

**ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE
"G. MARCONI" – Dalmine (Bg)**

Certificazione di qualità UNI EN ISO 9001:2008 n° 0312140

Documento del 15 maggio



Directory/file:

Data emissione: 08/04/11

Rev: 1

Ed.: 1

Esame di Stato a.s. 2010/2011

(L. 425/97- DPR 323, art. 5)

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE 5[^]C (Cn-Ct)

INDIRIZZO:

Elettronico-Elettrotecnico

1. IL CONSIGLIO DI CLASSE	3
2. STORIA DELLA CLASSE	4
2.1 Classe terza a.s. 2008-2009	4
2.2 Classe quarta a.s. 2009-2010	4
2.3 Classe quinta a.s. 2010-2011	5
2.4 Continuità didattica e rotazione degli insegnanti	5
3. ESITI DEL PERCORSO FORMATIVO	6
4. PERCORSO DIDATTICO	7
4.1 Attività Integrative	7
4.2 Corsi di approfondimento.....	7
4.3 Corsi di recupero/allineamento	8
4.4 Stage.....	8
4.5 Area di Progetto classe V	8
4.6 Attività di preparazione all'esame di Stato	12
5. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE	13
5.1 Tipologie delle prove di simulazione	13
5.2 Criteri e griglie di valutazione.....	14
5.3 Le prove di simulazione	14
6. ATTIVITA' E CONTENUTI DISCIPLINARI	14

1. IL CONSIGLIO DI CLASSE

N	Materia	Docente	Firma
1	Italiano e Storia	Torri Chiara	
2	Inglese (C.T.)	Arnesi Maria	
3	Matematica	Paratico Marinella	
4	Inglese (C.N.)	Borgo Gaetana	
5	Economia industriale ed elementi di Diritto	Manzoni Mariagrazia	
6	Elettrotecnica	Facchi Riccardo	
	I.T.P. Elettrotecnica	Spoto Maurizio	
7	Elettronica	Ruffa Gregorio	
	I.T.P. Elettronica	Losi Maurizio	
8	Sistemi Elettronici Automatici	Melcarne Salvatore	
	I.T.P. Sistemi Elettronici Automatici	Previtali Pier Anselmo	
9	Sistemi Elettrici	Chiappa Maurizio	
	I.T.P. Sistemi Elettrici	Izzo Antonio	
10	Telecomunicazioni	Dell'Aquila Federico	
	I.T.P. Telecomunicazioni	Vitillo Gianluca	
11	Tecnologie Elettroniche disegno e progettazione	Tasca Emanuele	
	I.T.P.	Losi Maurizio	
12	T.D.P. elettrotecniche	Chiappa Maurizio Adamo	
	I.T.P.	Di Caro Lillo	
13	Impianti elettrici	Rombolà Rosa	
14	Educazione Fisica	Rota Silvana	
15	Religione	Galbiati Giovanni	

Dalmine, 12 Maggio 2011

2. STORIA DELLA CLASSE

2.1 Classe terza a.s. 2008-2009

Nell'anno 2008/2009 si forma la classe 3[^]C composta da 26 studenti maschi e articolata in due indirizzi diversi: elettronico (seguito da 13 studenti) ed elettrotecnico (frequentato da 13 allievi). La maggior parte di questi alunni proviene dal biennio dell'I.T.I.S. "G. Marconi" di Dalmine, 4 ripetono la classe 3[^], uno proviene dal liceo scientifico "Celana" di Caprino Bergamasco. Uno studente si ritira nel primo periodo e un secondo nel mese di febbraio.

Nel corso dell'anno scolastico solo un esiguo numero di studenti ha lavorato in modo assiduo conseguendo una preparazione soddisfacente in tutte le discipline, mentre la maggior parte degli allievi ha dimostrato un impegno saltuario, svolgendo in modo superficiale le esercitazioni proposte e i compiti assegnati. Il rispetto delle consegne è stato frequentemente disatteso da molti alunni, alcuni dei quali hanno continuato a effettuare assenze strategiche in occasione di verifiche o interrogazioni, anche programmate. Dal punto di vista comportamentale, si è riscontrato un certo miglioramento nel corso dell'anno scolastico: nel primo periodo gli studenti apparivano più turbolenti e caotici ma, con l'andare del tempo, sono riusciti ad acquisire maggiore autocontrollo durante lo svolgimento delle attività didattiche.

Al termine dell'anno scolastico 3 alunni vengono dichiarati non ammessi alla classe successiva, 10 raggiungono la promozione di cui 5 con pieno merito e altri 11 ottengono il passaggio alla classe quarta dopo la iniziale sospensione di giudizio.

Tabella riassuntiva delle materie per le quali è stata deliberata la sospensione in sede di scrutinio finale di classe 3[^]:

Disciplina	N° studenti
Italiano	3
Matematica	7
Inglese	1
Elettrotecnica	2
Elettronica	2
Sistemi elettronici	3

2.2 Classe quarta a.s. 2009-2010

All'inizio dell'anno scolastico 2009/2010 la classe 4[^]C si presenta formata da 23 studenti di cui uno proveniente dalla 4[^]Bn.

Nel corso dell'anno scolastico pochi studenti si sono applicati in modo serio e responsabile conseguendo una preparazione soddisfacente in tutte le discipline, mentre la maggior parte degli allievi ha dimostrato uno scarso impegno, svolgendo in modo saltuario le esercitazioni assegnate ed eludendo sovente il rispetto delle consegne. Molti alunni, nonostante i continui richiami e le segnalazioni in occasione delle sedute del Consiglio di Classe, hanno continuato a effettuare assenze strategiche in concomitanza di verifiche o interrogazioni, anche programmate. A fronte dello scarso interesse per gli aspetti teorici delle discipline, gli studenti sono invece apparsi più coinvolti nelle attività di laboratorio dove hanno dimostrato una partecipazione più attiva.

Allo scrutinio finale 7 studenti, di cui 5 con pieno merito, ottengono la promozione, 12 la sospensione di giudizio e 3 non sono ammessi alla classe successiva.

Tabella riassuntiva delle materie per le quali è stata deliberata la sospensione in sede di scrutinio finale di classe 4[^]:

Disciplina	N° studenti
Italiano	1
Storia	1
Matematica	5
Economia e diritto	1
Elettrotecnica	4
Elettronica	5
Sistemi elettrici	3
Impianti elettrici	1

2.3 Classe quinta a.s. 2010-2011

La classe 5[^]C è composta da 22 allievi di cui 4 provenienti dalla 5[^]Bn. Uno studente si è ritirato nel mese di marzo.

Dal punto di vista comportamentale buona parte degli alunni ha mantenuto un atteggiamento non sempre adeguato all'ambiente scolastico, dimostrando scarso interesse per le attività proposte, partecipando in modo discontinuo e manifestando evidenti difficoltà nel prestare attenzione alle lezioni per lunghi intervalli di tempo. Inoltre, eludendo le sollecitazioni dei docenti, un certo numero di allievi si è dedicato in modo molto superficiale allo studio che è apparso carente, frammentario, episodico e finalizzato per lo più alle prove di verifica. L'esecuzione del lavoro assegnato per casa è stata spesso disattesa insieme al rispetto delle consegne, ma anche durante le lezioni in classe l'atteggiamento di molti è apparso poco responsabile tanto che la maggior parte degli studenti non si è mai impegnata a prendere appunti, nonostante i suggerimenti dei docenti in merito. Più volte è stato chiesto agli insegnanti di rinviare le date delle verifiche a causa di un'impreparazione piuttosto diffusa. Permangono, pertanto, evidenti lacune in diversi ambiti disciplinari, derivanti principalmente dal metodo inadeguato di studio.

Maggiore è apparso l'interesse dimostrato nelle attività di laboratorio, anche se i ritmi di esecuzione delle consegne risultano molto lenti.

La frequenza alle lezioni è stata, per alcuni studenti, piuttosto discontinua e caratterizzata da reiterate assenze strategiche, in occasione delle prove di verifica sia scritte sia orali.

2.4 Continuità didattica e rotazione degli insegnanti

Le discontinuità nella docenza delle materie del triennio sono state:

Materia	Terza	Quarta	Quinta
Inglese	Veneziani Cristina	Veneziani Cristina	Arnesi Maria (Ct) Borgo Gaetana (Cn)
Elettrotecnica	D'Amico Gianluca	Facchi Riccardo (Ct) Accordino Francesco (Cn)	Facchi Riccardo (Ct)
Lab. Elettrotecnica	Latassa Ilario	Latassa Ilario	Spoto Maurizio (Ct)

Lab. Sistemi elettrici	Perzia Pietro (Ct) Previtali Pier Anselmo (Cn)	Izzo Antonio (Ct) Previtali Pier Anselmo (Cn)	Izzo Antonio (Ct) Previtali Pier Anselmo (Cn)
Elettronica	Colombo Umberta	Ruffa Gregorio (Cn) Tasca Emanuele (Ct)	Ruffa Gregorio (Cn)
T.D.P.	Palmas Marcello (Ct) Tasca Emanuele (Cn)	Chiappa Maurizio (Ct) Segala Fausto (Cn)	Chiappa Maurizio (Ct) Tasca Emanuele (Cn)
Lab. T.D.P.	Perzia Pietro (Ct) Zanatta Daniele (Cn)	Izzo Antonio (Ct) Foti Sebastiano (Cn)	Di Caro Lillo (Ct) Losi Maurizio (Cn)
Impianti elettrici			Della Valle Antonio Rombolà Rosa (dal 11-04)
Religione	Comi Corrado	Comi Corrado	Galbiati Giovanni

3. ESITI DEL PERCORSO FORMATIVO

Nel rispetto della Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo del 18 dicembre 2006 sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente, il CdC ha operato al fine di assicurare l'acquisizione di tali competenze, indispensabili per la vita sociale e civile, quindi per la formazione e il pieno sviluppo della persona.

