



**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE  
"GIULIO RIVA"**

**Anno scolastico 2014/2015**

**DOCUMENTO FINALE  
DEL CONSIGLIO DI CLASSE**

**CLASSE 5<sup>^</sup>ES**

**Indirizzo: Elettronica ed Elettrotecnica**

**Articolazione: Elettrotecnica**

**Via Carso, 10 Saronno (VA)  
Tel. 02.96703088 - 02.96703815 Fax 02.9609391  
[www.itisriva.va.it](http://www.itisriva.va.it)**

## Consiglio di Classe

<b>Materia</b>	<b>Docenti</b>	<b>Firma</b>
<b>Lingua e letteratura italiana</b>	Iannetta Michele	
<b>Storia, cittadinanza e costituzione</b>	Iannetta Michele	
<b>Lingua inglese</b>	Mondini Rodolfo	
<b>Matematica</b>	Merlina Marco	
<b>Tecnol. e progettaz. di sistemi elettrici ed elettronici</b>	Gigante Rocco Massi Silvio	
<b>Elettrotecnica ed elettronica</b>	Maugeri Salvatore Massi Silvio	
<b>Sistemi automatici</b>	Pigorini Stefano Massi Silvio	

Saronno, 15 maggio 2015

Il Dirigente Scolastico  
Dott. Ing. Giuseppe Garagiola

## INDICE DEI CONTENUTI DEL DOCUMENTO

### **Presentazione dell'indirizzo**

- Profilo professionale ed obiettivi specifici dell'indirizzo di studio
- Quadro orario

### **Presentazione della classe**

- Profilo della classe
- Elenco dei candidati
- Sintesi dei risultati del 3° e del 4° anno
- Continuità didattica

### **Percorso formativo**

- Obiettivi trasversali ed interdisciplinari (in termini di conoscenze, competenze e capacità) conseguiti dalla classe
- Metodologie e strumenti
- Strumenti di verifica
- Recupero
- Criteri di valutazione
- Criteri per l'assegnazione del credito formativo
- Preparazione all'esame di Stato

### **Allegati**

- Allegato I: Griglie di valutazione
- Allegato II: Consuntivi delle attività svolte nelle singole materie
- Allegato III: Testi delle prove di simulazione svolte durante l'anno

## PRESENTAZIONE DELL'INDIRIZZO

### Profilo professionale in merito ai compiti e alle competenze professionali

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. In particolare si occupa della progettazione, realizzazione e gestione di impianti elettrici civili e industriali. Nei contesti produttivi d'interesse, collabora nella progettazione, costruzione e collaudo di sistemi elettrici ed elettronici, di impianti elettrici e sistemi di automazione.

I compiti del diplomato sono:

- Progettare, realizzare e gestire impianti elettrici civili e industriali;
- 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;
- 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;
- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica;
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi;
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione;
- Utilizzare linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione;
- Analizzare il funzionamento, progettare e implementare sistemi automatici.

Le competenze professionali acquisite dal diplomato sono:

- Identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti;
- Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali;
- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e di apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica;
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi;
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento;
- Utilizzare i linguaggi di programmazione, di diversi livelli, riferiti ad ambiti specifici di applicazione;

- Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura;
- Gestire progetti produttivi correlati a funzioni aziendali;
- Analizzare il funzionamento, progettare ed implementare sistemi automatici.

### Quadro orario settimanale

	Terzo anno	Quarto anno	Quinto anno
<b>Materie area comune</b>			
Italiano	3	3	3
Storia	2	2	2
Inglese	3	3	2
Matematica	3	3	3
Complementi di Matematica	1	1	-
<b>Materie d'indirizzo</b>			
Elettrotecnica ed elettronica	7	6	5
Sistemi automatici	4	5	3
Tecnol. e progettaz. di sistemi elettrici ed elettronici	5	5	4

## PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

### Profilo della classe in merito al rendimento e al comportamento

La classe, come spesso avviene nei corsi serali, è costituita da allievi con età, periodi di abbandono scolastico, curricoli ed esperienze formative molto differenti. Notevoli sono dunque stati i limiti posti ad uno svolgimento "tradizionale" dei programmi nel corso dell'intero triennio (dovendosi recuperare sovente carenze pregresse relative anche al biennio) per giungere ad una omogeneizzazione delle conoscenze e delle competenze dei singoli allievi tali da permettere un efficace lavoro didattico. Sullo svolgimento dei programmi ha influito la frequenza talvolta discontinua degli allievi, spesso dovuta agli impegni lavorativi.

In quest'anno in particolare si è avuta una drastica riduzione ministeriale del numero delle ore passate da 28 a 22 settimanali con grossi problemi di completamento e approfondimento dei programmi.

I risultati complessivi possono definirsi mediamente sufficienti nella maggior parte della classe. La scarsità di tempo per lo studio domestico e per la riapplicazione dei concetti appresi ha reso però difficoltoso il perfezionamento delle capacità analitiche e di rielaborazione/applicazione dei concetti. Gli studenti presentano gradi di preparazione differenti all'interno delle singole discipline: nell'area umanistica la preparazione risulta globalmente sufficiente e in quella tecnico-scientifica quasi sufficiente.

### Elenco dei candidati interni

Cognome	Nome	Data nascita	Classe di provenienza
Balduini	Gabriele	14/09/1993	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Basile	Marco Leandro	21/08/1993	ITIS "BERNOCCHI" Legnano
Bragano'	Marco Filippo	19/03/1991	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Brittanni	Mattia	14/04/1991	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Buetto	Cristian	06/04/1995	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Cattaneo	Omar	31/08/1994	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" diurno
Ceci	Davide	10/09/1993	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Cehajic	Samir	06/12/1993	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Chillau	Matteo	06/10/1991	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Cilia	Paolo Fabio	11/09/1978	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Done'	Adriano	13/09/1959	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Galetta	Michele	03/03/1988	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Lancerotto	Carlo	18/06/1975	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Pastore	Edoardo	26/12/1994	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Simonelli	Alessio	06/12/1980	5 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale
Siragusa	Giuseppe	27/07/1982	SIAI MARCHETTI Busto Arsizio
Tedeschi	Gabriele Filippo	21/06/1996	CFP di Arese
Tumino	Gabriele	21/07/1990	4 <sup>a</sup> ITIS "RIVA" serale

### Sintesi dei risultati del 3° e 4° anno

3° anno 2012-13					
Alunni scrutinati:		Alunni non ammessi: 2			
Materia	Ammessi alla classe successiva				
	D. F.	Voto 6	Voto 7	Voto 8	Voto 9-10
Italiano	6	4	5	1	1
Storia	3	10	3	1	-
Inglese	3	11	2	1	-
Matematica	7	7	2	1	-
Complementi di Matematica	7	7	2	1	-
Elettrotecnica ed elettronica	6	8	1	1	1
Sistemi automatici	3	8	3	1	2
Tecnol. e progettaz. di sistemi elettrici ed elettronici	-	11	2	2	2

4° anno 2013-14					
Alunni scrutinati:		Alunni non ammessi: 8			
Materia	Ammessi alla classe successiva				
	D. F.	Voto 6	Voto 7	Voto 8	Voto 9-10
Italiano	2	4	5	1	1
2Storia	1	4	5	1	2
Inglese	3	7	2	1	-
Matematica	3	3	3	1	3
Complementi di Matematica	-	-	-	-	-
Elettrotecnica ed elettronica	3	4	4		2
Sistemi automatici	3	6	1	1	2
Tecnol. e progettaz. di sistemi elettrici ed elettronici	-	3	5	1	4

