

I.I.S.S. “S. MOTTURA”

Liceo scientifico opzione Scienze Applicate quinquennale e quadriennale

Istituto Tecnico: Elettronica ed Elettrotecnica – Meccanica, Meccatronica ed Energia - Chimica, Materiali e Biotecnologie – Costruzioni, Ambiente e Territorio articolazione Geotecnico – Trasporti e Logistica articolazione Costruzione del Mezzo

*Viale Della Regione, 71 93100 Caltanissetta - C.F.: 80004820850 Tel. 0934/591280 - Fax 0934/555624
e-mail: clis01200p@istruzione.it clis01200p@pec.istruzione.it sito web: www.istitutomottura.gov.it*

CURRICOLO VERTICALE CORSO SERALE INDIRIZZO ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

Lingua e letteratura italiana

3° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Acquisire le linee di sviluppo del patrimonio letterario – artistico italiano e straniero, nonché utilizzare gli strumenti per comprendere e contestualizzare i testi. -Saper padroneggiare la lingua in rapporto alle varie situazioni comunicative. -Acquisire solide competenze nella produzione scritta riuscendo ad operare all'interno dei diversi modelli di scrittura previsti per il nuovo esame di Stato. -Saper leggere e interpretare un testo cogliendone non solo gli elementi tematici, ma anche gli aspetti linguistici e retorico – stilistici. -Saper fare collegamenti e confronti all'interno di testi letterari e non letterari, contestualizzandoli e fornendone un'interpretazione personale che affini gradualmente le capacità valutative e critiche.	-Produrre sia oralmente che per iscritto, testi coerenti, coesi e di tipo personale. -Potenziare le abilità argomentative. -Rielaborare criticamente le conoscenze acquisite. -Potenziare la capacità di produrre testi strumentali utili allo studio di ogni disciplina (appunti, brevi sintesi, schemi, mappe concettuali). -Potenziare il bagaglio lessicale.	-La società feudale alto-medievale. Come si trasformò la lingua latina. La lirica provenzale, le chansons de geste e i romanzi cortesi. Varietà di lingue sul territorio italiano tra il Mille e il Trecento. La letteratura religiosa. La lirica. La poesia comico-realistica. -La società urbana. Dante Alighieri: le fasi della vita e dell'attività letteraria. Breve descrizione delle opere: la Vita nuova, il Convivio, il De vulgari eloquentia, il De Monarchia. La Commedia (canti scelti da Inferno) -La società urbana. Francesco Petrarca: le fasi della vita e dell'attività letteraria. Il Canzoniere. Giovanni Boccaccio: le fasi della vita e dell'attività letteraria. Il Decameron. -La società signorile. La cultura umanistico-rinascimentale. Niccolò Machiavelli: le fasi della vita e dell'attività letteraria. Il Principe. Ludovico Ariosto: le fasi della vita e dell'attività letteraria. L'Orlando furioso.

Obiettivi minimi

- Analizzare i testi cogliendo i nuclei tematici essenziali.
- Contestualizzare l'opera e l'autore nel panorama culturale dell'epoca.
- Produrre semplici testi argomentativi ed espositivi.

4° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Consolidare gli obiettivi perseguiti nel corso del primo biennio. -Acquisire gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà ai suoi fenomeni, ai suoi problemi,	-Produrre sia oralmente che per iscritto, testi coerenti, coesi e di tipo personale. -Potenziare le abilità argomentative. -Rielaborare criticamente le conoscenze acquisite.	-La letteratura nell'età della Controriforma. Torquato Tasso: le fasi della vita e dell'attività letteraria. La Gerusalemme liberata. Galileo Galilei: le fasi della vita e dell'attività letteraria. Il grande secolo del teatro.

anche ai fini dell'apprendimento permanente. -Sviluppare le competenze espressive e comunicative e l'utilizzo di registri comunicativi adeguati ai diversi ambiti specialistici. -Contestualizzare testi e opere letterarie, artistiche e scientifiche di differenti epoche e realtà territoriali in rapporto alla tradizione culturale italiana e di altri popoli. -Approfondire la comprensione del concetto di storia letteraria e dell'acquisizione degli strumenti concettuali per le periodizzazioni della stessa. -Saper leggere autonomamente i testi proposti. -Saper comprendere con crescente autonomia gli argomenti letterari, cogliendone i temi fondamentali ed alcuni più specifici. -Saper contestualizzare, con crescente autonomia, le tematiche dei testi. Saper effettuare, con crescente autonomia, un'attenta analisi contenutistica e formale di testi, nel quadro dell'evoluzione storica e culturale. -Saper confrontare, eventualmente guidati, testi, temi, autori. -Saper argomentare oralmente e per iscritto in modo articolato, coerente e formalmente corretto.	-Potenziare la capacità di produrre testi strumentali utili allo studio di ogni disciplina (appunti, brevi sintesi, schemi, mappe concettuali). -Potenziare il bagaglio lessicale.	-Il Settecento. Letteratura e illuminismo. Figure del movimento riformatore: Giuseppe Parini: le Odi e Il Giorno. Carlo Goldoni: il teatro. -Canti scelti da Purgatorio. -La letteratura nell'età napoleonica. Ugo Foscolo: le fasi della vita e dell'attività letteraria. Il romanzo, i sonetti, i Sepolcri. -Restaurazione e romanticismo. Il primo ottocento: storia e nazione; il secolo del romanzo. -La polemica classico-romantica. Alessandro Manzoni: le fasi della vita e dell'attività letteraria. Le odi, le tragedie, i Promessi sposi. -Giacomo Leopardi: le fasi della vita e dell'attività letteraria. I Canti e le Operette morali.
---	--	--

Obiettivi minimi

- Analizzare i testi cogliendo i nuclei tematici essenziali.
- Contestualizzare l'opera e l'autore nel panorama culturale dell'epoca.
- Produrre semplici testi argomentativi ed espositivi.

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Consolidare gli obiettivi perseguiti nel corso del primo biennio	-Produrre sia oralmente che per iscritto, testi coerenti, coesi e di tipo personale.	-Naturalismo e Verismo. -Giovanni Verga. -Il Decadentismo.

-Acquisire gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente. -Sviluppare le competenze espressive e comunicative e l'utilizzo di registri comunicativi adeguati ai diversi ambiti specialistici. -Contestualizzare testi e opere letterarie, artistiche e scientifiche di differenti epoche e realtà territoriali in rapporto alla tradizione culturale italiana e di altri popoli. - Approfondire la comprensione del concetto di storia letteraria l'acquisizione degli strumenti concettuali per le periodizzazioni della stessa. -Saper leggere autonomamente i testi proposti. -Saper comprendere con crescente autonomia gli argomenti letterari, cogliendone i temi fondamentali ed alcuni più specifici. -Saper contestualizzare, con crescente autonomia, le tematiche dei testi. Saper effettuare, con crescente autonomia, un'attenta analisi contenutistica e formale di testi, nel quadro dell'evoluzione storica e culturale. -Saper confrontare, eventualmente guidati, testi, temi, autori. -Saper argomentare oralmente e per iscritto in modo articolato, coerente e formalmente corretto.	-Potenziare le abilità argomentative. -Rielaborare criticamente le conoscenze acquisite. -Potenziare la capacità di produrre testi strumentali utili allo studio di ogni disciplina (appunti, brevi sintesi, schemi, mappe concettuali). -Potenziare il bagaglio lessicale.	-Gabriele D'annunzio. -Giovanni Pascoli. -Luigi Pirandello. -L' Ermetismo. -Giuseppe Ungaretti. -Salvatore Quasimodo. -Primo Levi.
---	--	--

Obiettivi minimi

- Analizzare i testi cogliendo i nuclei tematici essenziali.
- Contestualizzare l'opera e l'autore nel panorama culturale dell'epoca.
- Produrre semplici testi argomentativi ed espositivi.