Oltre ai saperi fondamentali, l'azione educativa è stata pertanto pensata per sostenere lo studente nella costruzione del sé e nella maturazione di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale.

Globalmente, gli esiti del percorso formativo sono i seguenti:

	PIENAMENTE RAGGIUNTO	PARZIALMENTE RAGGIUNTO
Senso di responsabilità		x
Capacità di relazione	x	
Interesse / partecipazione		x
Capacità di organizzazione		x
Capacità di espressione ed esposizione		x
Capacità di valutazione		x
Conoscenza dei contenuti fondamentali delle discipline di indirizzo.		x
Competenza nell'utilizzo degli strumenti formali per la risoluzione di problemi .		x
Competenza nell'utilizzo della strumentazione di laboratorio e nella realizzazione pratica di prototipi.	x	
Capacità di ricerca, selezione, interpretazione e utilizzo dell'informazione.		x
Capacità di progetto e/o di risoluzione di problemi aperti e/o nuovi.		x

4. PERCORSO DIDATTICO

4.1 Attività Integrative

- Viaggio d'istruzione a MONACO – DACHAU – INNSBRUCK - ROVERETO (4 giorni, 16-19 novembre)
- Spettacolo teatrale della compagnia Pandemonium: "Olocausti" (31/01/2011 per ricordare la giornata della memoria)
- Incontro con la Polizia postale sulle implicazioni giuridiche dell'utilizzo di Internet (15/02/2011)
- Incontro con il prof. Pelliccioli (relatore - esterno) sul tema "La questione del confine orientale e le vittime delle foibe" per commemorare il "giorno del ricordo" (24/02/2011)
- Partecipazione al convegno dedicato all'impiego della radioattività nella ricerca, nell'industria e nella medicina (svoltosi nell'aula magna dell'istituto in data 12/03/2011)
- Spettacolo Teatrale "Camillo Olivetti. Alle radici di un sogno" (23/3/2011)

Lo spettacolo ha ricostruito la vita dell'imprenditore Camillo Olivetti che, con tenacia, intraprendenza, intelligenza, coraggio e spirito di sacrificio è riuscito a fondare un impero industriale, contribuendo così al decollo dell'economia italiana nel Novecento.

- Incontro con l'associazione "Amici di Samuel" (16/04/2011) sull'importanza di una guida responsabile.

ORIENTAMENTO

- La classe ha partecipato a incontri informativi di orientamento al lavoro organizzati in collaborazione con GI Group riguardanti il mercato del lavoro in Lombardia, le tecniche e gli strumenti per la ricerca del lavoro e le tipologie contrattuali.
- Il 24 marzo 2011, presso l'aula Magna dell' Istituto, alcuni docenti dell'università di Bergamo hanno presentato l'Offerta formativa dell'Università e la struttura dei percorsi universitari, anche alla luce delle recenti riforme.
- A completamento delle attività di orientamento al lavoro, sono state programmate simulazioni di colloqui di selezione per l'inserimento lavorativo condotte da operatori GI Formazione srl. I ragazzi, il 19 maggio, si presenteranno con un curriculum vitae compilato e sosterranno individualmente un colloquio della durata di 15'-20'.

Due studenti dell'indirizzo elettrotecnico hanno seguito l'attività di orientamento universitario nella sede di Dalmine (02/04/2011). Alcuni alunni meritevoli, di entrambi gli indirizzi, sono stati coinvolti, inoltre, nel progetto di orientamento, organizzato dall'istituto e rivolto agli alunni di terza media, e in quello di accoglienza (il 15/09/2010) destinato agli allievi delle classi prime. Infine, gli studenti dell'indirizzo elettrotecnico hanno partecipato all'open day del Politecnico di Milano (09/04/2011).

4.2 Corsi di approfondimento

- Intervento del prof. Colombo Ettore (relatore interno) dal titolo "L'immagine del nemico nella storia del Novecento"

- Incontro con due responsabili sindacali e dipendenti della "Tenaris" (di cui uno in pensione – 26/03/2011)
- Visione del film "Morire di lavoro" di Daniele Segre – 2008 (28/03/2011).

Lo spettacolo teatrale sulla figura di Camillo Olivetti, l'incontro con i sindacalisti e il film documentario si inseriscono in un unico percorso sul mondo del lavoro quale compendio all'attività di orientamento.

4.3 Corsi di recupero/allineamento

Sono stati effettuati corsi di recupero durante le due pause didattiche nelle settimane dal 10 al 15 gennaio e dal 28 marzo al 2 aprile come sotto indicato:

Materia	Numero di studenti partecipanti		n. ore	
	10 - 15 gennaio	28 marzo - 2 aprile	1^settimana	2^settimana
Italiano	7	21	18	4
Economia e diritto		21		5
Matematica	9	21	18	6
Elettronica	1	5	18	5
Sistemi elettronici	7		18	
Telecomunicazioni	2	7	18	4
Elettrotecnica	2		18	
Impianti elettrici	3		18	

4.4 Stage

Alcuni studenti, al termine della classe quarta, hanno partecipato all'iniziativa organizzata dalla scuola relativa ad una esperienza di lavoro presso ditte del settore ubicate nella zona. L'esperienza ha permesso loro di incontrare la realtà lavorativa; la partecipazione è stata valutata dall'azienda accogliente come da prospetto allegato al presente documento.

4.5 Area di Progetto classe V

Titolo del Progetto:	Progetti per l'Esame di Stato
Classe:	5Ct '10-'11
Coordinatore dell'Area di Progetto:	Chiappa Maurizio
Delibera del:	14 dicembre 2010

<p>Descrizione sintetica del prodotto:</p> <p>Progettazione, realizzazione e collaudo di sistemi automatici in logica programmata gestiti da PLC, da PC o da microcontrollori.</p> <p>Realizzazione della documentazione di progetto per impianti elettrici civili o industriali.</p>

Obiettivi:	Comportamentali:
	Cognitivi, in relazione a conoscenze e competenze:

- Concorrere al raggiungimento degli obiettivi educativi trasversali definiti dal CdC, sviluppando e potenziando il senso di responsabilità, la capacità di relazione, la capacità di iniziativa e la capacità organizzativa.
-
- Potenziare la capacità di analisi, sintesi e valutazione definiti negli obiettivi educativi trasversali dal CdC.
 - Favorire il confronto da parte degli studenti fra la realtà scolastica e il "territorio" di riferimento.
 - Sistematizzazione delle conoscenze tecnologiche caratteristiche dell'indirizzo.

Contenuti:	<p>Sviluppo di progetti da presentare all'Esame di Stato. I progetti devono comprendere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La scelta e l'individuazione delle componenti tecnologiche e degli strumenti operativi occorrenti. ▪ La documentazione specifica su materiali e componenti. ▪ Il progetto esecutivo. ▪ La realizzazione e il collaudo (se previsto). ▪ La produzione della documentazione d'uso. <p>Le possibili aree di interesse per lo sviluppo di progetti sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ automazione di processi batch con o senza loop di controllo continuo ▪ robotica ▪ sistemi di gestione dell'energia e di rifasamento automatici ▪ azionamenti di motori elettrici con dispositivi di potenza ▪ impianti elettrici industriali / civili / terziario
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Discipline coinvolte:	<p>TDP</p> <p>Elettrotecnica</p> <p>Sistemi Elettrici Automatici</p> <p>Impianti Elettrici</p>
------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Tempi:	<p>Dal mese di Febbraio nelle ore di laboratorio delle materie di TDP, Sistemi Elettrici Automatici, Elettrotecnica, secondo un calendario da definire successivamente.</p>
---------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fasi:	<p>Prima fase</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definizione dell'oggetto del progetto e suddivisione della classe in coppie (non sono ammessi gruppi di tre o più persone). ▪ Suddivisione dei ruoli: individuazione del responsabile del progetto, del responsabile della documentazione tecnica, del responsabile dello sviluppo software, del responsabile della realizzazione hardware.
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scelta e individuazione delle componenti tecnologiche e degli strumenti operativi occorrenti. ▪ Stesura del diagramma di Gantt per ogni progetto <p>Seconda fase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentazione e approfondimenti specifici su strumenti tecnologici, materiali e componenti. ▪ Realizzazione di documentazione specifica. <p>Terza fase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizzazione del progetto <ul style="list-style-type: none"> a - produzione (se prevista) del prototipo, della documentazione di progetto, del software di controllo; b- produzione della documentazione di progetto (per impianti elettrici civili ed industriali) <p>Quarta fase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Collaudo (se previsto) e produzione della documentazione d'uso. <p>Quinta fase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produzione della documentazione per la presentazione multimediale dell'attività sviluppata. ▪ Presentazione alla classe.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Strumenti/attrezzature:	Tutti i laboratori della specializzazione e le relative attrezzature
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Eventuali attività di integrazione:	Si prevedono attività pomeridiane nel mese di maggio a partecipazione libera.
--------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------

Interventi di esperti:	Non previsti
-------------------------------	--------------