## Continuità didattica dei docenti

<b>Materia</b>	<b>Docente</b>	<b>3°anno</b>	<b>4°anno</b>	<b>5°anno</b>
Italiano	Iannetta Michele			X
Storia	Iannetta Michele			X
Inglese	Mondini Rodolfo	X	X	X
Matematica	Merlina Marco			X
Elettrotecnica ed elettronica	Maugeri Salvatore			X
Sistemi automatici	Pigorini Stefano		X	X
Tecnol. e progettaz. di sistemi elettrici ed elettronici	Gigante Rocco			X
Laboratorio di Elettrotecnica ed elettronica	Massi Silvio	X	X	X
Laboratorio di Sistemi automatici	Massi Silvio	X	X	X
Laboratorio di Tecnol. e progettaz. di sistemi elettrici ed elettronici	Massi Silvio	X	X	X



## PERCORSO FORMATIVO

### Obiettivi trasversali

Il CdC in fase di programmazione ha definito i seguenti obiettivi trasversali:

Obiettivi educativi e formativi:

- Agire responsabilmente e correttamente, nel rispetto delle norme che regolano la vita scolastica, nei confronti dei compagni, dei docenti e del personale scolastico;
- Partecipare alle attività scolastiche in modo attivo e costruttivo, impegnandosi nello studio e nell'attività didattica;
- Rispettare le norme di sicurezza;
- Essere in grado di comunicare in modo corretto e appropriato, usando terminologie specifiche.

Obiettivi di conoscenza, e abilità:

- Analizzare e formalizzare problemi e situazioni;
- Rielaborare in maniera critica e personale;
- Comunicare efficacemente utilizzando i linguaggi specifici di ogni disciplina;
- Saper effettuare connessioni tra le tematiche oggetto di studio, anche tra ambiti disciplinari diversi;
- Conoscere gli argomenti di ogni disciplina facendo riferimento alla programmazione seguita dal docente.

### Metodologia e strumenti

Il CdC durante l'anno scolastico ha utilizzato i seguenti strumenti didattici:

- Lezione frontale
- Attività di laboratorio
- Testi
- Utilizzo di tecnologie informatiche

### Metodologia CLIL e disciplina non linguistica (DNL)

Dal momento che all'interno dell'organico di Istituto non è stato possibile individuare alcun docente in possesso di certificazione adeguata per l'insegnamento con metodologia CLIL, in base al comma 4.1 della nota 4969 del 25/7/2014 del MIUR dove, unicamente, si raccomanda l'attivazione di progetti o attività, il CdC ha deciso di non attivare alcun progetto o attività.

L'acquisizione da parte degli studenti di un appropriato lessico specifico atto alla costruzione di un discorso tecnico settoriale è stata affidata all'insegnamento della disciplina Lingua Inglese.

### Strumenti di verifica

Il Consiglio di classe ha adottato i seguenti strumenti di verifica:

- Interrogazioni orali
- Verifiche scritte
- Relazioni scritte riguardanti le attività di laboratorio
- Verifiche grafiche
- Analisi del testo
- Produzione di testi
- Prove semistrutturate o strutturate
- Prove di simulazione

## Criteri di valutazione

La valutazione degli studenti è stata effettuata secondo i parametri tradizionali, con voto espresso in decimi, basandosi su:

- Osservazione del lavoro scolastico in classe
- Partecipazione degli studenti durante le lezioni
- Analisi dei compiti a casa
- Acquisizione dei contenuti ed eventuale rielaborazione personale dei medesimi
- Proprietà espressiva, pertinenza e logicità dell'esposizione
- Metodo di lavoro e capacità di rapportarsi ad una situazione problematica
- Livello di partenza
- Processo evolutivo e ritmi di apprendimento
- Autonomia nello svolgimento dei lavori assegnati

I criteri di valutazione e di attribuzione del voto di condotta sono conformi a quelli indicati nelle griglie inserite nel Pof e deliberate dal Collegio Docenti.

## Criteri di assegnazione del credito formativo

I criteri di assegnazione del credito formativo sono quelli deliberati dal Collegio Docenti e presenti nel Pof.

## Attività di recupero

Il CdC si è impegnato a recuperare le situazioni di ritardo e carenza, con interventi in itinere.

## Preparazione all'Esame di Stato

Con l'a.s. 2014/2015 si è completato il primo quinquennio della Riforma degli Istituti Tecnici, che ha comportato per l'indirizzo di Elettronica ed Elettrotecnica un profondo cambiamento dei contenuti disciplinari delle materie d'indirizzo. Quindi, seguendo le indicazioni che durante l'anno scolastico il MIUR faceva pervenire, si sono effettuate simulazioni delle prove scritte dell'esame di Stato.

Per quanto riguarda la prima e la seconda prova scritta d'esame, si sono effettuate le seguenti simulazioni:

Data	Simulazione	Durata
12 maggio 2015	Prima prova	5 ore
21 aprile 2015	Seconda prova	5 ore

Per quanto riguarda la terza prova d'esame, si sono effettuate le seguenti simulazioni:

Data	Materie coinvolte	Tipologia dei quesiti
12 febbraio 2015	Matematica-Inglese-Elettrotecnica-Sistemi automatici	B
22 aprile 2015	Matematica-Inglese-Elettrotecnica-Sistemi automatici	B

I criteri adottati per la valutazione si trovano riportati nelle griglie di valutazione allegate (Allegato I).

## Risultati delle prove di simulazione

Di seguito vengono riportati i risultati delle prove di simulazione:

	<b>Risultati</b>		
	<b>Insufficiente % (1-8/15)</b>	<b>Sufficiente % (9-11/15)</b>	<b>Buono % (12-15/15)</b>
<b>Simulazione</b>			
Prima prova	30%	62%	8%
Seconda prova	24%	38%	38%
Terza prova (I)	33%	67%	-
Terza prova (II)	42%	58%	-

**Allegato I**  
**GRIGLIE DI VALUTAZIONE**

**Allegato II**  
**CONSUNTIVO DELLE ATTIVITA' DISCIPLINARI**

# ITIS "GIULIO RIVA" SARONNO

## Classe 5 ES

### CONSUNTIVO DELLE ATTIVITÀ DISCIPLINARI

Lingua e Letteratura Italiana

**Docente:** Michele Iannetta

**Libro di testo adottato:** Paolo Di Sacco, *Le basi della letteratura*, voll. 3a – 3b

**OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:**

#### Competenze

- **Padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative e i vari contesti sociali, culturali, scientifici, economici e tecnologici;**
- **Riconoscere le linee essenziali della storia delle idee e della cultura, della letteratura e delle arti ed orientarsi agevolmente fra testi e autori fondamentali con riferimento soprattutto alle tematiche di tipo scientifico, tecnologico ed economico;**
- **Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.**

#### Abilità

- Individuare i caratteri specifici di un testo letterario, scientifico, tecnico, storico, critico ed artistico;
- Formulare un motivato giudizio critico su un testo letterario anche mettendolo in relazione alle esperienze personali;
- Produrre testi scritti di diversa tipologia e complessità;
- Utilizzare registri comunicativi adeguati ai diversi ambiti specialistici;
- Consultare dizionari e altre fonti informative per l'approfondimento e la produzione linguistica;
- Sapersi orientare nel processo di sviluppo della civiltà artistico-letteraria italiana in relazione alle condizioni sociali, culturali e tecnico-scientifiche;
- Contestualizzare storicamente e geograficamente testi letterari, artistici, scientifici della tradizione culturale italiana;
- Esporre contenuti e argomentazioni su testi della tradizione letteraria ed artistica italiana formulando anche motivati giudizi critici;
- Individuare temi, argomenti e idee sviluppate dai principali autori della tradizione italiana e confrontarli con le altre tradizioni culturali europee ed extraeuropee per evidenziare tratti comuni e specificità;
- Utilizzare le tecnologie digitali per la presentazione multimediale di testi e documenti letterari;
- Ideare e realizzare testi multimediali su tematiche culturali, di studio e professionali.