Lingua Inglese

3° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Essere in grado di comprendere i punti essenziali di messaggi chiari in lingua standard su argomenti familiari che affronta normalmente al lavoro, a scuola, nel tempo libero, ecc. - Interagire in molte situazioni che si possono presentare viaggiando in una regione dove si parla la lingua in questione. -Produrre testi semplici e coerenti su argomenti che gli siano familiari o siano di suo interesse. - Essere in grado di descrivere esperienze e avvenimenti, sogni, speranze, ambizioni, di esporre brevemente ragioni e di dare spiegazioni su opinioni e progetti. - Utilizzare anche i linguaggi settoriali previsti dai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti.	Reading: Lettura. Listening: Ascolto. Writing: Produzione scritta. Speaking: Produzione Orale.	GRAMMAR -Present Simple, Adverbs of frequency, Prepositions of Time; - Present Continuous, Present Simple vs Present Continuous; - Countable and Uncountable Nouns; Quantifiers: Some, Any, Much, Many, A lot of; - Past Simple of regular and irregular Verbs; - Comparative and Superlative Adjectives; - Present Perfect, Present Perfect vs Past Simple; - Modal verbs - Future Forms - If-Clauses. VOCABULARY - Daily Life - Hobbies - Food and Drink - Events - The Weather. ELECTRICITY -Atoms -Static Electricity -Types of Current - Measures - Resistance. Ohm's Law -Electric circuits. - Application Letters

Obiettivi minimi

Comprensione e produzione orale e scritta:

l'alunno dovrà sapersi esprimere in maniera sostanzialmente corretta, sia all'orale che allo scritto su argomenti letterari; dovrà dimostrare sufficienti capacità di analisi, di collegamento e di rielaborazione dei testi presi in esame, al fine di raggiungere l'autonomia necessaria ad affrontare agevolmente le prove d'esame. Dovrà saper produrre testi globalmente corretti, riuscendo a distinguere ed utilizzare vari registri ed a riformulare, anche in forma di riassunto, testi precedentemente affrontati.

4° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Essere in grado di comprendere i punti essenziali di messaggi	Reading: Lettura. Listening: Ascolto.	GRAMMAR

chiari in lingua standard su argomenti familiari che affronta normalmente al lavoro, a scuola, nel tempo libero, ecc. - Interagire in molte situazioni che si possono presentare viaggiando in una regione dove si parla la lingua in questione. -Produrre testi semplici e coerenti su argomenti che gli siano familiari o siano di suo interesse. - Essere in grado di descrivere esperienze e avvenimenti, sogni, speranze, ambizioni, di esporre brevemente ragioni e di dare spiegazioni su opinioni e progetti. - Utilizzare anche i linguaggi settoriali previsti dai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti.	Writing: Produzione scritta. Speaking: Produzione Orale.	- Ripasso delle principali strutture grammaticali - Future forms - If-Clauses - Reported Speech - Passive Forms. ENERGY SOURCES - Hydroelectric power plants -Thermoelectric plants -Nuclear power plants - Solar energy - Wind Energy -Geothermal and Biomass energy. ELECTRONICS - Electronic devices - Transistors and Amplifiers. - Curriculum Vitae.
---	---	--

Obiettivi minimi

Comprensione e produzione orale e scritta:

l'alunno dovrà sapersi esprimere in maniera sostanzialmente corretta, sia all'orale che allo scritto su argomenti letterari; dovrà dimostrare sufficienti capacità di analisi, di collegamento e di rielaborazione dei testi presi in esame, al fine di raggiungere l'autonomia necessaria ad affrontare agevolmente le prove d'esame. Dovrà saper produrre testi globalmente corretti, riuscendo a distinguere ed utilizzare vari registri ed a riformulare, anche in forma di riassunto, testi precedentemente affrontati.

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Essere in grado di comprendere i punti essenziali di messaggi chiari in lingua standard su argomenti familiari che affronta normalmente al lavoro, a scuola, nel tempo libero, ecc. - Interagire in molte situazioni che si possono presentare viaggiando in una regione dove si parla la lingua in questione. -Produrre testi semplici e coerenti su argomenti che gli siano familiari o siano di suo interesse. - Essere in grado di descrivere esperienze e avvenimenti, sogni, speranze, ambizioni, di esporre	Reading: Lettura. Listening: Ascolto. Writing: Produzione scritta. Speaking: Produzione Orale.	GRAMMAR - Ripasso delle principali strutture grammaticali - Future Forms - If-Clauses - Reported Speech - Passive Forms. TELECOMMUNICATIONS -Analogue And Digital Information -Transmission media: wires, cables, optical fibres, antennas. AUTOMATION AND ROBOTICS - Computer-assisted technologies

brevemente ragioni e di dare spiegazioni su opinioni e progetti. - Utilizzare anche i linguaggi settoriali previsti dai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti.		- Robots (Drones) -Domotics.
---	--	---------------------------------

Obiettivi minimi

Comprensione e produzione orale e scritta:

l'alunno dovrà sapersi esprimere in maniera sostanzialmente corretta, sia all'orale che allo scritto su argomenti letterari; dovrà dimostrare sufficienti capacità di analisi, di collegamento e di rielaborazione dei testi presi in esame, al fine di raggiungere l'autonomia necessaria ad affrontare agevolmente le prove d'esame. Dovrà saper produrre testi globalmente corretti, riuscendo a distinguere ed utilizzare vari registri ed a riformulare, anche in forma di riassunto, testi precedentemente affrontati.

Storia

3° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
Utilizzare e riconoscere le fonti storiche per ricostruire gli eventi.	-Organizzare le conoscenze storiche. -Collocare i fatti storici nella linea del tempo. -Collocare i fatti storici in precisi luoghi geografici e leggere le cartine storiche. -Selezionare e ordinare le informazioni mediante schemi, tabelle, grafici. -Comprende i legami esistenti tra gli eventi storici. -Individuare le cause e le conseguenze di processi e di avvenimenti. -Riconoscere i diversi aspetti di un periodo storico (politico, economico, sociale). -Produrre testi e argomentare, utilizzando il lessico specifico della disciplina. -Esporre gli argomenti, in forma orale o scritta, utilizzando il lessico specifico.	- L'importanza dello studio della Storia. - Le fonti storiche: tipologia e uso. - Il Basso Medioevo: la rinascita dopo l'anno Mille. - La civiltà comunale. - La Chiesa nel Basso Medioevo. - Le Crociate. - Federico II. - La crisi del Trecento. - Le monarchie nazionali in Europa e la guerra dei Cent'anni. - La situazione politica in Italia. - Il Rinascimento e l'Umanesimo. - Le grandi scoperte geografiche: il Nuovo Mondo. - La Riforma protestante e la Controriforma. - L'Europa e l'Italia nel Cinquecento. - L'Impero di Carlo V.

