.</p> <p>Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche. Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche.</p> <p>Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.</p>