#### METODOLOGIE E STRUMENTI

- uso della LIM
- presentazioni in power point
- lezione frontale
- schemi, appunti, fotocopie

## STRUMENTI DI VERIFICA ADOTTATI

Numero medio verifiche orali	Numero medio temi (analisi del testo, saggio breve, articolo di giornale, tema di ordine storico e di ordine generale)	Numero medio verifiche scritte (prove a domande aperte, semistrutturate, strutturate, risoluzione di problemi e di casi)
Quattro	Sei	Quattro

## CONTENUTI

### Il Verismo e Giovanni Verga

Il Positivismo; il Naturalismo francese e gli autori di riferimento; il concetto di scrittore-scienziato; il Verismo e gli autori di riferimento; Giovanni Verga: biografia e opere; la prima produzione; la produzione sentimentale e la svolta di *Nedda*; il canone dell'impersonalità; il pessimismo verghiano e l'ideale dell'ostrica; la religione della famiglia; il progetto del Ciclo dei vinti; tematiche dei principali romanzi;

Testi analizzati:

G. Verga:

- ❖ Da *Novelle rustiche: La Roba*;
- ❖ Da *I Malavoglia: La famiglia Toscano* (cap. I);  
*Le novità del progresso* (Cap. II, IV, X);
- ❖ Da *Mastro-don Gesualdo: Gesualdo e Diodata alla Canziria*.

### Il Decadentismo, Giovanni Pascoli e Gabriele d'Annunzio

I presupposti filosofici del Decadentismo: la teoria sociale di Darwin, Nietzsche, Schopenhauer e la psicanalisi freudiana; le differenze rispetto al Positivismo e al Naturalismo; la crisi del poeta; l'estetismo; il simbolismo e il poeta veggente; i poeti maledetti francesi.

Giovanni Pascoli: biografia e opere; il rapporto con il Naturalismo e la poetica dell'oggetto; le tematiche e il simbolismo pascoliano (il nido, l'eros, la natura e la morte); la poetica del Fanciullino. Gabriele d'Annunzio: biografia e opere; le fasi della produzione in prosa e in poesia (fase dell'estetismo, fase del superomismo, fase delle Laudi, fase notturna), l'estetismo dannunziano; il superomismo; le Laudi, l'Alcyone e il panismo.

Testi analizzati:

C. Baudelaire:

- ❖ Da *I fiori del male: Corrispondenze*.

G. Pascoli:

- ❖ Da *Il fanciullino: capitoli I, III*;
- ❖ Da *Myrica: Il lampo, X Agosto, Arano, Lavandare*;
- ❖ Da *Canti di Castelvecchio: La mia sera*.

G. d'Annunzio:

- ❖ Da *Il piacere: Ritratto d'esteta* (Libro I, Cap. II);
- ❖ Da *Le vergini delle rocce: Il programma del superuomo*;
- ❖ Da *Alcyone: La pioggia nel pineto*;
- ❖ Dal *Notturmo: Imparo un'arte nuova*.

### Il Novecento

La crisi definitiva del Positivismo e del Naturalismo; il rapporto tra la letteratura e la psicanalisi; le avanguardie; il Futurismo di Marinetti; il *Manifesto del Futurismo*.

### **Il romanzo del Novecento, Italo Svevo e Luigi Pirandello**

Italo Svevo: biografia e opere; la figura dell'inetto e i primi due romanzi; l'evoluzione della figura dell'inetto e il terzo romanzo; la struttura de *La coscienza di Zeno*: la cornice e il corpo centrale; l'ironia; la visione apocalittica finale.

Luigi Pirandello: biografia e opere; le tematiche: la maschera e il relativismo della conoscenza; la differenza tra comicità e umorismo; le tematiche dei principali romanzi.

Testi analizzati:

I. Svevo:

- ❖ Da *La Coscienza di Zeno*: Prefazione, *Il fumo* (Cap. III), *Psico-Analisi* (Cap. III).
- ❖ Da *Una Vita*: *Gabbiani e pesci* (Cap. VIII)

L. Pirandello:

- ❖ Da *L'umorismo*: *L'arte umoristica* (parte II, cap. VI), esempi di umorismo.
- ❖ Da *Novelle per un anno*: *La patente*;
- ❖ Da *Il fu Mattia Pascal*: *Mi puoi a fare di me un altr'uomo* (Cap. VIII),  
*Io sono il fu Mattia Pascal* (Cap. XVIII).

### **La lirica del Novecento: Giuseppe Ungaretti e Eugenio Montale**

Giuseppe Ungaretti: biografia e opere; la prima raccolta: le tre edizioni e i contenuti; la poetica dell'essenzialità; la fase dell'ermetismo; il ruolo della parola.

Eugenio Montale: biografia e opere; il concetto di male di vivere; la prima raccolta poetica *Ossi di seppia*: contenuti e stile; l'immagine del muro; il simbolismo del paesaggio ligure; il ruolo della poesia; la poetica del negativo; la seconda raccolta poetica, *Le Occasioni*: contenuti; la terza raccolta poetica, *La Bufera e altro*: contenuti; la svolta di *Satura*; le figure femminili.

Testi analizzati:

G. Ungaretti:

- ❖ Da *L'allegria*: *Il porto sepolto*, *Allegria di Naufragi*, *Veglia*, *Soldati*, *Fratelli*, *San Martino del Carso*, *Mattina*.

E. Montale:

- ❖ Da *Ossi di Seppia*: *Merigiare pallido e assorto*,  
*Spesso il male di vivere ho incontrato*;
- ❖ Da *Satura*: *Ho sceso dandoti il braccio, almeno un milione di scale*.

### **La lirica del Novecento: Ermetismo, Salvatore Quasimodo, Umberto Saba**

La linea poetica novecentesca e l'Ermetismo: contenuti, stile e autori; la linea poetica antinovecentesca; Umberto Saba: biografia e opere; la poesia onesta; il Canzoniere.

Testi analizzati:

U. Saba:

- ❖ Da *Il Canzoniere*: *La Capra*, *A mia moglie*.

### **La composizione dell'elaborato scritto**

Analisi delle quattro tipologie della prima prova dell'esame di Stato.

Gli alunni

Il docente



# ITIS "GIULIO RIVA" SARONNO

## Classe 5 ES

### CONSUNTIVO DELLE ATTIVITÀ DISCIPLINARI

Storia

**Docente:** Michele Iannetta

**Libro di testo adottato:** Erodoto: *Il Novecento e l'inizio del XXI secolo*, Editrice La Scuola

OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:

Competenze

- **Utilizzare strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;**
- **Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale e antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo;**
- **Padroneggiare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative e i vari contesti sociali, culturali, scientifici, economici e tecnologici;**
- **Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.**

Abilità

- Orientarsi nei principali avvenimenti, movimenti e tematiche di ordine politico, economico, filosofico e culturale che hanno formato l'identità nazionale ed europea secondo coordinate spaziali e temporali;
- Individuare nel passato eventi, temi e problemi che costituiscono le radici del presente;
- Riconoscere in tratti e dimensioni specifiche le radici storiche, sociali, giuridiche ed economiche del mondo contemporaneo, individuando elementi di continuità e discontinuità;
- Individuare i cambiamenti culturali, socioeconomici e politico-istituzionali;
- Utilizzare il lessico specifico delle scienze storico-sociali anche come parte di una competenza linguistica generale;
- Individuare i caratteri specifici di un testo letterario, scientifico, tecnico, storico, critico ed artistico;
- Utilizzare registri comunicativi adeguati ai diversi ambiti specialistici;
- Utilizzare fonti storiche di diversa tipologia (es: visive, multimediali e siti web dedicati) per produrre ricerche su tematiche storiche.