		- Il Seicento: scienza, cultura e società.
--	--	--

Obiettivi minimi

- Comprendere il significato di fondamentali termini del linguaggio storico specifico.
- Comprendere alcune categorie essenziali quali continuità, rivoluzione, progresso, crisi, ecc.
- Riconoscere la relazione tra elementi politici, sociali, culturali, religiosi.
- Utilizzare alcuni strumenti fondamentali del lavoro storiografico: cronologie, cartine tematiche.

4° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Valorizzare la conoscenza degli eventi storici del passato per cogliere i legami che intercorrono tra presente e passato. -Focalizzare l'attenzione su eventi e problematiche ricorrenti e comparare personaggi, eventi, situazioni al fine di valutare e comprendere i perché dei fenomeni. -Sviluppare, attraverso le conoscenze acquisite, capacità critiche ed interpretative autonome.	-Riconoscere, comprendere e valutare le più importanti relazioni tra dati, concetti e fenomeni. -Individuare e descrivere analogie e differenze, continuità e rotture tra fenomeni. -Esporre concetti e termini storici in rapporto agli specifici contesti storico-culturali; -Classificare e organizzare dati, leggere e strutturare tabelle, grafici, cronologie, ed utilizzare tavole sinottiche e atlanti. -Utilizzare concetti e lessico appropriati e significativi.	-L'Europa dell'Antico regime: L'antico regime: La popolazione; Una società rurale; Le gerarchie sociali; Lo Stato; Le Rivoluzioni inglesi; La Francia del Re Sole; L'Assolutismo in Russia e Prussia. -La crisi dell'Antico regime: La primavera dei lumi; L'Illuminismo; Il dispotismo illuminato. -La Rivoluzione americana e la rivoluzione francese; L'età napoleonica; La prima rivoluzione industriale. -L'età della Restaurazione: Il Congresso di Vienna; Restaurazione e romanticismo; I moti degli anni Venti e Trenta. -L'Europa delle nazioni: I moti rivoluzionari del 1848.

Obiettivi minimi

- Comprendere gli essenziali termini storici e utilizzarli in contesti significativi.
- Riconoscere alcune categorie essenziali quali continuità, rivoluzione, progresso, crisi, ecc.
- Ricostruire la relazione tra elementi politici, sociali, culturali, religiosi in contesti semplici.
- Utilizzare alcuni strumenti fondamentali del lavoro storiografico: cronologie, cartine tematiche.

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Valorizzare la conoscenza degli eventi storici del passato per cogliere i legami che	-Riconoscere, comprendere e valutare le più importanti	-L'unità d'Italia -L'epoca dell'imperialismo.

intercorrono tra presente e passato. -Focalizzare l'attenzione su eventi e problematiche ricorrenti e comparare personaggi, eventi, situazioni al fine di valutare e comprendere i perché dei fenomeni. -Sviluppare, attraverso le conoscenze acquisite, capacità critiche ed interpretative autonome.	relazioni tra dati, concetti e fenomeni. -Individuare e descrivere analogie e differenze, continuità e rotture tra fenomeni. -Esporre concetti e termini storici in rapporto agli specifici contesti storico-culturali; -Classificare e organizzare dati, leggere e strutturare tabelle, grafici, cronologie, ed utilizzare tavole sinottiche e atlanti. -Utilizzare concetti e lessico appropriati e significativi.	-All'alba del Novecento. La società di massa. L'età giolittiana. -Guerra e Rivoluzione. La prima guerra mondiale. Il primo dopoguerra. -L'età dei totalitarismi. L'Italia tra le due guerre: il fascismo. La crisi del 1929. La Germania tra le due guerre: il nazismo. -La seconda guerra mondiale. Verso la guerra. Il mondo in guerra. -Il secondo dopoguerra. -Le origini della guerra fredda.
--	--	---

Obiettivi minimi

- Comprendere i termini storici e utilizzarli in specifici contesti.
- Applicare alcune categorie essenziali quali continuità, rivoluzione, progresso, crisi, ecc.
- Ricostruire autonomamente la relazione tra elementi politici, sociali, culturali, religiosi.
- Utilizzare alcuni strumenti fondamentali del lavoro storiografico: cronologie, atlanti, tabelle dati, grafici, semplici pagine critiche.

Elettronica ed Elettrotecnica

3° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica.	-Saper scrivere correttamente i valori, utilizzando le unità di misura appropriate: quali tensione, corrente, densità di corrente, potenza elettrica. -Saper risolvere semplici esercizi conoscendo i legami esistenti tra le varie grandezze. -Saper risolvere semplici reti elettriche con bipoli collegati in serie o parallelo. -Saper risolvere semplici esercizi conoscendo i legami esistenti tra le varie grandezze.	-Varie grandezze elettriche. -Principi di Kirchhoff e tipologie di collegamento dei bipoli elettrici -Principali metodi di risoluzione di una rete elettrica lineare. -Proprietà fisiche del condensatore -Grandezze magnetiche e loro legami. -Principali leggi dell'elettromagnetismo. -Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche. -Sistema di numerazione binaria.

-Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.	-Saper misurare le grandezze elettriche di circuiti elettrici proposti e valutare i risultati di misura e gli errori commessi.	-Strumenti di misura. -Principali metodi di risoluzione di una rete elettrica lineare. -Grandezze elettriche. -Principi di kirchhoff e tipologie di collegamento dei bipoli elettrici. -Proprietà fisiche del condensatore. -Rappresentazione e sintesi delle funzioni logiche. -Sistema di numerazione binaria.
-Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	-Saper scrivere una semplice relazione di misura.	-Strumenti di misura. -Principali metodi di risoluzione di una rete elettrica lineare. -Grandezze elettriche. -Funzionamento dei principali strumenti utilizzati in laboratorio: Tester, alimentatori, generatori di segnale e oscilloscopio. -Codice di colori delle resistenze.

Obiettivi minimi

- Saper risolvere un semplice circuito elettrico/elettronico in corrente continua applicando le leggi ed i principi dell'elettrotecnica.
- Saper redigere una relazione tecnica sui dati raccolti in attività semplici di laboratorio.

4° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conoscere le caratteristiche delle grandezze periodiche, alternate e sinusoidali.	-Saper calcolare le caratteristiche delle grandezze periodiche alternate e sinusoidali per forme d'onda semplici, per le quali non sia richiesto il calcolo integrale. -Saper associare a una grandezza sinusoidale un vettore e un numero complesso.	-Comportamento elettrico dei bipoli fondamentali, sia a frequenza costante che al variare della frequenza di alimentazione. -Potenze in corrente alternata.

-Saper risolvere circuiti in corrente alternata trifase con alimentazione simmetrica. -Acquisire la conoscenza delle caratteristiche comuni a tutte le macchine elettriche. -Conseguire la conoscenza dei principi di funzionamento dei trasformatori mono-trifase nonché degli autotrasformatori. -Conoscere i diversi tipi di amplificatori operazionali e loro caratteristiche.	-Saper calcolare le varie grandezze sinusoidali mediante il calcolo simbolico. -Saper risolvere reti di media complessità in corrente alternata monofase, applicando i diversi metodi di risoluzione delle reti lineari. -Saper disegnare il diagramma vettoriale di un circuito. -Consolidare la conoscenza dei fenomeni magnetici alla base del funzionamento delle macchine elettriche. -Saper dimensionare il nucleo magnetico e gli avvolgimenti di piccoli trasformatori monofase in aria. -Saper utilizzare a secondo dei problemi gli amplificatori operazionali più idonei. -Saper risolvere semplici problemi con l'uso dei diversi amplificatori operazionali. -Saper utilizzare software per la rappresentazione del funzionamento di alcune configurazioni di amplificatori operazionali.	-Principali metodi di misura in corrente alternata. -Effettuare in laboratorio misure di impedenza e di potenza in corrente alternata. -Aspetti generali delle macchine elettriche. -Aspetti costruttivi dei trasformatori di potenza, ed essere in grado di operare una corretta scelta per l'installazione e la manutenzione dei medesimi. -Dispositivi elettronici a semiconduttore. -Principi di funzionamento e alcune applicazioni più significative degli amplificatori operazionali. -Parametri caratteristici di un amplificatore operazionale.
--	--	---

Obiettivi minimi

- Saper risolvere circuiti in corrente alternata trifase con alimentazione simmetrica.
- Conoscere i principi di funzionamento dei trasformatori mono-trifase e degli autotrasformatori.
- Conoscere i diversi tipi di amplificatori operazionali e loro caratteristiche.
- Saper redigere una relazione tecnica sui dati raccolti in attività semplici di laboratorio.