Visite didattiche:	Non previste
---------------------------	--------------

Verifiche in itinere	Registrate nei verbali del CdC
-----------------------------	--------------------------------

Metodologie/strategie:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suddivisione della classe in gruppi aventi diversi livelli di responsabilità. ▪ Specializzazione dei gruppi per diversi livelli di competenza. ▪ Lavoro di gruppo e group processing. ▪ Condivisione del lavoro svolto.
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Valutazione a cura del CdC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valutazione dei singoli progetti per le materie interessate
-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Titolo del Progetto:	GLI ELETTRONICI LO FANNO MEGLIO TASK TWO
Classe:	V CEN
Coordinatore dell'Area di Progetto:	Previtali Pier Anselmo
Delibera del:	13/10/2010

<p>Descrizione sintetica del prodotto:</p> <p>Realizzazione di semplici prototipi di elettronica e/o digitali, anche con approfondimento personale di tematiche relative a dispositivi: per la generazione di segnali, il telecontrollo controllo di movimento di un apparecchiatura mobile – con e senza utilizzo di un Pc- , utilizzo di dispositivi di telecomunicazioni ecc...</p> <p>Anche in vista della preparazione di una tesina per l'esame di stato.</p>

Obiettivi:	<p>Comportamentali:</p> <ul style="list-style-type: none"> -migliorare la propria capacità di organizzazione del lavoro, anche di fronte a un impegno di maggior complessità, pianificando in modo opportuno tempi e gestione del processo; -migliorare in modo consapevole la propria disponibilità a lavorare in gruppo al fine di raggiungere il successo comune.
	<p>Cognitivi, in relazione a conoscenze e competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> -sapere dimensionare e realizzare opportuni circuiti di condizionamento di trasduttori e/o azionamento di attuatori -saper utilizzare un software per la realizzazione del progetto -saper ricercare e interpretare la documentazione (anche in inglese) utile per l'area di progetto. -saper documentare le fasi del progetto: prototipazione, progettazione collaudo. -approfondire i contenuti relativi alle materie di indirizzo -esercitarsi "sul campo" per migliorare la propria capacità di ricercare errori e/o di risolvere problemi reali, anche di fronte a situazioni non standard e/o non prevedibili a livello di progettazione.

Discipline coinvolte:	Elettronica, Sistemi, TDP, Telecomunicazioni, Inglese, italiano.
------------------------------	------------------------------------------------------------------

Tempi:	<p>Durante la prima fase, due ore di lezione nel mese di novembre da parte del coordinatore per attivare il progetto, e verificare la fattibilità e la disponibilità dei materiali.</p> <p>Da dicembre si attiverà il calendario che dovrebbe utilizzare circa 40 ore per le fasi di prototipazione, collaudo e realizzazione finale.</p>
Fasi:	<ol style="list-style-type: none"> 1. momento di ricerca, valutazione e raccolta delle idee 2. elaborazione di massima del funzionamento atteso 3. realizzazione prototipo 4. costruzione prodotto finito 5. stesura documentazione per l'esame di stato
Strumenti/attrezzature:	<p>Uso dei laboratori delle materie tecniche.</p> <p>Possibilità di costruzione di semplici apparati meccanici e circuiti stampati.</p> <p>Eventuali piccoli acquisti di componentistica.</p>
Eventuali attività di integrazione:	<p>Verranno fatte se richiesti approfondimenti particolari su argomenti inerenti l'attività.</p>
Interventi di esperti:	<p>non necessarie</p>
Visite didattiche:	<p>non necessarie</p>
Verifiche in itinere	<p>Registrate nei verbali del CdC</p>
Metodologie/strategie:	<p>Si cercherà di stimolare l'attività di ricerca mirata e la metodologia di risoluzione del problema partendo da esempi noti e/o simili, utilizzando ove necessario anche documentazione on-line.</p>
Valutazione a cura del CdC¹	

4.6 Attività di preparazione all'esame di Stato

1ª prova scritta: italiano

- indicazioni in classe

¹ Ricaduta/Condivisione dei risultati con gli organi interessati (Breve relazione da allegare ai verbali)
 Pagina 12 di 55

- produzione di testi in classe e a casa
- una prova scritta di quattro ore e una di sei ore, in parallelo con le altre classi quinte
- attività di approfondimento (“Scrivere di attualità”) per un totale di otto ore in orario extrascolastico su argomenti di attualità a cura del docente della disciplina
- Simulazione della prova il 18 aprile 2011.

2ª prova scritta: Elettronica (en) – Impianti elettrici (et)

In preparazione alla prova sono state svolte le seguenti attività:

- Recupero in itinere
- Attività di recupero: diciotto ore nella settimana di pausa didattica dal 10 al 15 gennaio e cinque ore (elettronica) durante la seconda pausa didattica (28 marzo – 2 aprile)
- Attività di approfondimento: cinque ore (elettronica) e sei ore (impianti) durante la settimana di sospensione della normale attività didattica dal 28 marzo al 2 aprile
- Preparazione alla prova in orario extrascolastico per complessive otto ore
- Simulazione della prova il 5 maggio 2011.

Le simulazioni di seconda prova sono state progettate nel contesto delle aree disciplinari tenendo conto degli obiettivi propri delle discipline per il quinto anno, della specifica programmazione didattica delle classi coinvolte e delle prove di esame assegnate dal ministero in passato per la materia, con particolare riferimento a quelle degli ultimi anni.

Sono state quindi concordate griglie di valutazione e testi comuni per tutte le classi.

3ª prova scritta

Sono stati effettuati interventi di recupero e/o consolidamento di matematica (sei ore) ed economia (cinque ore) nella settimana dal 28 marzo al 2 aprile, anche finalizzati alla preparazione del colloquio.

Il C.d.C., tenendo conto del curriculum di studi e degli obiettivi generali e cognitivi definiti nella propria programmazione didattica, ha previsto lo svolgimento di due prove di simulazione, una delle quali svoltasi il 21 febbraio e la seconda che avrà luogo il 18 maggio.

5. CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

5.1 Tipologie delle prove di simulazione

Tipologia di simulazione	Discipline coinvolte	Durata della simulazione
Prima prova	Italiano	6 ore
Seconda prova	Elettronica – Impianti elettrici	6 ore (en) 4 ore (et)
Terza prova (tip.B+C con 4 quesiti a risposta multipla e due domande a risposta aperta)	Economia e diritto – Matematica – Sistemi elettrici –TDP elettroniche - Storia	3 ore
Terza prova (tip.B+C con 5 quesiti a risposta multipla e due domande a risposta aperta)	Economia e diritto – Matematica – Sistemi elettrici - Sistemi elettronici - Storia	3 ore
Colloquio	Italiano – Elettronica – Impianti elettrici - Storia –	4 ore (una per

	Matematica - Diritto ed economia – TDP elettroniche – Sistemi elettrici -- Sistemi elettronici – TDP elettriche	ciascun candidato)
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

5.2 Criteri e griglie di valutazione

Si allegano al presente documento le griglie prodotte dai docenti del Consiglio di Classe per la valutazione degli elaborati scritti e concordate nelle riunioni per materia (prima e seconda prova d'esame), i criteri di valutazione della terza prova e la griglia di osservazione/misurazione per i colloqui orali.

5.3 Le prove di simulazione

Simulazione colloquio d'esame

La simulazione del Colloquio d' Esame ha avuto luogo nel pomeriggio del 03 maggio, dalle ore 14.30 alle ore 19.30. Hanno presenziato tutti gli studenti della classe 5[^]C.

La composizione delle commissioni era la seguente:

DISCIPLINA	Indirizzo elettronico
Italiano e storia	Prof.ssa Torri
Elettronica	Prof. Ruffa
Matematica	Prof.ssa Paratico
Economia e diritto	Prof.ssa Manzoni
Sistemi elettronici	Prof. Melcarne
T.D.P. elettroniche	Prof. Losi

DISCIPLINA	Indirizzo elettrotecnico
Italiano e storia	Prof.ssa Torri
Impianti elettrici	Prof.ssa Rombola
Matematica	Prof.ssa Paratico
Economia e diritto	Prof.ssa Manzoni
Sistemi elettrici	Prof. Chiappa
T.D.P. elettrotecniche	Prof. Izzo

Sono stati estratti, a sorte, i nomi di due candidati per ciascun indirizzo che hanno sostenuto il colloquio.

I testi delle prove scritte di simulazione vengono allegati al presente documento.

6. ATTIVITA' E CONTENUTI DISCIPLINARI

Per ciascuna materia vengono sinteticamente indicati, mediante una scheda informativa, i macroargomenti svolti nell'anno, gli obiettivi, le metodologie e gli strumenti utilizzati, i tempi dedicati, le tipologie di verifica adottate e gli eventuali collegamenti con altre discipline. Per la descrizione dettagliata dei contenuti si rimanda ai programmi di ogni materia che verranno consegnati in segreteria al termine dell'anno scolastico.