### METODOLOGIE E STRUMENTI

- uso della LIM
- presentazioni in power point
- lezione frontale
- schemi, appunti, fotocopie

### STRUMENTI DI VERIFICA ADOTTATI

Numero medio verifiche orali	Numero medio verifiche scritte (prove a domande aperte, semistrutturate, strutturate e risoluzione di problemi e di casi)
Cinque	Quattro

## **CONTENUTI**

### **Problemi dell'Italia postunitaria**

I forti contrasti naturali; i contrasti culturali: analfabetismo, lingua e dialetti, la situazione della scuola; il sistema urbanistico e produttivo; l'apparato amministrativo e legislativo; le difficoltà finanziarie; la questione meridionale; la questione romana.

### **Il primo Novecento**

#### **L'età giolittiana**

I governi Giolitti; i caratteri generali dell'Italia giolittiana: le "due Italie" e il doppio volto di Giolitti; il disegno e la strategia politica; le principali riforme e provvedimenti dei governi Giolitti e il suffragio universale maschile; la conquista della Libia e il Patto Gentiloni; il decollo industriale italiano, lo sviluppo a forbice e la via dell'emigrazione; la crisi del sistema giolittiano.

#### **La rivoluzione industriale**

Il concetto di "società di massa"; il ruolo della scienza e della tecnica; le nuove fonti di energia; la nascita delle grandi industrie; la nuova organizzazione scientifica del lavoro; il taylorismo e il fordismo; la catena di montaggio; l'alienazione dell'operaio; la crisi di sovrapproduzione e la grande depressione

### **Il Novecento tra guerra e dopoguerra**

#### **La Prima Guerra Mondiale**

Le cause della guerra, le tensioni internazionali e la "polveriera" dei Balcani; l'attentato di Sarajevo; lo scoppio della guerra e gli schieramenti iniziali; i due fronti occidentale e orientale; dalla guerra di movimento alla guerra di posizione; la situazione dell'Italia tra neutralisti e interventisti; la posizione di Giolitti; il Patto di Londra e l'entrata dell'Italia in guerra; l'entrata in guerra degli Usa e l'uscita della Russia; la disfatta di Caporetto; Vittorio Veneto e la vittoria dell'Italia; la vittoria finale dei Paesi dell'Intesa; le trattative di pace; le conseguenze per l'Impero tedesco, per l'Impero austroungarico e per l'Impero Ottomano; la nascita della Società delle Nazioni e le sue finalità.

#### **La rivoluzione russa**

La situazione della Russia prima della rivoluzione; la Russia in guerra; l'instaurazione della Repubblica; le tesi di aprile di Lenin; i soviet; le divisioni tra bolscevichi e menscevichi; la rivoluzione l'ottobre; l'instaurazione della dittatura da parte di Lenin; il processo di collettivizzazione; i nemici interni della rivoluzione; la nascita nel 1922 dell'Urss; la Nuova Politica Economica e il suo bilancio; la morte di Lenin; l'avvento di Stalin.

#### **Il primo dopoguerra**

La crisi economica del primo dopoguerra; il biennio rosso; gli scioperi, le serrate e le occupazioni delle fabbriche; la soluzione del biennio rosso per opera di Giolitti; il malcontento popolare del dopoguerra; la vittoria mutilata; l'impresa fiumana di Gabriele d'Annunzio; il trattato di Rapallo; la conclusione dell'avventura fiumana; la nascita dei nuovi partiti (il Partito popolare e il Partito comunista).

#### **Il New Deal**

Le cause della crisi, il crollo della Borsa; l'elezione di Roosevelt; i provvedimenti del New Deal; la nascita del Welfare State; le reazioni alla crisi: Italia, Inghilterra, Francia, Spagna, Giappone.

### **L'età dei totalitarismi**

Definizione e caratteristiche del concetto di totalitarismo.

#### **Il fascismo**

Il quadro dell'Italia negli anni Venti, il percorso politico di Mussolini; l'ideologia; il Movimento dei Fasci di Combattimento, le Squadre d'Azione, il Partito Nazionale Fascista, l'ingresso in Parlamento dei primi 35 deputati fascisti, la marcia su Roma; la "fase parlamentare o legalitaria" il primo governo fascista, la Milizia Volontaria e il Gran Consiglio del Fascismo, la Riforma Gentile, le elezioni del 1924, il delitto Matteotti, la secessione dell'Aventino, il discorso del duce del 3 gennaio 1925; la "fase del regime": l'inizio del regime, le leggi fascistissime, la fine delle opposizioni, il controllo del territorio e i podestà, l'autarchia, la battaglia del grano, la politica sociale del fascismo, il sistema corporativo, la propaganda e l'istituzione del Ministero della Cultura Popolare, la politica demografica; la repressione e l'Ovra, il ruolo del partito, l'attenzione verso i giovani, il concetto di totalitarismo imperfetto, i Patti Lateranensi (il Trattato internazionale, la

Convenzione finanziaria e il Concordato), la politica estera, la conquista dell'Etiopia e la fondazione dell'Impero; le sanzioni economiche della Società delle Nazioni, l'avvicinamento alla Germania; l'asse Roma-Berlino, il contributo alla guerra civile spagnola, il Manifesto della Razza e la legislazione razziale; la fase della "caduta del consenso": il rimpasto di governo, il re e le pressioni per la deposizione del duce, la riunione del Gran Consiglio nel 24 luglio del 1943, l'esautorazione del duce e la consegna del comando delle forze armate al re, l'arresto di Mussolini e l'incarico a Badoglio.

### **Il nazismo**

La situazione economica della Germania nel primo dopoguerra; la Repubblica di Weimar, l'ascesa al potere di Hitler, il fallito putsch di Monaco; il Mein Kampf: concetti-chiave del pensiero hitleriano: la razza ariana, il complotto mondiale ebraico, lo spazio vitale, la legge sull'eugenetica; l'antisemitismo); la nomina di Hitler a cancelliere; il conferimento dei pieni poteri; la morte del presidente Hindenburg; l'incendio del Reichstag; l'instaurazione del regime totalitario; la "notte dei lunghi coltelli"; l'economia nazista; l'autarchia e la piena occupazione; politica interna, politica economica, politica culturale, l'eliminazione degli oppositori; la repressione (SS e Gestapo); le leggi di Norimberga; la soluzione finale; le analogie e le differenze con il fascismo;

### **Lo stalinismo**

Dalla dittatura del proletariato alla dittatura personale; l'instaurazione del regime totalitario; i Piani Quinquennali; la repressione e i gulag; la lotta contro la religione e la Chiesa.

### **La guerra civile spagnola**

La nascita della Repubblica spagnola; il governo di centro destra del 1933 e la dittatura militare; Francisco Franco e l'avvio della guerra civile; il Patto di non intervento; l'aiuto da parte di Mussolini e di Hitler; la vittoria di Franco; l'instaurazione del regime autoritario.

## **La seconda guerra mondiale e il secondo dopoguerra**

### **Verso la guerra**

L'annessione dell'Austria da parte di Hitler; la questione dei Sudeti; la conferenza di Monaco e la politica dell'appeasement; il Patto d'Acciaio; il Patto di non aggressione.