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-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.	-Applicare i principi generali di fisica nello studio di componenti, circuiti e dispositivi elettrici ed elettronici, lineari e non lineari. -Operare con segnali sinusoidali. -Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami. -Misurare le grandezze elettriche fondamentali. -Saper risolvere una rete trifase. -Saper eseguire le misure di potenza in un sistema trifase.	-Concetto di fasore. -Regime dei circuiti in ca monofase: circuiti puramente resistivi, induttivi e capacitivi. -Teorema di Boucherot: Bilancio delle potenze. -Esercizi numerici applicativi sul Modulo. -Laboratorio di Misure: misura di potenza in ca monofase.
-Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. -Analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni	-Saper risolvere semplici esercizi sul trasformatore. -Saper eseguire le prove sul trasformatore: a vuoto ed in cto-cto.	-Generatore trifase simmetrico a stella e triangolo . -Carico trifase equilibrato a stella e triangolo. - Sistemi trifasi simmetrici equilibrati. - Cenno ai sistemi trifasi simmetrici e squilibrati. -Potenze nei sistemi trifase simmetrici ed equilibrati. - Potenze nei sistemi trifase simmetrici e squilibrati. -Rifasamento nei sistemi trifase. -Caduta di tensione e rendimento di una linea trifase. -Laboratorio di Misure: misura di potenza con l'inserzione Aroni. -Principio di funzionamento dei trasformatori. -Trasformatore ideale a vuoto. -Circuito equivalente del trasformatore reale.

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.	-Conoscere il principio di funzionamento del M.A.T. -Sapere risolvere semplici esercizi sul M.A.T. -Sapere eseguire le prove sul motore: a vuoto ed in cto-cto.	-Circuito equivalente primario e secondario & circuito semplificato. -Funzionamento in corto circuito del trasformatore. -Prove sui trasformatori: Prova a vuoto & Prova in corto-circuito. -Funzionamento in parallelo di due o più trasformatori. -Bilancio energetico, rendimento e raffreddamento dei trasformatori. -Considerazioni generali sui trasformatori trifase. -Esercizi applicativi. -Laboratorio di Misure: prova a vuoto ed in cto-cto di un trasformatore monofase. -Considerazioni generali sui motori asincroni trifasi. - Generazione del campo magnetico rotante. - Generazione della coppia motrice. - Struttura dei motori asincroni trifase. - Avvolgimenti di motori asincroni trifase. - Il funzionamento dei motori asincroni trifase. - Circuito equivalente dei motori asincroni trifase. - Caratteristica coppia-numero di giri dei motori asincroni trifase. - Corrente assorbita da un motore asincrono in una linea di alimentazione. - Metodi di avviamento dei motori asincroni trifase. - Potenza assorbita, potenza resa e rendimento. -Esercizi applicativi.
---	--	---

		-Laboratorio di Misure: prova a vuoto di un M.A.T.
--	--	--

Obiettivi minimi

- Misurare le grandezze elettriche fondamentali.
- Conoscere il principio di funzionamento dei trasformatori e di un M.A.T.
- Saper redigere una relazione tecnica sui dati raccolti in attività semplici di laboratorio.

Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici (T.P.S.E.E)

3° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-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. -Gestire progetti. -Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi.	-Saper ricercare, anche consultando siti dedicati, norme e leggi applicabili a semplici casi specifici. -Saper riconoscere i principali simboli elettrici ed elettronici. -Saper riconoscere le apparecchiature elettriche presenti in un impianto elettrico. -Saper disegnare uno schema tecnico, partendo da una richiesta verbale. -Saper realizzare tramite i pannelli didattici i principali schemi elettrici utilizzati negli impianti elettrici civili. -Saper interpretare i principali circuiti di collegamento di un impianto citofonico e videocitofonico. -Saper individuare le apparecchiature necessarie per installare un impianto ricezione TV. -Saper distinguere i diversi rivelatori per gli impianti di allarme tecnici. -Saper comporre un impianto di antintrusione secondo le	-Principali enti normativi nazionali e internazionali e i loro compiti. Principali disposizioni legislative per il settore elettrico. -Simboli grafici e le sigle di identificazione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. -Caratteristiche principali delle apparecchiature elettriche utilizzati negli impianti elettrici civili. -Principali circuiti di comando impiegabili negli impianti elettrici civili. -Principali circuiti di collegamento di un impianto citofonico e videocitofonico. -Principali componenti del sistema di ricezione in tecnica digitale terrestre e del sistema satellitare. Principali componenti costituenti un impianto di rivelazione fumi. -Principali componenti costituenti un impianto di allarme.

	esigenze di sicurezza. -Saper effettuare il calcolo illuminotecnico nell'illuminazione di interni. -Saper utilizzare software specifici di calcolo illuminotecnico.	-Principali grandezze fotometriche, -Principali apparecchi illuminanti e il loro funzionamento.
--	---	--

Obiettivi minimi

-Conoscere e sapere disegnare uno schema funzionale relativo ad un impianto elettrico per civile abitazione utilizzando la simbologia delle norme CEI.

4° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conoscere le principali disposizioni legislative e normative per la realizzazione di un progetto di un impianto elettrico.	-Saper usare con proprietà i termini tecnici relativi agli impianti e ai circuiti. -Essere in grado di decidere quali documenti occorre produrre per un determinato progetto e cosa devono contenere. -Essere in grado di valutare, in linea generale le caratteristiche che deve avere un impianto elettrico in rapporto all'ambiente in cui è installato.	-Caratteristiche generali e le funzioni delle varie parti che compongono un sistema elettrico di potenza. -Principali disposizioni legislative per il settore elettrico.
-Conoscere gli effetti della corrente sul corpo umano e saper valutare il rischio elettrico.	-Valutare il rischio elettrico. -Adottare le misure di prevenzione e protezione nei confronti del rischio elettrico a tutela della salute nei luoghi di lavoro. -Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, tecnologici, controlli automatici ed automatismi.	-Effetti della corrente sul corpo umano. -Limiti di pericolosità della corrente e della tensione elettrica e le grandezze che li esprimono.
-Conoscere la funzione, la costituzione ed i componenti dell'impianto di terra.	-Saper dimensionare la resistenza di terra di un impianto nel caso di configurazioni semplici.	-Funzione, costituzione e componenti dell'impianto di terra.