DISCIPLINA	INSEGNAMENTO DELLA RELIGIONE CATTOLICA
LIBRO DI TESTO	Panizzoli , Pasquali - “Terzo millennio cristiano” vol. unico Ed. La scuola

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
<p>- Papa Pio XI Totalitarismi: fascismo, nazismo, comunismo</p> <p>- Papa Pio XII Seconda guerra mondiale</p> <p>- Il film Amen Il regista, i protagonisti e la storia vera di Kurt Gerstein. Nazisti e Chiesa: quale rapporto? Pio XII e gli Ebrei. Cosa dicono gli Ebrei di Pio XII - Filmati: Pio XII l'ultimo principe della Chiesa.</p>	<p>Corretta comprensione della Chiesa e del suo contributo alla vita della società, della cultura e della storia italiana, europea e dell'umanità.</p>	<p>Sono quelli esperienziali-induttivi per mezzo dei quali si stimolano e coinvolgono gli studenti ad un approfondimento attivo.</p> <p>Tre sono le fasi da percorrere normalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PROBLEMATIZZAZIONE - ANALISI CRITICA e STRUTTURATA DELL'ARGOMENTO - INTERPRETAZIONE. 	<p>10 lezioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> * sintesi orale dei temi affrontati nella lezione precedente * ricerche o lavori svolti personalmente o in gruppo * test di profitto per area e per curricolo <p><i>Secondo la legge 5.6.30 n.824, art. 4, l'IRC esprime la valutazione per l'interesse e il profitto di ogni studente con modalità diverse dalle altre discipline.</i></p>	<p>Storia e italiano</p>
<p>- “I valori” da vivere I Valori della società contemporanea. I valori condivisi. I valori del Cristianesimo. I valori su cui vale la pena vivere. (Accoglienza e tolleranza): visione video: “ American history x ”. (I rapporti interpersonali): visione video:” Evil il ribelle). Orientare alla vita (il tema della scelta): visione video: “Che ne sarà di noi” e “ Mai più come prima”</p>	<p>Maturazione di una coerenza tra convinzioni personali e comportamenti di vita, criticamente motivati nel confronto con i valori del cristianesimo, quelli di altre religioni e sistemi di significato presenti nella società italiana-</p> <p>- La dimensione religiosa e la dimensione culturale capaci per loro natura di contribuire allo sviluppo della libertà, della responsabilità.</p> <p>- Capacità di elaborare un progetto di vita, sulla base di una obiettiva conoscenza della propria identità personale e culturale,</p>	<p>Le tecniche di insegnamento sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> * presentazioni orali da parte degli studenti * lettura e discussione. * lezioni frontali * visione di video con relativa discussione . * lettura di documenti e fonti. * esercizi didattici di approfondimento * discussione guidata (brainstorming, problem solving) . 	<p>15 lezioni</p>	<p>Storia e italiano</p>	

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
<p>- Papa Giovanni Paolo II (Presentazione della persona e dell'opera)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecumenismo, cosa unisce e cosa divide i cristiani. - Il dialogo interreligioso e gli incontri interreligiosi. 	<p>delle proprie aspirazioni, delle proprie attitudini</p> <p>Corretta comprensione della Chiesa e del suo contributo alla vita della società, della cultura e della storia italiana, europea e dell'umanità.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ricerca dei significati e dei valori dell'esistenza. 	<p>Sono quelli esperienziali-induttivi per mezzo dei quali si stimolano e coinvolgono gli studenti ad un approfondimento attivo. Tre sono le fasi da percorrere normalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PROBLEMATIZZAZIONE - ANALISI CRITICA e STRUTTURATA DELL'ARGOMENTO - INTERPRETAZIONE. 	<p>3 lezioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> * sintesi orale dei temi affrontati nella lezione precedente * ricerche o lavori svolti personalmente o in gruppo * test di profitto per area e per curricolo 	<p>Storia e italiano</p>

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
<p>-Papa Giovanni XXIII (Presentazione della persona e dell'opera) - Concilio Vaticano II: grande riforma della chiesa. La missione della Chiesa e la Chiesa nel mondo contemporaneo. La Rivelazione. Dio si fa conoscere.</p>	<p>- Corretta comprensione della Chiesa e del suo contributo alla vita della società, della cultura e della storia italiana, europea e dell'umanità. - Ricerca dei significati e dei valori dell'esistenza.</p>	<p>Le tecniche di insegnamento sono: * presentazioni orali da parte degli studenti * lettura e discussione. * lezioni frontali * visione di video con relativa discussione. * lettura di documenti e fonti. * esercizi didattici di approfondimento discussione guidata (brainstorming, problem solving) .</p>	<p>2 lezioni</p>	<p><i>Secondo la legge 5.6.30 n.824, art. 4, l'IRC esprime la valutazione per l'interesse e il profitto di ogni studente con modalità diverse dalle altre discipline.</i></p>	<p>Storia e italiano</p>

DISCIPLINA	LINGUA E LETTERATURA ITALIANA
LIBRO DI TESTO	Magri – Vittorini, Tre - Storia e testi della letteratura – Vol. 3°, Paravia

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE – STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
IL SECONDO OTTOCENTO Dal naturalismo al verismo	Riproporre il contenuto essenziale di un testo letterario. Dimostrare di conoscere gli elementi più significativi dei fenomeni letterari, degli autori e delle opere studiati. Individuare i modelli culturali caratterizzanti l'epoca. Stabilire relazioni tra fenomeni letterari. Formulare un semplice ma motivato giudizio. Esprimersi oralmente con sufficiente correttezza, in modo coerente, usando un lessico adeguato.	La preminenza nella pratica dell'insegnamento sarà data alla lettura diretta e all'analisi dei testi, per risalire alla personalità e al contesto storico e letterario in cui opera l'autore oggetto di studio. Si prevedono alcuni momenti di lezione dialogata e attività di approfondimento in gruppo, anche se la lezione frontale sarà la metodologia più utilizzata, perché la più efficace.	2 settimane ottobre	<u>verifiche orali</u> : comprenderanno il commento a un testo dato, l'esposizione argomentata dei contenuti del programma svolto, quesiti brevi e mirati. <u>verifiche scritte</u> , eseguite in classe e/o a casa, consisteranno in riassunti e/o parafrasi di testi, test di conoscenza e di comprensione.	Storia

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE – STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
VERISMO GIOVANNI VERGA	Come sopra	Come sopra	4 settimane ott./ novembre	Come sopra	Storia
DECADENTISMO e SIMBOLISMO D'ANNUNZIO	Come sopra	Come sopra	4 settimane nov./dic./ genn.	Come sopra	Storia
IL PRIMO NOVECENTO Crepuscolarismo e Futurismo	Come sopra	Come sopra	2 settimane febbraio		
GIOVANNI PASCOLI	Come sopra	Come sopra	2 settimane genn./febr.	Come sopra	Storia
LUIGI PIRANDELLO	Come sopra	Come sopra	4 settimane marzo/aprile	Come sopra	Storia
ITALO SVEVO	Come sopra	Come sopra	2 settimane aprile/ maggio	Come sopra	Storia
LA LIRICA NOVECENTESCA Ungaretti Quasimodo	Come sopra	Come sopra	3 settimane maggio	Come sopra	Storia

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE – STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
LA LETTERATURA DEL NEOREALISMO Accenni	Come sopra	Come sopra	I settimana sett./ottobre	Come sopra	Storia
LA DIVINA COMMEDIA Scelta antologica dal Paradiso	Come sopra	Come sopra	2 settimane settembre	Come sopra	
LA PRODUZIONE DI TESTI	produrre testi scritti corretti, coerenti, usando un lessico adeguato.		6 settimane	<p>Le verifiche scritte, eseguite in classe e/o a casa, consisteranno in riassunti e/o parafrasi di testi, test di conoscenza e di comprensione. in “attività di analisi e commento, anche arricchito da note personali, di un testo letterario o non letterario”(Decreto n.356 del 18 settembre 1998, art.2 comma A), “sviluppo di un argomento ... in una forma scelta tra modelli di scrittura diversi” (ibidem, comma B), “sviluppo di un argomento di carattere storico” (ibidem, comma C), “trattazione di un tema su un argomento di ordine generale” (ibidem, comma D).</p> <p>Si prevede la somministrazione di una prova parallela per ciascun periodo.</p>	

DISCIPLINA	STORIA
LIBRO DI TESTO	Gentile - Ronga, STORIA & Geostoria – Voll. 5A e 5B, Editrice LA SCUOLA

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE – STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Modulo n. 1: La crisi dell'equilibrio europeo di fine Ottocento	Conoscere le linee essenziali dello sviluppo storico nel periodo considerato Saper definire i macroconcetti legati ai fatti storici presi in esame Saper esporre con linearità e lessico adeguato gli argomenti richiesti	La lezione dialogata sarà affiancata alla lezione frontale. Si darà spazio alla discussione e alla conversazione, soprattutto in relazione a questioni storiografiche di particolare rilievo che sono state oggetto di interpretazioni diverse, talora contrastanti, e che permettono di sollecitare il senso critico degli studenti. A tal proposito risulterà utile il libro di testo, che presenta documenti, testimonianze, approfondimenti e riproduce fonti letterarie e documentarie. Il manuale di storia sarà affiancato da altri sussidi: testi storiografici, cartine, tavole cronologiche, audiovisivi.	3 settimane sett./ottobre	Si prevedono esercitazioni e prove di verifica diverse, scritte e orali; in particolare verranno utilizzate prove a stimolo aperto con risposta aperta per sollecitare le capacità di codificazione verbale, per verificare principalmente la conoscenza di fatti e personaggi, l'acquisizione di termini specifici, la comprensione del testo, e prove con stimolo chiuso e risposta aperta per verificare la capacità di definire e usare termini e categorie, selezionare e classificare elementi, individuare nessi causa-effetto.	Italiano