### **La Seconda Guerra Mondiale**

L'invasione della Polonia e l'inizio della guerra; le prime conquiste di Hitler; la Linea Maginot e l'occupazione della Francia; la Repubblica di Vichy; l'entrata in guerra dell'Italia e la guerra parallela; la battaglia d'Inghilterra; il fronte balcanico e quello africano; l'Operazione Barbarossa e l'invasione dell'Urss; Pearl Harbour e l'ingresso nella guerra degli Usa; il 1943 come anno della svolta; lo sbarco degli Alleati in Sicilia; la caduta del fascismo; il governo Badoglio; l'annuncio dell'armistizio e l'invasione nazista; il Regno del Sud; la Repubblica di Salò; la Resistenza; il Cln; la svolta di Salerno; lo sbarco in Normandia; la liberazione e la fine della guerra in Europa; l'uso delle armi nucleari e la sconfitta del Giappone.

### **La Shoah**

Significato di Shoah ed olocausto; origine dell'antisemitismo hitleriano; le fasi della persecuzione nazista contro gli ebrei; la propaganda antisemita; le Leggi di Norimberga; la notte dei cristalli; la soluzione finale; il funzionamento dei campi di sterminio; l'unicità della Shoah; le leggi razziali in Italia.

### **Il secondo dopoguerra**

Il processo di Norimberga; la conferenza di Yalta e la spartizione del mondo in zone d'influenza; il Piano Marshall; il Patto Atlantico e il Patto di Varsavia; la guerra fredda e il muro di Berlino; l'equilibrio del terrore; la dottrina Truman; la guerra di Corea; la guerra del Vietnam.

### **L'Italia del secondo dopoguerra**

Il referendum istituzionale; le elezioni del 2 giugno 1946; la Costituzione.

# ITIS "GIULIO RIVA" SARONNO

## Classe 5 ES

### CONSUNTIVO DELLE ATTIVITÀ DISCIPLINARI LINGUA INGLESE

Docente Prof. RODOLFO MONDINI

#### •Libri di testo adottati

*Kieran O'Malley – Gateway to Electricity, Electronics and Telecommunications -new edition- Ed.Lang*

Ore 54 – Si prevedono altre 5 ore di lezione.

#### Profilo della classe:

La classe è eterogenea, composta da studenti che hanno seguito tutto il percorso mentre altri si sono aggiunti in seguito e qualcuno solo quest'anno. A parte un paio di individualità in grado di esprimersi in modo esauriente sugli argomenti specifici trattati nel corso dell'anno scolastico, la maggior parte degli studenti possiede solo i requisiti minimi e trova delle difficoltà soprattutto nella esposizione orale dovute alla peculiarità della microlingua, al numero di ore di lezione cui hanno potuto partecipare e al tempo a loro disposizione per lo studio in quanto lavoratori.

#### Contenuti:

Da: Kieran O'Malley – **Gateway to Electricity, Electronics and Telecommunications** -new edition- Ed.Lang

#### Unit 3:

##### Electric circuits

A Simple circuit

Types of circuit

Current, voltage and resistance

Tools

How a domestic circuit works

Resistors

#### Unit 4:

##### Electromagnetism

Electricity and Magnetism

Electric motors and generators

AC or DC-The battle of the currents

How an electric generator works

AC generators

DC and AC motors

#### Unit 5:

##### Production of electricity

Power distribution

The transformer

Sources of power

A fossil fuel power station

A nuclear reactor

Hydroelectric power stations

#### Metodi di insegnamento

Si è privilegiato la lezione frontale e la lettura intensiva che hanno mirato ad abituare gli studenti alla comprensione del testo, all'uso del lessico specifico e all'individuazione delle idee fondamentali del testo in modo da consentire loro di poter fornire risposte sui contenuti letti. Un valido strumento di aiuto per gli studenti sono state le illustrazioni e i diagrammi posti all'inizio delle varie letture sui contenuti specifici svolti.

**Mezzi e strumenti di lavoro**

Libro di testo.

**Spazi**

Aula.

**Tempi**

Sono stati svolti 3 moduli

**Strumenti di verifica**

Prove scritte ed orali con domande a risposta breve come negli esercizi posti alla fine delle varie letture; sono state effettuate 2 simulazioni della terza prova di tipologia B con domande a risposta aperta.

**➤ CRITERI DI VALUTAZIONE DISCIPLINARE**

La valutazione delle prove è numerica dall' 1 al 10 e rispettivi mezzi punti, considerando che:

**1** corrisponde a: mancata risposta.

**2** corrisponde a: preparazione e conoscenza quasi nulle.

**3** corrisponde a: preparazione gravemente lacunosa produzione incomprensibile, lessico estremamente povero e conoscenza grammaticale inesistente.

**4** corrisponde a: preparazione e conoscenza frammentarie, produzione quasi incomprensibile con scorrettezze, imprecisioni grammaticali e lessicali.

**5** corrisponde a: preparazione e conoscenza incomplete, difficoltà a comunicare semplici informazioni per insufficiente conoscenza dei contenuti e delle strutture.

**6** corrisponde a: livello accettabile, capacità di fornire informazioni semplici e comprensibili, anche se talvolta non corrette, sia sul piano grammaticale che lessicale.

**7** corrisponde a: discreta preparazione e conoscenza dei contenuti, informazioni semplici e corrette sia sul piano grammaticale che lessicale.

**8** corrisponde a: buona preparazione e conoscenza dei contenuti espressi con scioltezza e correttezza sia grammaticale che lessicale.

**9** corrisponde a: preparazione e conoscenza dei contenuti molto buona, informazioni esaurienti comunicate con estrema scioltezza, correttezza e precisione lessicale.

**10** corrisponde a: ottima preparazione e conoscenza dei contenuti espressi con estrema scioltezza, correttezza e precisione lessicale.

**• Numero globale di verifiche effettuate, nell'intero anno scolastico: 6**

Simulazione terza prova :2

**I rappresentanti degli alunni**

**Il docente**  
Prof. Rodolfo Mondini

# ITIS “GIULIO RIVA” SARONNO

## Classe 5 E serale

### CONSUNTIVO DELLE ATTIVITÀ DISCIPLINARI MATEMATICA

**Docente:** Prof. Marco Merlina

**Libro di testo adottato:** Baroncini – Manfredi – Fragni, “Lineamenti.MATH VERDE” (volume 4 e 5 ), Ghisetti e Corvi Editori

#### OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:

##### competenze

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

##### abilità

- Comprendere il concetto di integrale indefinito
- Conoscere le proprietà
- Conoscere il metodo di integrazione per scomposizione
- Eseguire integrazioni immediate e generalizzate
- Determinare gli integrali indefiniti di alcune funzioni razionali fratte
- Conoscere i vari metodi di integrazione
- Determinare gli integrali di funzioni applicando uno dei metodi appresi
- Comprendere il concetto di integrale definito
- Conoscere le proprietà degli integrali definiti
- Comprendere il teorema della media
- Comprendere il teorema fondamentale
- Calcolare l'integrale definito di una funzione
- Calcolare le misure delle aree di parti di piano
- Calcolare le misure dei volumi dei solidi di rotazione
- Data un'equazione differenziale del primo ordine, determinare il suo integrale generale o una soluzione particolare soddisfacente determinate condizioni iniziali

#### METODOLOGIE E STRUMENTI

- Lezione frontale
- Partecipazione attiva degli alunni nel ricavare regole, proprietà e nella conseguente applicazione alla risoluzione di numerosi esercizi
- Recupero in itinere
- Uso della LIM
- Fotocopie fornite dal docente

## STRUMENTI DI VERIFICA ADOTTATI

Numero medio verifiche orali	Numero medio verifiche scritte (prove a domande aperte, semistrutturate, strutturate e risoluzione di problemi e di casi)
3	4