-Saper dimensionare la resistenza di terra di un impianto nel caso di configurazioni semplici. -Scegliere i componenti dell'impianto di terra e i principali sistemi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti tenendo conto delle prescrizioni normative. -Saper progettare e collaudare un impianto elettrico. -Utilizzare i software dedicati per la progettazione e la simulazione dei circuiti elettrici ed elettronici. -Saper adottare i dispositivi idonei per la protezione degli impianti. -Saper programmare il P.L.C -Saper cablare ingressi ed uscite. -Scegliere i componenti adatti alla soluzione impiantistica.	-Scegliere i componenti dell'impianto di terra e i principali sistemi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti tenendo conto delle prescrizioni normative. -Scegliere i tipi di cavi e valutare la loro portata. -Scegliere e applicare i principali metodi di calcolo delle condutture di bassa tensione. -Saper utilizzare software dedicati per il dimensionamento delle linee elettriche. -Saper calcolare le correnti di cortocircuito nei vari punti di impianti BT di media complessità, per vari tipi di guasto. -Saper scegliere i sistemi di protezione contro le sovracorrenti per impianti utilizzatori BT di media complessità. -Saper analizzare e progettare le soluzioni più idonee per l'interfacciamento di PLC con sensori e attuatori di vario tipo. -Saper utilizzare software applicativi. -Saper progettare e cablare con pannelli didattici semplici impianti automatici in logica cablata e programmabile, verificare il corretto funzionamento dell'applicazione.	-Principali sistemi di protezione dai contatti diretti ed indiretti. -Principali metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche. -Principali aspetti costruttivi delle condutture elettriche in cavo. -Cause e caratteristiche delle sovracorrenti e loro effetti sul funzionamento degli impianti. -Aspetti generali dell'automazione industriale. -Principali componenti costituenti un impianto di rivelazione fumi. -Principali componenti costituenti un impianto di allarme.
---	--	--

Obiettivi minimi

-Conoscere e sapere disegnare uno schema funzionale (semplice) relativo ad un quadro di comando per automazione industriale utilizzando la simbologia delle norme CEI.

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi. -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. -Gestire progetti. -Analizzare redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	-Affrontare le problematiche relative dell'energia elettrica. -Valutare gli aspetti generali, tecnici ed economici della produzione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica. -Valutare l'impatto ambientale. -Scegliere componenti e macchine in funzione del risparmio energetico. -Analizzare e dimensionare impianti elettrici civili e industriali in BT. -Redigere a norma relazioni tecniche. - Interpretare e realizzare schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT. -Applicare la normativa sulla sicurezza a casi concreti relativamente ai seguenti settori: impianti elettrici, impianti tecnologici, controlli e automatismi.	-Fonti energetiche primarie, non rinnovabili e rinnovabili. -Trasformazioni di energia. -Generalità sulle centrali termoelettriche e sulle centrali idroelettriche. -Sistema elettrico per l'energia: caratteristiche generali con particolare riferimento alle seguenti macchine elettriche: generatore sincrono, trasformatore. -Tensioni nominali e classificazioni degli impianti elettrici in base alla funzione e al collegamento a terra. -Potenza convenzionale. Calcolo della potenza convenzionale e della corrente di impiego delle condutture elettriche. -Condutture elettriche: classificazione, struttura, caratteristiche funzionali, modalità di posa, portata. -Caduta di tensione e dissipazione di potenza. Dimensionamento. -Protezione dell'impianto elettrico dalle sovracorrenti. -Interruttore magnetotermico, fusibile. -Protezione delle persone dai contatti diretti e indiretti. Impianto di terra. Interruttore differenziale. -Rifasamento. -Calcolo della potenza reattiva necessaria. Modalità di rifasamento (distribuito, per gruppi,

		centralizzato a potenza costante o modulabile) -Progettazione: tipologie di rappresentazione in un progetto. Schemi di impianti elettrici. Esempi di progettazione. -Bolletta elettrica: principali dati della bolletta elettrica relativa a utenze civili e industriali. -Funzione e struttura delle cabine elettriche di trasformazione. -Criteri di dimensionamento, scelta delle protezioni, impianto di terra. Concetti di rischio, di pericolo, di sicurezza e di affidabilità. -Dispositivi di protezione generici e tipici del campo di utilizzo e loro affidabilità. -Rischi presenti in luoghi di lavoro, con particolare riferimento al settore elettrico ed elettronico. Effetti della corrente elettrica sul corpo umano. -Normativa nazionale e comunitaria sulla sicurezza, sistemi di prevenzione e gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro.
--	--	---

Obiettivi minimi

- Affrontare le problematiche relative dell'energia elettrica.
- Interpretare e realizzare semplici schemi di quadri elettrici di distribuzione e di comando in MT e BT.
- Conoscere la normativa base sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.

SISTEMI AUTOMATICI

3° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Conoscere il concetto di sistema e di modello matematico.	-Riconoscere un sistema in base agli elementi che lo caratterizzano.	-Definizioni di sistema e di modello.

-Riconoscere le tipologie di sistemi. -Modellare i sistemi mediante astrazione matematica e schematica. -Saper studiare l'evoluzione di semplici sistemi dinamici. -Ricavare la relazione ingresso-uscita di un sistema complesso applicando l'algebra degli schemi a blocchi. -Conoscere le funzioni principali del software "Word" e saper scrivere una relazione tecnica. -Conoscere le funzioni principali del software "Excel" e saper realizzare un programma di calcolo. -Conoscere i principali comandi di "PowerPoint" e saper creare una presentazione.	-Individuare parametri, variabili e relazioni che descrivono un sistema. -Classificare correttamente un sistema in funzione delle sue caratteristiche. -Scrivere le equazioni dei modelli matematici di circuiti del 1° e 2° ordine. -Ricavare la risposta nel tempo dei sistemi al gradino. -Determinare le caratteristiche dinamiche di un sistema sottoposto ad un ingresso a gradino. -Semplificare schemi a blocchi ricavando la relazione ingresso-uscita di un sistema. -Avviare e utilizzare il programma "Word". -Avviare e utilizzare il programma "Excel". -Avviare e utilizzare il programma "PowerPoint".	-Modelli più utilizzati per l'analisi dei sistemi. -Elementi utilizzati per analizzare un sistema. -Principali classi in cui si possono suddividere i sistemi. -Proprietà elementari dei componenti di tipo elettrico. -Algebra degli schemi a blocchi. -Sistemi informatici: "Word". -Sistemi informatici: "Excel". -Sistemi informatici: "PowerPoint".
--	---	--

Obiettivi minimi

- Riconoscere un sistema in base agli elementi che lo caratterizzano.
- Avviare e utilizzare i programmi: "Word", "Excel" e "Power Point".

4° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Risolvere semplici modelli matematici applicando la trasformata di Laplace. -Utilizzare la trasformata per valutare transitori e calcolare le risposte a diverse sollecitazioni di ingresso. -Realizzare semplici circuiti con Arduino. -Realizzare semplici App in android.	-Utilizzare la tabella minima e i teoremi per determinare in autonomia nuove trasformate. -Risolvere anti trasformate. -Impiegare la trasformata per valutare transitori e calcolare le risposte a diverse sollecitazioni. -Risolvere semplici schemi a blocchi. -Saper utilizzare software per la rappresentazione delle risposte ai diversi sistemi proposti. -Realizzare semplici circuiti con Arduino. -Realizzare semplici App in android.	-Trasformata di Laplace per l'analisi dei sistemi. -Modelli più utilizzati per la rappresentazione della funzione di trasferimento organizzati anche in schemi blocchi.
-Saper analizzare e simulare un sistema in regime sinusoidale. -Saper tracciare i diagrammi a partire dalla funzione di trasferimento.	- Analizzare e simulare un sistema in regime sinusoidale. -Saper tracciare i diagrammi di Bode e Nyquist a partire dalla funzione di trasferimento. -Sperimentare la risposta in frequenza di diversi sistemi.	-Concetto di senoide. -Metodi di calcolo simbolico.
-Saper programmare il P.L.C. -Saper cablare ingressi ed uscite. -Scegliere i componenti adatti alla soluzione impiantistica.	-Analizzare e progettare le soluzioni più idonee per l'interfacciamento di PLC con sensori e attuatori di vario tipo. -Utilizzare software applicativi. -Progettare e cablare con pannelli didattici semplici impianti automatici in logica cablata e programmabile, verificare il corretto funzionamento dell'applicazione.	-Aspetti generali dell'automazione industriale. -Principali componenti costituenti un impianto di rivelazione fumi. -Principali componenti costituenti un impianto di allarme.
-Conoscere i principali trasduttori e attuatori e loro applicazione nei sistemi automatici	-Saper scegliere i trasduttori e gli attuatori più adeguati in relazione al tipo di controllo da realizzare.	-Principali caratteristiche dei trasduttori ed attuatori utilizzati nei sistemi di controllo. -Classificazione dei diversi trasduttori e il loro utilizzo.

Obiettivi minimi

- Conoscere la trasformata di Laplace.
- Individuare gli spetti generali dell'automazione industriale.
- Realizzare semplici circuiti con Arduino.
- Analizzare le principali caratteristiche dei trasduttori ed attuatori utilizzati nei sistemi di controllo.

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
-Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.	-Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza. -Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.	-Foglio di calcolo elettronico. -Trasformata di Laplace.
-Studiare nel tempo e in frequenza di filtri passivi primo ordine, diagrammi di bode.	-Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario. -Analizzare e valutare le problematiche e le condizioni di stabilità nella fase progettuale.	-Caratteristiche generali. Definizione di sistema. Funzione di trasferimento di un sistema. -Controllo ad anello aperto e ad anello chiuso. -Stabilità e stabilizzazione.
-Studiare e analizzare circuiti con opamp nel tempo, funzione di trasferimento, diagrammi di bode.	-Studiare e analizzare circuiti con opamp nel tempo, funzione di trasferimento, diagrammi di bode.	-Varie configurazioni degli opamp.
-Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione. -Studio e implementazione di circuiti semplici con la piattaforma programmabile Arduino. -Implementazione di semplici App in Android da interfacciare con Arduino.	-Sviluppare semplici programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi.	-Linguaggio C. -Psudo C per Arduino -Programmazione in linguaggio app inventor 2, Android.

Obiettivi minimi

- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.
- Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.
- Conoscere le varie configurazioni degli opamp.
- Sviluppare semplici programmi applicativi per il monitoraggio e il controllo di sistemi.

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

Matematica

1° anno – 2° biennio

Competenze	Abilità	Conoscenze
UTILIZZARE IL LINGUAGGIO E I METODI PROPRI DELLA MATEMATICA PER ORGANIZZARE E VALUTARE ADEGUATAMENTE INFORMAZIONI QUALITATIVE E QUANTITATIVE;	• Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni: $f(x) = a/x$, • Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione. • Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare di andamenti periodici. • Insieme dei numeri reali. Unità immaginaria e numeri complessi.	• Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano. • Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. • Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. • Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza
UTILIZZARE LE STRATEGIE DEL PENSIERO RAZIONALE NEGLI ASPETTI DIALETTICI E ALGORITMICI PER AFFRONTARE SITUAZIONI PROBLEMATICHE, ELABORANDO OPPORTUNE SOLUZIONI;	• Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare e di andamenti periodici. • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici. • Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. • Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. • Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie. • Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare	• Le funzioni goniometriche. • Teoremi dei seni e del coseno. Formule di addizione e duplicazione degli archi. • relazioni tra le funzioni goniometriche. • Tecniche di risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche elementari • Permutazioni, disposizioni e combinazioni • Distribuzioni doppie di frequenze. • Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. • Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. • Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza

	misure di correlazione e parametri di regressione.	
UTILIZZARE I CONCETTI E I MODELLI DELLE SCIENZE SPERIMENTALI PER INVESTIGARE FENOMENI SOCIALI E NATURALI E PER INTERPRETARE DATI;	• Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = a/x$, • Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. • Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie. • Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.	• Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano. • Permutazioni, disposizioni e combinazioni • Distribuzioni doppie di frequenze. • Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. • Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. • Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza
UTILIZZARE LE RETI E GLI STRUMENTI INFORMATICI NELLE ATTIVITÀ DI STUDIO, RICERCA E APPROFONDIMENTO DISCIPLINARE;	• Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = a/x$, • o Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici. • Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie. • Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.	• Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro rappresentazione nel piano cartesiano. • Formule di addizione e duplicazione degli archi. • relazioni tra le funzioni goniometriche. • Tecniche di risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche elementari • Distribuzioni doppie di frequenze. • Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. • Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. • Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza
CORRELARE LA CONOSCENZA STORICA GENERALE AGLI SVILUPPI DELLE SCIENZE, DELLE TECNOLOGIE E DELLE TECNICHE NEGLI SPECIFICI CAMPI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO PER INDIVIDUARE LE STRATEGIE	• Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli. • Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni:	• Teoremi dei seni e del coseno. • Teoremi trigonometrici sui triangoli rettangoli. • Tecniche di risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche elementari • Le coniche: definizioni come luoghi geometrici e loro

APPROPRIATE PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI	$f(x) = a/x$, - Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare e di andamenti periodici. - Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie.	rappresentazione nel piano cartesiano. - Le funzioni goniometriche. - Distribuzioni doppie di frequenze. - Indicatori statistici mediante rapporti e differenze.
--	---	---

Obiettivi minimi: Saranno considerati validi gli argomenti essenziali della materia che consentiranno di raggiungere risultati sufficienti nei moduli sviluppati, con conoscenze basilari prodromiche alle competenze ed alle abilità di base.

2° anno – 2° biennio

Competenze	Abilità	Conoscenze
UTILIZZARE IL LINGUAGGIO E I METODI PROPRI DELLA MATEMATICA PER ORGANIZZARE E VALUTARE ADEGUATAMENTE INFORMAZIONI QUALITATIVE E QUANTITATIVE;	- Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni: $f(x) = a^x$, $f(x) = \log x$. - Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. - Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita esponenziale. - Approssimare funzioni derivabili con polinomi. - Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione. - Strutture degli insiemi numerici.	- Funzione esponenziale e logaritmica. - Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche. - Funzioni di due variabili. - Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. - Concetto di derivata di una funzione. - Proprietà locali e globali delle funzioni. Formula di Taylor. - Funzione esponenziale e logaritmica. - Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione - Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. - Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. - Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza

UTILIZZARE LE STRATEGIE DEL PENSIERO RAZIONALE NEGLI ASPETTI DIALETTICI E ALGORITMICI PER AFFRONTARE SITUAZIONI PROBLEMATICHE, ELABORANDO OPPORTUNE SOLUZIONI;	• Dimostrare una proposizione a partire da altre. • Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica. • Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita esponenziale • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a esponenziali, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici. • Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi. • Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.	• Connettivi e calcolo degli enunciati. Variabili e quantificatori. • Ipotesi e tesi. Il principio d'induzione. • Funzione esponenziale e logaritmica. • Metodologie di risoluzione di equazioni esponenziali. • Metodologie di risoluzione di equazioni logaritmiche. • Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. • Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. • Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza
UTILIZZARE I CONCETTI E I MODELLI DELLE SCIENZE SPERIMENTALI PER INVESTIGARE FENOMENI SOCIALI E NATURALI E PER INTERPRETARE DATI;	• Calcolare limiti di successioni e funzioni. • Calcolare derivate di funzioni. • Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto. • Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico. • Calcolare derivate di funzioni composte. • Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = a^x$, $f(x) = \log x$.	• Potenza n-esima di un binomio. • Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche. • Funzioni di due variabili. • Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. • Concetto di derivata di una funzione. • Proprietà locali e globali delle funzioni. Formula di Taylor. • Funzione esponenziale e logaritmica.

	• Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita esponenziale e di andamenti periodici. • Calcolare l'integrale di funzioni elementari. • Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi. • Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.	• Le funzioni goniometriche. • Integrale indefinito e integrale definito. • Teoremi del calcolo integrale. • Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. • Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. • Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza
UTILIZZARE LE RETI E GLI STRUMENTI INFORMATICI NELLE ATTIVITÀ DI STUDIO, RICERCA E APPROFONDIMENTO DISCIPLINARE;	• Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto. • Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico • Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = a^x$, $f(x) = \log x$. • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici. • Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi.	• Funzioni polinomiali; funzioni razionali e irrazionali; funzione modulo; funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche. • Funzioni di due variabili. • Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. • Concetto di derivata di una funzione. • Proprietà locali e globali delle funzioni. Formula di Taylor. • Funzione esponenziale e logaritmica. • Metodologie di risoluzione di equazioni esponenziali. • Metodologie di risoluzione di equazioni logaritmiche. • Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. • Concetti di dipendenza, correlazione, regressione.

	• Calcolare, anche con l'uso del computer, e interpretare misure di correlazione e parametri di regressione.	• Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza
CORRELARE LA CONOSCENZA STORICA GENERALE AGLI SVILUPPI DELLE SCIENZE, DELLE TECNOLOGIE E DELLE TECNICHE NEGLI SPECIFICI CAMPI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO PER INDIVIDUARE LE STRATEGIE APPROPRIATE PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI	• Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli. • Calcolare limiti di successioni e funzioni. • Calcolare derivate di funzioni. • Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni: $f(x) = a^x$, $f(x) = \log x$. • Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita esponenziale e di andamenti periodici. • Calcolare l'integrale di funzioni elementari. • Utilizzare, anche per formulare previsioni, informazioni statistiche da diverse fonti negli specifici campi professionali di riferimento per costruire indicatori di efficacia, di efficienza e di qualità di prodotti o servizi.	• Teoremi dei seni e del coseno. • Teoremi trigonometrici sui triangoli rettangoli. • Tecniche di risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche elementari • Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli di successioni e di funzioni. • Concetto di derivata di una funzione. • Funzione esponenziale e logaritmica. • Integrale indefinito e integrale definito. • Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. • Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. • Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza

Obiettivi minimi: Saranno considerati validi gli argomenti essenziali della materia che consentiranno di raggiungere risultati sufficienti nei moduli sviluppati, con conoscenze basilari prodromiche alle competenze ed alle abilità di base.

5° anno

Competenze	Abilità	Conoscenze
UTILIZZARE IL LINGUAGGIO E I METODI PROPRI DELLA MATEMATICA PER ORGANIZZARE E VALUTARE ADEGUATAMENTE	• Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes. • Piano di rilevazione e analisi dei dati.	• Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata.

INFORMAZIONI QUALITATIVE E QUANTITATIVE;	• Campionamento casuale semplice e inferenza induttiva sulla media e sulla proporzione. • Concetto di gioco equo.	• Costruire un campione casuale semplice data una popolazione. • Costruire stime puntuali ed intervallari per la media e la proporzione. • Utilizzare e valutare criticamente informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento ai giochi di sorte e ai sondaggi. • Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.
UTILIZZARE LE STRATEGIE DEL PENSIERO RAZIONALE NEGLI ASPETTI DIALETTICI E ALGORITMICI PER AFFRONTARE SITUAZIONI PROBLEMATICHE, ELABORANDO OPPORTUNE SOLUZIONI;	• Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione. • Concetti di algoritmo iterativo e di algoritmo ricorsivo.	• Approssimare funzioni derivabili con polinomi. (2° biennio) • Realizzare ricerche e indagini di comparazione, ottimizzazione, andamento, ecc., collegate alle applicazioni d'indirizzo • Risolvere e rappresentare in modo formalizzato problemi finanziari ed economici. • Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.
UTILIZZARE I CONCETTI E I MODELLI DELLE SCIENZE SPERIMENTALI PER INVESTIGARE FENOMENI SOCIALI E NATURALI E PER INTERPRETARE DATI;	• Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes. • Piano di rilevazione e analisi dei dati. • Campionamento casuale semplice e inferenza induttiva sulla media e sulla proporzione. • Concetto di gioco equo.	• Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata. • Costruire un campione casuale semplice data una popolazione. • Costruire stime puntuali ed intervallari per la media e la proporzione. • Utilizzare e valutare criticamente informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento ai giochi di sorte e ai sondaggi. • Individuare e riassumere momenti significativi nella

	• Problemi e modelli di programmazione lineare. • Ricerca operativa e problemi di scelta	storia del pensiero matematico. • Realizzare ricerche e indagini di comparazione, ottimizzazione, andamento, ecc., collegate alle applicazioni d'indirizzo • Risolvere e rappresentare in modo formalizzato problemi finanziari ed economici. • Utilizzare strumenti di analisi matematica e di ricerca operativa nello studio di fenomeni economici e nelle applicazioni alla realtà aziendale. • Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.
UTILIZZARE LE RETI E GLI STRUMENTI INFORMATICI NELLE ATTIVITÀ DI STUDIO, RICERCA E APPROFONDIMENTO DISCIPLINARE;	• Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione. • Concetti di algoritmo iterativo e di algoritmo ricorsivo. • Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes. • Piano di rilevazione e analisi dei dati. • Campionamento casuale semplice e inferenza induttiva sulla media e sulla proporzione. • Concetto di gioco equo.	• Approssimare funzioni derivabili con polinomi. (2° biennio) • Realizzare ricerche e indagini di comparazione, ottimizzazione, andamento, ecc., collegate alle applicazioni d'indirizzo • Risolvere e rappresentare in modo formalizzato problemi finanziari ed economici. • Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico. • Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata. • Costruire un campione casuale semplice data una popolazione. • Costruire stime puntuali ed intervallari per la media e la proporzione. • Utilizzare e valutare criticamente informazioni

	• Problemi e modelli di programmazione lineare. • Ricerca operativa e problemi di scelta	statistiche di diversa origine con particolare riferimento ai giochi di sorte e ai sondaggi. • Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico. • Realizzare ricerche e indagini di comparazione, ottimizzazione, andamento, ecc., collegate alle applicazioni d'indirizzo • Risolvere e rappresentare in modo formalizzato problemi finanziari ed economici. • Utilizzare strumenti di analisi matematica e di ricerca operativa nello studio di fenomeni economici e nelle applicazioni alla realtà aziendale. • Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.
CORRELARE LA CONOSCENZA STORICA GENERALE AGLI SVILUPPI DELLE SCIENZE, DELLE TECNOLOGIE E DELLE TECNICHE NEGLI SPECIFICI CAMPI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO PER INDIVIDUARE LE STRATEGIE APPROPRIATE PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI	• Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione. • Concetti di algoritmo iterativo e di algoritmo ricorsivo. • Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes. • Piano di rilevazione e analisi dei dati. • Campionamento casuale semplice e inferenza induttiva sulla media e sulla proporzione.	• Approssimare funzioni derivabili con polinomi. (2° biennio) • Realizzare ricerche e indagini di comparazione, ottimizzazione, andamento, ecc., collegate alle applicazioni d'indirizzo • Risolvere e rappresentare in modo formalizzato problemi finanziari ed economici. • Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico. • Utilizzare la formula di Bayes nei problemi di probabilità condizionata. • Costruire un campione casuale semplice data una popolazione.