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE – STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Modulo n. 2: La prima guerra mondiale e il dopoguerra	Come sopra	Come sopra	10 settimane ott./nov./dic.	Come sopra	Italiano
Modulo n. 3: L'età dei totalitarismi e la seconda guerra mondiale	Come sopra	Come sopra	13 settimane gennaio/aprile	Come sopra	Italiano
Modulo n. 4: Il mondo bipolare	Come sopra	Come sopra	6 settimane maggio/giu.	Come sopra	Italiano

Economia Industriale e Elementi di Diritto

DISCIPLINA	ECONOMIA INDUSTRIALE E ELEMENTI DI DIRITTO
LIBRO DI TESTO	Baccelli- C.ROBECCHI -Le imprese industriali Editore Elemond Scuola e Azienda

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE – STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
<p><i>IMPRESA E AZIENDA:</i> Attività economica. Imprenditore. Classificazioni dell'imprenditore Impresa ed azienda. I segni distintivi dell'impresa. La concorrenza. L'azienda e i suoi rapporti con l'ambiente esterno. Le opere dell'ingegno.</p>	<p>Conoscere il ruolo ricoperto dalle imprese nel sistema giuridico – economico. Conoscere e riconoscere le diverse classificazioni dell'imprenditore. Conoscere le creazioni dell'ingegno e l'importanza fondamentale che rivestono in un mercato sempre più innovativo – competitivo. Saper individuare e conoscere le funzioni principali che hanno i segni distintivi e l'importanza che rivestono per l'imprenditore che opera sul mercato e per i consumatori di distinguere fra i prodotti delle imprese concorrenti. Conoscere il ruolo svolto dalla libera concorrenza ai fini di una migliore contribuzione dell'elevazione del livello qualitativo dei prodotti, costituendo nello stesso tempo un'efficace strumento di calmiera dei prezzi. Conoscere e sapere individuare gli elementi caratteristici del sistema azienda. Sapere riconoscere i singoli operatori aziendali.</p>	<p>Lezione frontale e dialogata. Libro di testo e appunti integrativi.</p>	9	<p>Prova strutturata e Interrogazioni. *</p>	
<p><i>LE SOCIETÀ:</i> Le società di persone Le società di capitali. Il Bilancio di Esercizio</p>	<p>Conoscere ed individuare i vari tipi di società con gli elementi che accomunano e distinguono le varie figure previste dal codice. Saper confrontare i modelli di governance delle spa.</p>	<p>Lezione frontale. Analisi guidata delle società di persone e confronto con le società di capitali. Confronto fra le diverse tipologie di governance delle spa.</p>	20	<p>Interrogazioni Prova semi strutturata. *</p>	Diritto
<p><i>IL SISTEMA AZIENDA E LA SUA ORGANIZZAZIONE :</i> L'evoluzione degli studi di organizzazione aziendale.</p>	<p>Conoscere le tappe evolutive del pensiero sull'organizzazione aziendale. Saper individuare i diversi tipi di strutture organizzative. Saper riconoscere i diversi stili di direzione e i fattori che li condizionano.</p>	<p>Lezione frontale e attività di approfondimento individuale.</p>	5	<p>Prova Semi strutturata Interrogazioni *</p>	Storia. Diritto.

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE – STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
<p>La progettazione della struttura organizzativa e la sua rappresentazione. Micro e macro struttura. Il sistema informativo e i meccanismi operativi. Il coordinamento delle attività. Comportamento e stile di direzione.</p>		<p>Libro di testo e appunti integrativi.</p>			
<p><i>LA GESTIONE AZIENDALE E I SUOI EQUILIBRI :</i> La concezione sistemica dell'azienda. La gestione delle imprese. Le operazioni di gestione. Le principali funzioni aziendali. Il patrimonio aziendale: il sistema delle fonti e degli impieghi. Bilancio d'esercizio: la situazione patrimoniale. Analisi della situazione patrimoniale-finanziaria gestione. Il conto Economico e la nota integrativa</p>	<p>Saper distinguere le operazioni interne ed esterne di gestione. Riconoscere ed individuare le principali aree della gestione. Saper individuare gli elementi che costituiscono il patrimonio aziendale determinandone la natura e l'utilizzo. Saper spiegare la natura dei diversi equilibri.</p>	<p>Lezione frontale . Esercitazioni.</p>	<p>7</p>	<p>Prova semi strutturata. Interrogazioni</p>	
<p>* argomenti oggetto della simulazione del colloquio d'esame.</p>					

DISCIPLINA	MATEMATICA
LIBRO DI TESTO	CORSO BASE VERDE DI MATEMATICA Autori:Massimo Bergamini - Anna Trifone - Gabriella Barazzi Edizione:Zanichelli

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VARIFICA
<p>RIPASSO derivate e regole di derivazione</p> <p>INTEGRALI INDEFINITI Definizione, proprietà. Metodi di integrazione: immediati, scomposizione, sostituzione, per parti, funzioni razionali fratte con denominatore di 2° grado.</p>	<p>Conoscere ed usare i termini e la simbologia.</p> <p>Conoscere ed esporre regole e definizioni.</p> <p>Calcolare le primitive delle funzioni fondamentali applicando anche il metodo di scomposizione.</p> <p>Calcolare gli integrali indefiniti utilizzando opportunamente i metodi di integrazione.</p>	<p>Lezione frontale e dialogata.</p> <p>Interventi dedicati al chiarimento dei concetti teorici ed alla correzione degli esercizi.</p>	<p>Settembre</p> <p>Settembre- Dicembre</p>	<p>Verifiche scritte</p> <p>Interrogazioni</p>
<p>INTEGRALI DEFINITI Definizione e proprietà.</p> <p>Teoremi della media, di Torricelli-Barrow e formula di Newton-Leibniz</p> <p>Calcolo di aree, volume di un solido di rotazione.</p> <p>Valor medio di una funzione e suo significato geometrico.</p>	<p>Saper applicare il calcolo integrale per risolvere problemi relativi al calcolo di aree o volumi di solidi di rotazione.</p>		<p>Dicembre-gennaio</p>	<p>Verifiche scritte</p> <p>Interrogazioni</p>
<p>INTEGRALI IMPROPRI Integrali di funzioni discontinue negli estremi di integrazione (cenni al caso di discontinuità in un punto interno) o definite in un intervallo illimitato.</p>	<p>Uso corretto della simbologia</p> <p>Calcolare l'integrale improprio e stabilire se la funzione integranda è integrabile o no nell'intervallo limitato o illimitato.</p>		<p>Febbraio</p>	<p>Verifiche scritte</p> <p>Interrogazioni</p>

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VARIFICA
<p>FUNZIONI IN DUE VARIABILI</p> <p>Dominio –rappresentazione grafica- Calcolo delle derivate parziali prime. Linee di livello</p>	<p>Conoscere ed usare i termini e la simbologia</p> <p>Conoscere ed esporre regole e definizioni.</p> <p>Saper calcolare dominio e derivate parziali prime di una funzione in due variabili.</p> <p>Studiare l'andamento delle linee di livello di una funzione a due variabili e saperne rappresentare alcune.</p>	<p>Lezione frontale e dialogata.</p> <p>Esercitazioni guidate</p> <p>Rappresentazioni grafiche</p>	<p>Febbraio -Marzo</p>	<p>Verifica scritta</p> <p>Interrogazioni</p>
<p>EQUAZIONI DIFFERENZIALI DEL 1° ORDINE</p> <p>Nozioni generali. Equazioni differenziali del tipo $y'=f(x)$. Equazioni differenziali a variabili separate o separabili, Equazioni differenziali lineari. Equazioni differenziali omogenee. Problema di Chauchy</p>	<p>Conoscere ed usare i termini e la simbologia</p> <p>Definire il tipo di equazione differenziale</p> <p>Risolvere le equazioni differenziali del 1° e del 2° ordine</p> <p>Determinare soluzioni particolari di equazioni differenziali</p>	<p>Lezione frontale e dialogata.</p> <p>Interventi dedicati al chiarimento dei concetti teorici ed alla correzione degli esercizi.</p> <p>Esercitazioni in</p>	<p>Marzo - Aprile</p>	<p>Verifiche scritte</p> <p>Interrogazioni</p>

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VARIFICA
<p>EQUAZIONI DIFFERENZIALI DEL 2° ORDINE</p> <p>Nozioni generali</p> <p>Equazioni differenziali lineari omogenee a coefficienti costanti.</p> <p>Equazioni differenziali lineari non omogenee a coefficienti costanti</p> <p>Metodi particolari per la determinazione di un integrale particolare di una equazione differenziale non omogenea tipo:</p> $ay''+by'+cy = P^n(x)$ <p>casi: $c \neq 0$ $c=0$ e $b \neq 0$ $c=0$ e $b=0$</p> <p>Problema di Chauchy.</p>	<p>del 1° e del 2° ordine.</p>	<p>preparazione alla verifica</p>	<p>Maggio</p>	