## CONTENUTI

### Modulo 1

#### Integrali indefiniti

- L'integrale indefinito
- Linearità dell'integrale indefinito
- Integrazioni immediate
- Integrazione delle funzioni razionali intere
- Integrazione delle funzioni razionali fratte (denominatore di primo grado, denominatore di secondo grado:  $\Delta > 0$ ,  $\Delta = 0$  e  $\Delta < 0$ )
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione per parti

### Modulo 2

#### Integrali definiti

- Integrale definito di una funzione continua
- Proprietà degli integrali definiti
- Teorema della media (solo enunciato)
- La funzione integrale
- Teorema fondamentale del calcolo integrale
- Relazione tra funzione integrale e integrale indefinito
- Formula fondamentale del calcolo integrale
- Integrali delle funzioni pari e dispari
- Calcolo degli integrali definiti con il metodo di sostituzione o per parti
- Area della parte di piano delimitata dal grafico di due o più funzioni
- Volume di un solido di rotazione

### Modulo 3

#### Equazioni differenziali del primo ordine

- Definizione di equazione differenziale
- Integrale di un'equazione differenziale
- Equazioni differenziali del tipo  $y'=f(x)$
- Equazioni differenziali a variabili separabili

Gli alunni

Il docente

# ITIS "GIULIO RIVA" SARONNO

## Classe 5E

### CONSUNTIVO DELLE ATTIVITÀ DISCIPLINARI

Tecnologie e progettazione di sistemi elettrici ed elettronici

**Docenti:** Gigante Rocco, Massi Silvio

**Libri di testo adottati:** G. CONTE M. CONTE M. ERBOGASTO G. ORTOLANI E. VENTURI, **TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI Per l'articolazione Elettrotecnica degli Istituti Tecnici settore Tecnologico VOL. 3, Hoepli**

**Osservazione:** In quest'anno si è avuto un drastico taglio delle ore di lezione totali; in particolare si è avuto una riduzione delle ore delle materie di indirizzo per "potenziare" le loro conoscenze professionali. Nel quadro orario dello scorso anno erano previste 4 ore di Impianti elettrici e 5 di TPS. Nel quadro orario di quest'anno è stata abolita la materia Impianti Elettrici e inglobato in TPS gli argomenti da svolgere in "ben" 4 ore settimanali. Si è privilegiato l'approccio alla risoluzione di problemi in previsione della seconda prova dell'Esame di Stato soprattutto la parte di progettazione di impianti elettrici dando semplici cenni informativi sulle tecniche di gestione.

#### OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:

##### **competenze**

Padronanza degli argomenti proposti ed in particolare:

- del sistema di gestione della salute e della sicurezza. Della qualità totale, delle tecniche economiche di analisi dei costi e del le norme ISO 9000 e dei sistemi di gestione della qualità
- Della programmazione di base del PLC: contatti, bobine, temporizzatore e contattore.
- Delle principali caratteristiche dei motori asincroni trifase. Avviamento diretto dei motori asincroni trifase. Avviamento controllato dei motori asincroni trifase. Applicazioni.
- Dei vari aspetti della trasmissione e della distribuzione dell'energia elettrica e gli sviluppi dei relativi sistemi. Sovracorrenti e sovratensioni e relative protezioni. Cabine elettriche MT/BT. Sistemi di distribuzione in media e bassa tensione. Rifasamento degli impianti elettrici.
- Delle fasi dello sviluppo di un progetto elettrico.

abilità:

- Sapere cos'è la certificazione di qualità del prodotto
- Saper identificare le caratteristiche funzionali del PLC
- Saper progettare semplici impianti automatici in logica programmabile.
- Saper redigere e interpretare gli schemi, funzionale e di potenza, della marcia-arresto, dell'inversione di marcia, della commutazione di linea e della commutazione di più motori.
- Saper redigere e interpretare gli schemi, funzionale e di potenza, dei principali tipi di avviamento controllato dei motori asincroni trifase: stella-triangolo, con resistenze statoriche e rotoriche e con autotrasformatore.
- Saper scegliere il sistema di distribuzione adatto al caso in esame per impianti BT di media complessità.
- Conoscere la struttura e i componenti delle cabine elettriche MT/BT.
- Saper eseguire il dimensionamento di massima di una cabina elettrica di media complessità e saperne disegnare lo schema unifilare.
- Conoscere i sistemi di rifasamento degli impianti elettrici di bassa tensione.
- Saper applicare le conoscenze maturate durante il corso a casi concreti tratti dalla pratica professionale



## METODOLOGIE E STRUMENTI

Lezione frontale, presentazioni in power point, risoluzione di esercizi alla LIM, esercitazioni di laboratorio.

## STRUMENTI DI VERIFICA ADOTTATI

Numero medio verifiche orali	Numero medio verifiche scritte (prove a domande aperte e risoluzione di problemi e di casi)
3	5

## CONTENUTI:

### Protezioni dalle tensioni di contatto

- Percezione della corrente elettrica ed effetti fisiopatologici
- Resistenza elettrica del corpo umano
- Limiti di pericolosità della corrente e della tensione elettrica
- La dispersione a terra della corrente.
- Tensione di contatto e tensione di contatto a vuoto.
- Calcolo della resistenza di terra per i vari tipi di dispersore.
- Classificazione dei sistemi in relazione al collegamento a terra.  
*Sistema TT.*  
*Sistema TN.*  
*Sistema IT.*
- Tensione nominale verso terra.

### Protezione dai contatti indiretti

- L'impianto di terra.
- Prescrizioni in merito all'impianto di terra.
- Esecuzione dell'impianto di terra.  
*Dispersori.*  
*Conduttori di terra.*  
*Collettore o nodo principale di terra.*  
*Conduttori di protezione.*  
*Conduttori equipotenziali.*  
*Conduttori PEN.*
- L'interruttore differenziale.  
*Principio di funzionamento.*
- Classificazione degli interruttori differenziali.  
*Grandezze caratteristiche degli interruttori differenziali.*  
*Considerazioni sull'utilizzo.*
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione, sistema TT.  
*Derivazione protetta da dispositivo di massima corrente.*  
*Derivazione protetta da interruttore differenziale.*  
*Impianto di terra comune a più derivazioni.*  
*Protezioni in serie.*  
*Selettività tra differenziali.*
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione, sistema TN.  
*Impiego di dispositivi di massima corrente.*  
*Impiego di dispositivi differenziali.*
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione, sistema IT.
- Protezione senza interruzione automatica dell'alimentazione.  
*Impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente.*  
*Separazione elettrica.*

*Locali isolati.*

*Locali resi equipotenziali e non connessi a terra.*

- Omissione della protezione contro i contatti indiretti.
- Verifica dell'efficienza della protezione nel sistema TT.  
*Misura della resistenza di terra.*  
*Controllo del coordinamento tra messa a terra e dispositivo d'interruzione.*

## **Protezione dai contatti diretti.**

- Protezione totale  
*Isolamento delle parti attive.*  
*Protezione con involucri e barriere.*
- Protezione parziale.
- Protezione mediante interruttore differenziale.
- Protezione mediante sistemi SELV, PELV FELV.
- L'influenza dell'ambiente