	• Concetto di gioco equo. • Problemi e modelli di programmazione lineare. • Ricerca operativa e problemi di scelta	• Costruire stime puntuali ed intervallari per la media e la proporzione. • Utilizzare e valutare criticamente informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento ai giochi di sorte e ai sondaggi. • Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico. • Realizzare ricerche e indagini di comparazione, ottimizzazione, andamento, ecc., collegate alle applicazioni d'indirizzo • Risolvere e rappresentare in modo formalizzato problemi finanziari ed economici. • Utilizzare strumenti di analisi matematica e di ricerca operativa nello studio di fenomeni economici e nelle applicazioni alla realtà aziendale. • Individuare e riassumere momenti significativi nella storia del pensiero matematico.
--	--	---

Obiettivi minimi: Saranno considerati validi gli argomenti essenziali della materia che consentiranno di raggiungere risultati sufficienti nei moduli sviluppati, con conoscenze basilari prodromiche alle competenze ed alle abilità di base.

Complementi di matematica

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

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

1° anno – 2° biennio

Competenze	Abilità	Conoscenze
UTILIZZARE IL LINGUAGGIO E I METODI PROPRI DELLA MATEMATICA PER ORGANIZZARE E VALUTARE ADEGUATAMENTE INFORMAZIONI QUALITATIVE E QUANTITATIVE;	• Numeri complessi.	• Operare con i numeri complessi.
UTILIZZARE LE STRATEGIE DEL PENSIERO RAZIONALE NEGLI ASPETTI DIALETTICI E ALGORITMICI PER AFFRONTARE SITUAZIONI PROBLEMATICHE, ELABORANDO OPPORTUNE SOLUZIONI;	• Numeri complessi. • Popolazione e campione. • Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori. • Distribuzione di Poisson	• Operare con i numeri complessi. • Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. • Realizzare strumenti di controllo per la qualità
UTILIZZARE I CONCETTI E I MODELLI DELLE SCIENZE SPERIMENTALI PER INVESTIGARE FENOMENI SOCIALI E NATURALI E PER INTERPRETARE DATI;	• Popolazione e campione. • Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori. • Distribuzione di Poisson	• Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. • Realizzare strumenti di controllo per la qualità
UTILIZZARE LE RETI E GLI STRUMENTI INFORMATICI NELLE ATTIVITÀ DI STUDIO, RICERCA E APPROFONDIMENTO DISCIPLINARE;	• Popolazione e campione. • Statistiche, Distribuzioni campionarie e stimatori. • Distribuzione di Poisson	• Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi. • Realizzare strumenti di controllo per la qualità
CORRELARE LA CONOSCENZA STORICA GENERALE AGLI SVILUPPI DELLE SCIENZE, DELLE TECNOLOGIE E DELLE TECNICHE NEGLI SPECIFICI CAMPI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO PER INDIVIDUARE LE STRATEGIE APPROPRIATE PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI	• Numeri complessi.	• Operare con i numeri complessi.
PROGETTARE STRUTTURE, APPARATI E SISTEMI, APPLICANDO ANCHE MODELLI MATEMATICI, E ANALIZZARNE LE RISPOSTE ALLE SOLLECITAZIONI MECCANICHE, TERMICHE, ELETTRICHE E DI ALTRA NATURA	• Numeri complessi.	• Operare con i numeri complessi.

Obiettivi minimi: Saranno considerati validi gli argomenti essenziali della materia che consentiranno di raggiungere risultati sufficienti nei moduli sviluppati, con conoscenze basilari prodromiche alle competenze ed alle abilità di base.

2° anno – 2° biennio

Competenze	Abilità	Conoscenze
UTILIZZARE IL LINGUAGGIO E I METODI PROPRI DELLA MATEMATICA PER ORGANIZZARE E VALUTARE ADEGUATAMENTE INFORMAZIONI QUALITATIVE E QUANTITATIVE;	• Potenze ad esponente reale. • Logaritmi in base “e”. • Analisi di Fourier delle funzioni periodiche.	• Utilizzare le coordinate logaritmiche. • Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. • Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. • Approssimare funzioni periodiche.
UTILIZZARE LE STRATEGIE DEL PENSIERO RAZIONALE NEGLI ASPETTI DIALETTICI E ALGORITMICI PER AFFRONTARE SITUAZIONI PROBLEMATICHE, ELABORANDO OPPORTUNE SOLUZIONI;	• Potenze ad esponente reale. • Logaritmi in base “e”. • Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. • Derivate parziali e differenziale totale..	• Utilizzare le coordinate logaritmiche. • Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. • Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. • Approssimare funzioni periodiche.
UTILIZZARE I CONCETTI E I MODELLI DELLE SCIENZE SPERIMENTALI PER INVESTIGARE FENOMENI SOCIALI E NATURALI E PER INTERPRETARE DATI;	• Potenze ad esponente reale. • Logaritmi in base “e”. • c- .Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. • e- . Derivate parziali e differenziale totale..	• Utilizzare le coordinate logaritmiche. • Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. • Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. • Approssimare funzioni periodiche.
UTILIZZARE LE RETI E GLI STRUMENTI INFORMATICI NELLE ATTIVITÀ DI STUDIO, RICERCA E APPROFONDIMENTO DISCIPLINARE;	• Potenze ad esponente reale. • Logaritmi in base “e”. • Analisi di Fourier delle funzioni periodiche.	• Utilizzare le coordinate logaritmiche. • Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. • Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. • Approssimare funzioni periodiche.

CORRELARE LA CONOSCENZA STORICA GENERALE AGLI SVILUPPI DELLE SCIENZE, DELLE TECNOLOGIE E DELLE TECNICHE NEGLI SPECIFICI CAMPI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO PER INDIVIDUARE LE STRATEGIE APPROPRIATE PER LA SOLUZIONE DI PROBLEMI	• Potenze ad esponente reale. • Logaritmi in base “e”.	• Utilizzare le coordinate logaritmiche. • Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. • Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio.
PROGETTARE STRUTTURE, APPARATI E SISTEMI, APPLICANDO ANCHE MODELLI MATEMATICI, E ANALIZZARNE LE RISPOSTE ALLE SOLLECITAZIONI MECCANICHE, TERMICHE, ELETTRICHE E DI ALTRA NATURA	• Potenze ad esponente reale. • Logaritmi in base “e”. • Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. • Derivate parziali e differenziale totale..	• Utilizzare le coordinate logaritmiche. • Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio. • Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. • Approssimare funzioni periodiche.

Obiettivi minimi

Saranno considerati validi gli argomenti essenziali della materia che consentiranno di raggiungere risultati sufficienti nei moduli sviluppati, con conoscenze basilari prodromiche alle competenze ed alle abilità di base.