Educazione Fisica

DISCIPLINA	EDUCAZIONE FISICA
LIBRO DI TESTO	

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA
La forza muscolare	Attività motorie	Lezioni frontali e attività di gruppo	Primo quadrimestre	Abilità raggiunte
Mobilità articolare	Attività motorie	Lezioni frontali e attività di gruppo	Primo quadrimestre	Abilità raggiunte
La resistenza	Attività motorie	Lezioni frontali e attività di gruppo	Primo quadrimestre	Abilità raggiunte
Stretching	Attività motorie	Lezioni frontali e attività di gruppo	Tutto l'anno	Abilità raggiunte
Calcio a 5	Conoscenza teorica e pratica dello sport nei suoi aspetti regolamentari e tecnici	Lezioni frontali e attività di gruppo	Tutto l'anno	Abilità raggiunte
Pallacanestro	Conoscenza teorica e pratica dello sport nei suoi aspetti regolamentari e tecnici	Lezioni frontali e attività di gruppo	Tutto l'anno	Abilità raggiunte
Pallavolo	Conoscenza teorica e pratica dello sport nei suoi aspetti regolamentari e tecnici	Lezioni frontali e attività di gruppo	Tutto l'anno	Abilità raggiunte
Elementi fondamentali sulla tutela della salute e sulla prevenzione degli infortuni	Conoscenza delle norme: igieniche, di sicurezza, di prevenzione degli infortuni e comportamentali Il doping Effetti fisiologici dell'allenamento Reintegrazione sportiva Apparati: scheletrico muscolare cardiocircolatorio respiratorio	Lezioni frontali	Tutto l'anno	Osservazioni sistematiche

DISCIPLINA	INGLESE
LIBRO DI TESTO	GATEWAY TO ELECTRICITY, ELECTRONICS & TELECOMUNICATIONS, Kieran O'Malley, Lang

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
TALKING ABOUT BASIC ELECTRONICS -Conventional and integrated circuits -Amplifiers -Oscillators	Ripassare lessico di base, strutture tipiche del codice tecnico Ripassare le funzioni tipiche del codice tecnico: descrivere funzione, mezzo, struttura; classificare; dare definizioni; esprimere scopo..	Lezione dialogata Esercizi guidati Mappe concettuali Ascolto Lezione frontale	8 sett.	Verifica scritta Verifica orale	Elettronica
DESCRIBING ELECTRONIC COMPONENTS AND THEIR WORKING -What is a microprocessor? -How does digital processing work? -Types of computer, parts of computer -Computer hardware and software -The advantages of automation -How automation works	Sviluppare tecniche di sintesi di testi scientifici: mappe concettuali, outlines, tabelle ecc. Ipotizzare significato di termini non noti in un contesto noto Formulare definizioni formali Descrivere struttura Paragonare caratteristiche Discutere vantaggi, e usi di componenti elettronici	Lezione frontale Lezione dialogata Esercizi guidati Mappe concettuali Ascolto	8 sett.	Verifica scritta Verifica orale	Elettronica Sistemi

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
<p>The Modern Age (historical, social and cultural background)</p> <p><i>The Modernists of the first generation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> The Modernist Poetry : T.S.ELIOT (THE WASTE LAND) <p>The Modernists of the second generation</p> <ul style="list-style-type: none"> G. ORWELL (1984 and ANIMAL FARM) 	<p>Ampliare l'orizzonte prettamente tecnico: mettere a confronto e individuare le caratteristiche di linguaggi diversi (tecnico e letterario)</p> <p>Contestualizzare la produzione letteraria nel quadro storico-sociale del periodo</p> <p>Analizzare un testo letterario</p>	<p>Lezione frontale</p> <p>Lezione dialogata</p> <p>Mappe concettuali</p>	<p>8 sett.</p>	<p>Verifica scritta</p> <p>Verifica orale</p>	<p>Storia</p> <p>Italiano</p>

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
<p>DESCRIBING TELECOMMUNICATIONS AND CONTROL SYSTEMS</p> <ul style="list-style-type: none"> -Electromagnetic waves -Invention in telecommunications -Radar -Transmission of signals (means of transmission) -Aerials -Cables (coaxial cable and fibre-optic cable) -The advantages of fibre optic cables 	<p>Sviluppare tecniche di sintesi di testi scientifici: mappe concettuali, outlines, tabelle ecc.</p> <p>Ipotizzare significato di termini non noti in un contesto noto</p> <p>Saper verbalizzare informazioni visualizzate in grafici, diagrammi di vario tipo</p> <p>Descrivere un processo</p>	<p>Lezione frontale</p> <p>Lezione dialogata</p> <p>Esercizi guidati</p> <p>Mappe concettuali</p>	<p>6 sett.</p>	<p>Verifica orale</p> <p>Simulazione terza prova</p>	<p>Telecomunicazioni</p>

DISCIPLINA	ELETTRONICA
LIBRO DI TESTO	E. CUNIBERTI - L. DE LUCCHI, ELETTRONICA 3 N.E., ed. PETRINI

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE/ STRUMENTI	TEMPI (SETTIM.)	TIPOLOGIA DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Filtri attivi.	Conoscere il concetto di azione filtrante. Conoscere i parametri dei filtri. Conoscere i vantaggi e le differenze tra le approssimazioni dei filtri. Conoscere gli schemi generali dei filtri a retroazione multipla (e VCVS). Saper individuare il tipo di filtro adatto per un definito problema. Saper analizzare il circuito di un filtro. Saper progettare un filtro a partire dalle specifiche e con l'uso di tabelle e manuali.	Lezione frontale con l'ausilio di strumenti grafici, tabulari e informatici. Uso software di simulazione ed esercizi.	5	verifica scritta e orale	Telecomunicazioni TDP
Acquisizione ed elaborazione dati.	Conoscere la descrizione dei blocchi di un sistema di acquisizione ed elaborazione dati. Conoscere gli schemi ed il principio di funzionamento dei DAC e degli ADC. Saper scegliere un convertitore in base alle caratteristiche del segnale. Saper progettare uno schema di acquisizione ed elaborazione dati. Saper dimensionare i parametri dei vari blocchi.	Metodo induttivo a partire da esperienze di laboratorio. Lezione frontale e dialogata. Grafici, schemi a blocchi, tabelle, esperienze di laboratorio ed esercizi guidati.	9	Verifica scritta e orale	Sistemi Telecomunicazioni TDP
Generatori di segnale	Conoscere le configurazioni dei generatori di segnale studiati. Conoscere l'integrato IC555 e i suoi circuiti applicativi. Conoscere il criterio di Barkhausen. Conoscere le configurazioni principali degli oscillatori sinusoidali. Saper progettare un astabile e un monostabile con l'utilizzo dell'operazionale oppure con l'integrato IC NE555. Saper progettare un oscillatore sinusoidale per basse o alte frequenze.	Lezione frontale e dialogata; sviluppo software di simulazione; esercizi guidati	10	Verifica scritta	Telecomunicazioni TDP

MACROARGOMENTO IN CORSO DI SVOLGIMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE/ STRUMENTI	TEMPI (SETTIM.)	TIPOLOGIA DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Amplificatori di potenza	Conoscere la classificazione degli amplificatori di potenza. Conoscere le configurazioni delle classi A,B,AB e C. Sapere dimensionare un amplificatore di potenza.	Lezione frontale e dialogata	4	verifica scritta	Telecomunicazioni TDP

DISCIPLINA	TELECOMUNICAZIONI
LIBRO DI TESTO	TELECOMUNICAZIONI 2 - Bedoni Ed. Hoepli

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE/ STRUMENTI	TEMPI (SETTIM.)	TIPOLOGIA DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Teoria ed elaborazione dei segnali.	<p>Conoscere le differenti tipologie di segnali. Conoscere i principali parametri di un segnale. Conoscere i concetti di periodicità, campionamento e quantizzazione, conoscere il teorema di Fourier.</p> <p>Acquisire le basi della teoria dei segnali.</p> <p>Sapere tracciare l'andamento temporale di un segnale a partire dall'espressione matematica. Sapere rappresentare lo spettro in frequenza di un segnale. Sapere applicare lo sviluppo in serie di Fourier.</p>	<p>Lezione frontale con l'ausilio di strumenti grafici, tabulari e informatici. Uso software di simulazione ed esercizi.</p>	5	verifica scritta e orale	Elettronica matematica -
Modulazioni analogiche	<p>Conoscere le parti principali di un sistema di trasmissione, conoscere le differenze tra la trasmissione in banda base e quella in banda traslata, conoscere i concetti di modulante, portante e segnale modulato, conoscere i vari tipi di modulazione analogica lineare con i rispettivi parametri, le loro caratteristiche e i rispettivi spettri, conoscere le parti fondamentali dei modulatori e dei demodulatori analogici.</p> <p>Acquisire le nozioni di base della trasmissione analogica lineare. Sapere associare la banda di un segnale a quella di un mezzo trasmissivo, sapere individuare le caratteristiche della trasmissione in banda base e in banda traslata, sapere indicare i vantaggi e le peculiarità delle diverse modulazioni analogiche lineari, sapere disegnare gli schemi</p>	<p>Lezione frontale e dialogata. Uso software di simulazione Grafici, schemi a blocchi, tabelle, esperienze di laboratorio ed esercizi guidati.</p>	8	Verifica scritta e orale	Elettronica matematica -