## **Sovracorrenti,sovratensioni e sistemi di protezione**

- Sollecitazione termica per sovraccarico.
- Corrente di corto circuito.
- Fattore di cresta.
- Sollecitazione termica per corto circuito.
- Sollecitazione elettrodinamica.
- Classificazione degli apparecchi di manovra.
- Arco elettrico e sue modalità di estinzione.
- Tipi di interruttore.  
*Interruttori in olio.*  
*Interruttori ad aria compressa.*  
*Interruttori a esafluoruro di zolfo.*  
*Interruttori in aria a deionizzazione magnetica.*  
*Interruttori sottovuoto.*
- Caratteristiche funzionali degli interruttori.  
*Tensione nominale.*  
*Tensioni per il coordinamento dell'isolamento.*  
*Corrente nominale.*  
*Potere d'interruzione.*  
*Potere nominale di chiusura su corto circuito.*  
*Corrente nominale ammissibile di breve durata.*  
*Altre caratteristiche.*
- Classificazione dei relè.
- Relè termico di massima corrente.
- Relè magnetico di massima corrente.
- Protezione magnetotermica.
- Interruttori automatici per bassa tensione.  
*Calibro e corrente nominale.*  
*Prestazioni in corto circuito.*  
*Caratteristica d'intervento.*  
*Corrente convenzionale d'intervento  $I_f$  e di non intervento  $I_{nf}$ .*  
*Energia specifica passante.*
- Fusibili e loro caratteristica d'intervento.
- Caratteristiche funzionali dei fusibili.
- Limitazione della corrente di corto circuito.  
*Fusibili.*  
*Interruttori automatici limitatori.*
- Protezione delle condutture contro i sovraccarichi..  
*Sganciatori termici.*  
*Interruttori automatici.*  
*Fusibili.*
- Installazione dei dispositivi di protezione contro i sovraccarichi.
- Protezione delle condutture contro il corto circuito.  
*Criterio generale.*  
*Punto d'installazione.*

*Corrente nominale.*  
*Potere d'interruzione.*  
*Energia specifica passante.*

- Determinazione della corrente di corto circuito.  
*Linea monofase.*  
*Linea trifase.*  
*Valutazione dell'impedenza di rete.*  
*Presenza di trasformatori.*  
*Corrente minima di corto circuito.*
- Protezione in serie.
- Protezione dei conduttori di fase e di neutro.
- Selettività nelle protezioni dalle sovracorrenti.  
*Selettività realizzata mediante interruttori automatici.*  
*Selettività di zona.*  
*Selettività tra fusibili.*

## **Cabine elettriche**

- Cabine elettriche: definizioni e classificazioni.
- Gruppo di misura.
- Lato media tensione.
- Dimensionamento dei componenti MT.  
*Conduttori.*  
*Apparecchi di manovra.*  
*Fusibili.*
- Trasformatore MT/BT.  
*Tipi costruttivi.*  
*Modi di raffreddamento.*  
*Caratteristiche elettriche.*
- Lato bassa tensione.  
*Conduttori.*  
*Apparecchi di manovra.*  
*Apparecchi di misura.*
- Dimensionamento dei componenti BT.
- Protezioni e loro scelta.  
*Protezione dalle sovratensioni.*  
*Protezione dai sovraccarichi.*  
*Protezione dai corto circuiti.*  
*Protezione dai guasti interni del trasformatore.*  
*Protezione antincendio.*  
*Protezione dalle tensioni di contatto.*
- Impianto di terra.  
*Corrente di guasto a terra  $I_F$  e corrente di terra  $I_E$ .*  
*Tensione e resistenza di terra.*  
*Tensione di contatto e di passo.*  
*Impianto di terra globale.*  
*Dimensionamento e costituzione dell'impianto di terra.*
- Progetto di massima di una cabina elettrica.

## **Sistema di distribuzione a media e bassa tensione**

- Baricentro elettrico di un impianto.
- Criteri di scelta del sistema di distribuzione in media tensione.
- Distribuzione centralizzata.
- Distribuzione a centri di carico.
- Distribuzione pubblica.
- Distribuzione in bassa tensione.
- Classificazione dei quadri elettrici

## **Rifasamento degli impianti elettrici**

- Aspetti teorici del rifasamento elettrico.
- Cause di un basso fattore di potenza.
- Formule di calcolo.

*Potenza reattiva capacitiva.*

*Capacità.*

- Modalità di rifasamento.  
*Rifasamento distribuito.*  
*Rifasamento per gruppi.*  
*Rifasamento centralizzato a potenza costante.*  
*Rifasamento centralizzato a potenza modulabile.*  
*Rifasamento misto.*  
*Criteri di scelta del collegamento.*
- Caratteristiche funzionali dei condensatori.
- Scelta delle apparecchiature di protezione e manovra.  
*Resistenze di scarica.*  
*Fusibili.*  
*Relè magnetici.*  
*Apparecchi di manovra.*

## **PROGRAMMAZIONE E APPLICAZIONI DEI PLC**

### **Richiami alla programmazione di base dei PLC**

Operazioni logiche booleane (logica a bit)

Operazioni di temporizzazione come ritardo all'inserzione.

### **Applicazioni**

- Impianto semaforico, Cancelli elettrici, Autolavaggio.
- Parcheggio automatico

## **UDA3 SCHEMI DI COMANDO DEI MOTORI ASINCRONI TRIFASE**

### **Avviamento diretto dei motori asincroni trifase**

- C2.1 Generalità
- C2.2 Marcia arresto
- C2.3 Inversione di marcia

## **PRINCIPI E TECNICHE DI GESTIONE (Cenni)**

### **La qualità totale, le tecniche economiche di analisi dei costi e le implicazioni di carattere ambientale in azienda**

- Il concetto di qualità
- La filosofia della qualità totale
- Il miglioramento continuo
- Le norme ISO 9000
- La certificazione di qualità del prodotto

Gli alunni

I docenti

## Elettrotecnica ed Elettronica

**Docente/i:** Salvatore Maugeri, Silvio Massi.

**Libro di testo adottato:** "Macchine Elettriche" G. Conte - Editore: Hoepli

### OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:

#### competenze

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

#### abilità:

- Conoscere il principio di funzionamento e gli schemi equivalenti del trasformatore trifase; saper tracciare il diagramma vettoriale della macchina, associandolo alle varie condizioni di carico.
- Conoscere i dati di targa ed il loro significato.
- Saper risolvere semplici reti elettriche funzionanti in corrente alternata trifase, contenenti un trasformatore.
- Conoscere le regole del funzionamento in parallelo dei trasformatori e saperne determinare le grandezze elettriche caratteristiche.
- Conoscere, saper eseguire e saper interpretare le principali prove di collaudo del trasformatore.
- Conoscere le principali particolarità costruttive delle macchine asincrone, il principio di funzionamento ed il circuito equivalente.
- Saper calcolare i parametri del circuito equivalente di un motore asincrono trifase e saperne determinare le caratteristiche di funzionamento in base alle condizioni di alimentazione e di carico.
- Conoscere i principali aspetti relativi all'avviamento ed alla variazione di velocità del motore asincrono.
- Conoscere, saper eseguire e saper interpretare le principali prove di collaudo della macchina asincrona.
- Conoscere le principali particolarità costruttive della macchina in corrente continua.
- Conoscere il principio di funzionamento e il circuito equivalente sia nell'impiego come motore che come generatore, per le principali configurazioni di eccitazione.
- Saper determinare le caratteristiche di funzionamento, in base alle condizioni di alimentazione, di eccitazione e di carico.
- Conoscere i dati di targa ed il loro significato.

- Conoscere, saper eseguire e saper interpretare le principali prove di collaudo della macchina in corrente continua.
- Conoscere le particolarità costruttive della macchina sincrona, il principio di funzionamento e il circuito equivalente.
- Saper calcolare i parametri del circuito equivalente.
- Saper determinare le condizioni di funzionamento, in base alle condizioni di eccitazione e del carico.
- Conoscere gli ambiti di applicazione dell'elettronica di potenza, le principali caratteristiche dei componenti di potenza ed i relativi impieghi tipici.
- Conoscere le principali strutture circuitali ed il funzionamento dei convertitori.
- Conoscere, in linea di principio, le modalità di comando e di controllo dei vari convertitori.
- Saper associare ad ogni convertitore le sue modalità di impiego, in termini di limiti e prestazioni.
- Conoscere gli ambiti di applicazione degli azionamenti elettrici, la loro struttura fondamentale e le caratteristiche e gli schemi fondamentali degli azionamenti con motori d.c., a.c., a passo e brushless.
- Essere in grado di associare ai vari tipi di azionamento l'apparato elettronico di potenza idoneo per l'alimentazione ed il comando del relativo motore.

## METODOLOGIE E STRUMENTI

Lezione frontale, risoluzione di esercizi alla lavagna, esercitazioni di laboratorio di gruppo, utilizzo della LIM.

## STRUMENTI DI VERIFICA ADOTTATI

Numero medio verifiche orali	Numero medio verifiche scritte (prove a domande aperte, semistrutturate, strutturate e risoluzione di problemi e di casi)
2	6

## CONTENUTI:

### MODULO 1: TRASFORMATORE

Ripasso degli argomenti del programma del quarto anno ed armonizzazione delle conoscenze. Caratteristiche costruttive del trasformatore monofase e trifase.

Trasformatore monofase: Trasformatore ideale e reale a vuoto e a carico, circuito equivalente; analisi delle perdite e rendimento; caduta di tensione.

Trasformatore trifase a vuoto; squilibrio delle correnti magnetizzanti; rapporto di trasformazione in base ai tipi di collegamenti; trasformatore trifase in cortocircuito; determinazione della caduta di tensione con il metodo della caduta di tensione industriale. Analisi delle perdite e rendimento; gruppi di appartenenza; condizioni per il parallelo ottimale dei trasformatori. Autotrasformatore.

### MODULO 2: MACCHINA ASINCRONA

Principio di funzionamento del motore asincrono. Campo magnetico rotante Caratteristiche costruttive di rotore e statore. Circuito equivalente e funzionamento a vuoto e a rotore bloccato. Potenze, rendimento e caratteristica meccanica. Cenni sui metodi di avviamento del motore asincrono. Cenni sulla regolazione della velocità del motore asincrono. Determinazione sperimentale delle caratteristiche a vuoto ed in cortocircuito del motore asincrono.

### **MODULO 3: MACCHINA SINCRONA**

Principio di funzionamento della macchina sincrona; caratteristiche costruttive di rotore e statore; circuito equivalente secondo Behn - Eschemburg. Alternatore in parallelo. Funzionamento della macchina sincrona come motore e come compensatore sincrono.

### **MODULO 4: MACCHINE IN CORRENTE CONTINUA**

Principio di funzionamento della dinamo; strutture dello statore e rotore; struttura degli avvolgimenti; funzionamento a vuoto e a carico della dinamo; cenni sulla reazione d'indotto; tipi di eccitazione delle dinamo e caratteristiche esterne; bilancio delle potenze e rendimento del generatore a c.c.

Principio di funzionamento del motore a c.c.; caratteristica meccanica del motore in c.c. con eccitazione indipendente, derivata e serie. Cenni sui problemi di avviamento dei motori in c.c. Bilancio delle potenze e rendimento del motore in c.c.

### **MODULO 5: ELETTRONICA DI POTENZA**

Principio di funzionamento del diodo, transistor, SCR, TRIAC, DIAC, GTO. Convertitori statici di potenza AC-DC, DC-DC, DC-AC, AC-AC. Utilizzo dei convertitori statici negli azionamenti elettrici con motori CC AC passo-passo e brushless.

Gli alunni

I docenti

**ITIS "GIULIO RIVA" SARONNO**  
**Classe 5<sup>A</sup> ELETTRROTECNICA Corso Serale**  
**CONSUNTIVO DELLE ATTIVITÀ DISCIPLINARI**

**SISTEMI ED AUTOMAZIONE**

**Docenti:** Pigorini Stefano e Massi Silvio

**Libri di testo adottati:**

**SISTEMI AUTOMATICI vol. 1-2-3**

**Autori: De Santis, Cacciaglia, Saggese**

**Editore: Calderini**

**METODOLOGIE E STRUMENTI**

- Lezione frontale e utilizzo della lavagna multimediale.
- Utilizzo del laboratorio: software di simulazione e linguaggio di programmazione C++.

**STRUMENTI DI VERIFICA ADOTTATI**

Numero medio verifiche orali	Numero medio verifiche scritte (prove a domande aperte, semistrutturate, strutturate e risoluzione di problemi e di casi)
2	2

**UDA 1: FONDAMENTI DI TEORIA DEI SISTEMI**

OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:

Competenze

P1, P2, P4, P10.

Abilità

Saper descrivere le caratteristiche di sistemi di natura diversa.

Saper identificare le variabili e ricavarne il modello matematico.

Conoscere e saper utilizzare gli strumenti di calcolo specifici della teoria dei sistemi.

Conoscere e saper utilizzare strumenti software per lo studio dei sistemi.

**Contenuti**

Sistemi e modelli.

Trasformata di Laplace.

La Funzione di Trasferimento.

Componenti elementari.

Schemi a blocchi.

Analisi dei sistemi.

**UDA 2: SISTEMI LINEARI**

OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:

Competenze

P1, P4, P5, P7, P8.

Abilità

Saper ricavare il modello matematico di sistemi anche complessi.

Saper calcolare e rappresentare la risposta di sistemi del 1° e 2° ordine alle sollecitazioni canoniche e.

Saper analizzare e studiare la risposta libera e quella forzata di sistemi del 1° e 2° ordine.

**Contenuti**

Risposta nel dominio del tempo di sistemi lineari.

**UDA 3: CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI DI CONTROLLO**

OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:

Competenze

P2, P6.



## Abilità

Conoscere le caratteristiche dei sistemi di controllo a catena chiusa.  
Saper calcolare la risposta in transitorio e a regime di un sistema retroazionato

### **Contenuti**

Sistemi di controllo a catena aperta.  
Sistemi di controllo a catena chiusa  
Sistemi di controllo on-off.  
Sistemi di controllo feed-forward.  
Sistemi di controllo a microprocessore.

## **UDA 4: LA RISPOSTA IN FREQUENZA**

OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:

### Competenze

P5, P7.

### Abilità

Saper interpretare la risposta dei sistemi in funzione della frequenza

### **Contenuti**

Diagrammi Polari.  
Diagrammi di Bode.

## **UDA 5: LA STABILITA'**

OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:

### Competenze

P1, P5, P7, P10.

### Abilità

Significato di stabilità a regime.  
Studio della stabilità di sistemi retroazionati negativamente.

### **Contenuti**

La stabilità di un sistema.  
Sistemi lineari e Criterio Generale di stabilità.  
La stabilità nei sistemi retroazionati negativamente: Criterio di Routh, di Nyquist e Bode.  
Grado di stabilità: margine di Fase e di Guadagno.

## **UDA 6: TECNICHE DI COMPENSAZIONE E REGOLATORI INDUSTRIALI**

OBIETTIVI REALIZZATI IN TERMINI DI:

### Competenze

P5, P7, P8.

### Abilità

Saper valutare l'azione delle reti corretttrici e dei regolatori industriali.  
Saper progettare una rete corretttrice e un regolatore industriale.

### **Contenuti**

Rete Ritardatrice, Anticipatrice, a Sella  
Regolatori industriali analogici standard PID  
Progetto di un sistema di controllo con regolatore standard  
Metodo Ziegler-Nichols.

Gli alunni

I docenti

**Allegato III**

**TESTI DELLE VERIFICHE DI  
SIMULAZIONE DELLA TERZA PROVA**