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE/ STRUMENTI	TEMPI (SETTIM.)	TIPOLOGIA DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
	circuitali e a blocchi dei modulatori e dei demodulatori, sapere ricavare le espressioni analitiche dei segnali modulati, sapere disegnare le forme d'onda e saper ricavare i valori numerici dei parametri per i diversi tipi di modulazioni.				
Teoria dell'informazione	<p>Conoscere le caratteristiche delle sorgenti di informazione analogiche e digitali, conoscere i diversi modi di rilevazione e correzione degli errori nella trasmissione digitale, conoscere il significato di codifica di sorgente e di canale, conoscere il significato di ridondanza.</p> <p>Acquisire i metodi di rilevazione e correzione degli errori nella trasmissione digitale saper calcolare la quantità d'informazione, sapere indicare le caratteristiche e le differenze delle tecniche di rilevazione di errore, sapere calcolare l'entropia e la ridondanza di una sorgente d'informazione discreta</p>	Lezione frontale e dialogata; esercizi guidati	4	Verifica scritta e orale	
Trasmissione numerica in banda base	Conoscere analogie e differenze fra canali di trasmissione ideali e reali, conoscere le caratteristiche dell'interferenza intersimbolica, dei codici multilivello e dei codici di linea. Acquisire le problematiche e le tecniche della trasmissione numerica in banda base. Sapere determinare la massima velocità di trasmissione e la capacità di un canale, sapere calcolare i principali parametri che caratterizzano la trasmissione in un canale di caratteristiche assegnate.	Lezione frontale e dialogata; esercizi guidati	4	Verifica scritta e orale	Matematica – Sistemi
PCM-TDM	Conoscere i vantaggi di una trasmissione digitale, conoscere la tecnica TDM, conoscere le fasi di generazione di un segnale numerico, conoscere le caratteristiche e le problematiche della trama PCM in trasmissione e in ricezione. Comprendere i principi essenziali delle tecniche di trasmissione e commutazione numerica.	Lezione frontale e dialogata; esercizi guidati	6	Verifica scritta e orale	Elettronica – Sistemi

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE/ STRUMENTI	TEMPI (SETTIM.)	TIPOLOGIA DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
	Sapere individuare le caratteristiche principali della modulazione PAM, sapere dimensionare, in termini di bit-rate la trama.				
Trasmissione numerica in banda traslata	Conoscere i principi di base delle modulazioni numeriche in banda traslata. Comprendere i principi e le caratteristiche delle modulazioni numeriche. Sapere interpretare i diagrammi vettoriali nelle modulazioni nPSK, sapere disegnare gli schemi dei modulatori e dei demodulatori nelle diverse modulazioni numeriche	Lezione frontale e dialogata. Uso software di simulazione Grafici, schemi a blocchi, tabelle, esperienze di laboratorio ed esercizi guidati.	4		Elettronica
Trasmissione dati	Conoscere ed individuare problematiche e peculiarità di un sistema di trasmissione dati, conoscere il modello ISO/OSI ed i protocolli di trasmissione di 1° e 2° livello	Lezione frontale, esempi pratici.	2	interrogazioni	

DISCIPLINA	Sistemi elettronici automatici.
LIBRO DI TESTO	Sistemi 3. Sistemi automatici di controllo e di misura. Autori: A. De Santis, M. Cacciaglia, C. Saggese. Editore: Calderini

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Analisi nel dominio del tempo Trasformata di Laplace Definizione di funzione di trasferimento Scomposizione in frazioni parziali Risposta di un passa-basso del I e del II ordine a un gradino. Approssimazione di un sistema con poli dominanti.	Saper utilizzare i metodi trasformativi per la determinazione della risposta di un sistema. Conoscere le caratteristiche della risposta al gradino di un sistema del I e del II ordine.	Lezione frontale Lezione dialogata Esercizi guidati	6 settimane	1 verifica scritta 1 verifica orale	Matematica Elettronica Telecom.
Analisi nel dominio della frequenza Metodo simbolico per la determinazione della FdT di circuiti elettrici Rappresentazione in frequenza Passa Basso del I ordine Passa Basso del II ordine	Saper determinare la FdT di un circuito elettrico utilizzando il metodo simbolico. Saper rappresentare graficamente la risposta in frequenza di un sistema. Conoscere i parametri caratteristici delle risposte in frequenza di sistemi passa-basso del I e del II ordine.	Lavoro di gruppo Recupero in itinere e nelle settimane di sospensione didattica	4 settimane	1 verifica scritta 1 verifica orale	Matematica Elettronica Telecom.
Algebra degli schemi a blocchi Regole di semplificazione degli schemi a blocchi.	Conoscere le regole di semplificazione Saper semplificare un sistema a blocchi		1 settimana	1 verifica scritta 1 verifica orale	Elettronica Telecom. Matematica

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Motore c.c. Relazioni fondamentali di un motore c.c. Tipi di controllo di velocità di un motore. Schema a blocchi di un motore in c.c. Funzione di trasferimento del motore c.c. Retroazione in un controllo di velocità .	Conoscere le relazioni fondamentali che descrivono il funzionamento del motore. Conoscere il funzionamento dei ponti Conoscere i tipi di controllo di un motore Saper analizzare i circuiti di controllo Conoscere la FdT di un motore c.c. Saper rappresentare lo schema a blocchi di un motore c.c.		6 settimane	1 verifica scritta 1 verifica orale	TDP Elettronica Telecom Matematica
Stabilità di un sistema Stabilità come risposta al segnale $\delta(t)$. Stabilità di una FdT noto il valore dei poli. Criterio di Bode- Criterio di Routh Errore a regime di un sistema Sistemi di tipo 0, 1, 2.	Saper valutare la stabilità di un sistema Saper valutare l'errore a regime di un sistema retroazionato		5 settimane	1 verifica scritta 1 verifica orale	Elettronica TDP Matematica
Compensazione di un sistema Reti ritardatrice, anticipatrice, rete attenuatrice	Conoscere l'effetto delle reti di compensazione standard su un sistema. Saper dimensionare una rete di compensazione.		4 settimane	1 verifica orale	Elettronica TDP Telecom. Matematica
Sistemi di acquisizione dati Schema a blocchi di un sistema di acq. dati Segnali di gestione di un ADC Parametri caratteristici di un ADC Sample & Hold Sistemi di acquisizione multicanale. Segnali di gestione di un AMUX	Saper descrivere le modalità di gestione di un sistema di acquisizione dati da parte di un microprocessore.		3 settimane	1 verifica orale	Elettronica TDP Telecom.
Problemi sui sistemi di acquisizione dati e distribuzione dati Problemi legati alla frequenza dei segnali da acquisire. Diagrammi di flusso dei problemi di gestione.	Saper valutare le temporizzazioni di un sistema di acquisizione dati.		1 settimane	1 verifica orale	Elettronica TDP Telecom.
Attività di laboratorio Acquisizione e generazione di segnali analogici e digitali con schede NIDAQ National, test con MAX, creazione e gestione di task, utilizzo con Labview Misura della risposta in frequenza di semplici quadripoli con schede NIDAQ e LabVIEW in manuale ed in automatico.			1° trimestre 2°	Prove di Lab. Relazioni	Elettronica TDP

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
	<p>Misure nel dominio del tempo di un quadripolo, misura della Tau e dei tempi di risposta.</p> <p>Controllo della velocità e del verso di rotazione di un motore in c.c. mediante ponte intero integrato L293E</p> <p>Controllo in PWM (con calcolatore tramite LabVIEW e schede NIDAQ) open loop su motori di piccola potenza, definizione dei segnali e del circuito di potenza.</p> <p>Controllo in PWM del motore in c.c. mediante microcontrollore HCS08.</p> <p>Controlli ad anello chiuso della velocità di un motore c.c. con HCS08</p>		Pentamestre	scritte	

Tecnologie Elettroniche, Disegno e Progettazione – 5Cn

DISCIPLINA	TECNOLOGIE ELETTRONICHE, DISEGNO E PROGETTAZIONE
LIBRO DI TESTO	TECNOLOGIE E DISEGNO PER LA PROGETTAZIONE ELETTRONICA 3 (VOL. 3) - P.GUIDI - E.BOVE –TRAMONTANA

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE STRUMENTI	TEMPI (SETTIMANE)	TIPOLOGIA DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
<p>APPROFONDIMENTO DEI PRINCIPALI TRASDUTTORI ED ATTUATORI</p> <p>PARAMETRI FONFAMENTALI DI UN TRASDUTTORE: LINEARITÀ, SENSIBILITÀ, RISOLUZIONE, RANGE DI FUNZIONAMENTO, PRECISIONE, ISTERES TEMPO DI RISPOSTA.</p> <p>TRASDUTTORI DI TEMPERATURA:</p> <p>-TERMOCOPPIE (PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, RANGE DI FUNZIONAMENTO, FUNZIONE TRA GRANDEZZA IN INGRESSO E GRANDEZZA DI USC MODALITÀ E TECNICHE DI CONDIZIONAMENTO MEDIANTE COMPENSAZIONE A PONTE RESISTIVO ED A CIRCUITI INTEGRATI);</p> <p>-TERMORESISTENZA (PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, RANGE DI FUNZIONAMENTO, FUNZIONE TRA GRANDEZZA IN INGRESSO E GRANDEZZA DI USC MODALITÀ E TECNICHE DI DI CONDIZIONAMENTO MEDIANTE PONTE RESISTIVO, A.O. E CIRCUITI REGOLATORI DI TENSIONE INTEGRATI);</p> <p>-TERMISTORI NTC E PTC (PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, CARATTERISTICA TRA GRANDEZZA IN INGRESSO E GRANDEZZA DI USCITA, POSSIBILI CIRCUITI DI LINEARIZZAZIONE).</p>	<p>SIGNIFICATO E STUDIO DEI PARAMETRI PRINCIPALI. SAPER SCEGLIERE I COMPONENTI IN BASE ALLE ESIGENZE DI PROGETTO UTILIZZO DEI DISPOSITIVI VI.</p>	<p>LEZIONE FRONTALE ESERCITAZIONE IN LABORA</p>	<p>40</p>	<p>VERIFICHE DI TIPO SCRITTE E PRATICO</p>	<p>ELETTRONICA, SISTEMI</p>

<p>TRASDUTTORI ESTENSIMETRICI:</p> <p>-ESTENSIMETRO RESISTIVO (STRUTTURA FISICA, PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, FUNZIONE TRA GRANDEZZA IN INGRESSO E GRANDEZZA DI USCITA);</p> <p>-TRASDUTTORE DINAMOMETRO (STRUTTURA FISICA, PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, FUNZIONE TRA GRANDEZZA IN INGRESSO E GRANDEZZA DI USCITA, MODALITÀ E TECNICHE DI CONDIZIONAMENTO CONSIDERATO COME PONTE RESISTIVO, MEDIANTE CIRCUITO INTEGRATO 1AN111);</p> <p>-TRASDUTTORE DI PRESSIONE (STRUTTURA FISICA, PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, FUNZIONE TRA GRANDEZZA IN INGRESSO E GRANDEZZA DI USCITA, MODALITÀ E TECNICHE DI CONDIZIONAMENTO CONSIDERATO COME PONTE RESISTIVO, MEDIANTE CIRCUITO INTEGRATO 1AN111).</p>					
<p>TRASDUTTORI DI POSIZIONE E VELOCITÀ:</p> <p>-LVDT [RVDT SOLTANTO ACCENNO] (PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, CIRCUITO ELETTRICO EQUIVALENTE, RANGE DI FUNZIONAMENTO, FUNZIONE TRA GRANDEZZA IN INGRESSO E GRANDEZZE DI USCITA, MODALITÀ E TECNICHE DI CONDIZIONAMENTO CONSIDERATO COME TRASFORMATORE, MEDIANTE CIRCUITO INTEGRATO AD598);</p> <p>-ENCODER INCREMENTALE ED ENCODER ASSOLUTO (STRUTTURA FISICA E PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, RISOLUZIONE, MODALITÀ DI CODIFICA E INTERFACCIA);</p> <p>-DINAMO TECHIMETRICA [SOLTANTO BREVE ACCENNO] (GENERALITÀ SULLA SUA STRUTTURA FISICA E PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, CIRCUITO ELETTRICO EQUIVALENTE, FUNZIONE TRA GRANDEZZA D'INGRESSO E GRANDEZZA DI USCITA).</p>	<p>SIGNIFICATO E STUDIO DEI PARAMETRI PRINCIPALI. SAPER SCEGLIERE I COMPONENTI IN BASE ALLE ESIGENZE DI PROGETTO UTILIZZO DEI DISPOSITIVI VI.</p>	<p>LEZIONE FRONTALE ESERCITAZIONE IN LABORATORIO</p>	<p>40</p>	<p>VERIFICHE DI TIPO SCRITTE E PRATICO</p>	<p>ELETRONICA, SISTEMI</p>

<p>CARATTERISTICHE DI UN SEGNALE ACUSTICO: -PARAMETRI DEL SUONO (DEFINIZIONE DI ALTEZZA, INTENSITÀ, TIMBRO) -INTENSITÀ SONORA; -LIVELLO D'INTENSITÀ SONORA; -LIVELLO DI POTENZA SONORA.</p> <p>-MICROFONO (PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, TIPI DI MICROFONO, MODALITÀ DI CONDIZIONAMENTO);</p> <p>-ALTOPARLANTI (PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO; DEFINIZIONE DI SENSIBILITÀ, RISPOSTA IN FREQUENZA, LIVELLO DI PRESSIONE SONORA; TIPI DI ALTOPARLANTE MODALITÀ DI CONDIZIONAMENTO).</p> <p>TRASDUTTORI DI UMIDITÀ [CAPACITIVO]: (PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, RANGE DI FUNZIONAMENTO, CARATTERISTICA TRAGRANDENZA IN INGRESSO E GRANDEZZE DI USCITA, MODALITÀ E TECNICHE DI CONDIZIONAMENTO MEDIANTE CIRCUITO INTEGRATO NE555).</p> <p>TRASDUTTORE AD EFFETTO HALL (FISICA DEL FUNZIONAMENTO, LEGGE DI LORENTZ, FUNZIONE TRA GRANDEZZA IN INGRESSO E GRANDEZZA DI USCITA).</p> <p>TRASDUTTORI DI GAS (UNITÀ DI MISURA PPM, CURVE CARATTERISTICHE DEL TRASDUTTORE IN FUNZIONE DELLA CONCENTRAZIONE DI ALCUNI GAS, STRUTTURA TIPICA E PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, RANGE DI FUNZIONAMENTO, MODALITÀ E TIPICHE TECNICHE DI CONDIZIONAMENTO).</p> <p>OPTOELETTRONICA: -SORGENTE PUNTIIFORME (STERADIANTE [SR], INTENSITÀ LUMINOSA E DEFINIZIONE DI CANDELE[CD], FLUSSO LUMINOSO E DEFINIZIONE DI LUMEN [LM], ILLUMINAMENTO E DEFINIZIONE DI LUX [LX], LUMINANZA, EFFICIENZA LUMINOSA, INDICE DI RESA CROMATICA).</p> <p>-EFFETTO FOTOEMITTENTE (EMISSIONE FOTOELETTRICA), FOTOCONDUTTIVO E FOTOELETTRICO (DI GIUNZIONE TRA SEMICONDUTTORI)</p>					
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

<p>-FOTORESISTENZA (PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, CURVA CARATTERISTICA IN FUNZIONE DELL'ILLUMINAMENTO, MODALITÀ DI LINEARIZZAZIONE E TIPICI CIRCUITI DI CONDIZIONAMENTO);</p> <p>-FOTODIODO (PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, CURVA CARATTERISTICA IN FUNZIONE DELL'ILLUMINAMENTO, MODALITÀ DI LINEARIZZAZIONE E TIPICI CIRCUITI DI CONDIZIONAMENTO);</p> <p>-FOTOTRANSISTOR (PRINCIPIO FISICO DI FUNZIONAMENTO, CURVA CARATTERISTICA IN FUNZIONE DELL'ILLUMINAMENTO, TIPICI CIRCUITI DI CONDIZIONAMENTO);</p>					
<p style="text-align: center;">DISPOSITIVI SPECIALI</p> <p>DISPOSITIVI A GIUNZIONE DI SEMICONDUCTORI PER CIRCUITI DI POTENZA:</p> <p>-UJT (STRUTTURA FISICA, PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, SIMBOLO ELETTRICO CEI, CIRCUITO ELETTRICO EQUIVALENTE, TRANSCARATTERISTICA, ESEMPIO APPLICATIVO);</p> <p>-SCR (STRUTTURA FISICA, PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, SIMBOLO ELETTRICO CEI, CIRCUITO ELETTRICO EQUIVALENTE, CARATTERISTICA TRA LA GRANDEZZA DI PILOTAGGIO ALL'INNESCO E GRANDEZZA DI POTENZA, ESEMPIO APPLICATIVO);</p> <p>-TRIAC [DIAC SOLTANTO BREVE ACCENNO] (STRUTTURA FISICA, PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, SIMBOLO ELETTRICO CEI, CIRCUITO ELETTRICO EQUIVALENTE, CARATTERISTICA TRA LA GRANDEZZA DI PILOTAGGIO ALL'INNESCO E GRANDEZZA DI POTENZA, ESEMPIO APPLICATIVO);</p>	<p>SIGNIFICATO E STUDIO DEI PARAMETRI PRINCIPALI. SAPER SCEGLIERE I COMPONENTI IN BASE ALLE ESIGENZE DI PROGETTO UTILIZZO DEI DISPOSITIVI VI.</p>	<p>LEZIONE FRONTALE ESERCITAZIONE IN LABORATORIO</p>	<p>26</p>	<p>VERIFICHE DI TIPO SCRITTE E PRATICO</p>	<p>ELETRONICA, SISTEMI</p>
<p>DISPOSITIVO ATTUATORE:</p> <p>-MOTORE PASSOPASSO (STRUTTURA FISICA E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, STEP/ANGOLO DI ROTAZIONE, MODALITÀ DI PILOTAGGIO E TECNICHE DI CODIFICA).</p> <p>DISPOSITIVO GENERATORE DI IMPULSI: CIRCUITO INTEGRATO 555 (STRUTTURA INTERNA A BLOCCHI, FUNZIONE DELLA PIEDINATURA E INTERFACCIA CIRCUITALE);</p> <p>-NE555 [FUNZIONE ASTABILE] (CONFIGURAZIONE CIRCUITALE, PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO, DETERMINAZIONE DELLA FREQUENZA DI OSCILLAZIONE, MODULAZIONE DEL DUTY CYCLE, APPLICAZIONE COME GENERATORE DI CLOCK TIPICO TTL).</p>					

DISCIPLINA	INGLESE
LIBRO DI TESTO	Kiaran O'Malley – Gateway to Electricity, Electronics & Telecommunication - Ed. Lang 2001

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
<p>Talking about electricity</p> <ul style="list-style-type: none"> -Reading from 4th year -What is electricity? -Static electricity -Applications of static electricity -Series and parallel circuits -Comparison between electric circuit and plumbing one 	<p>Ripassare lessico di base, strutture tipiche del codice tecnico. Ripassare le funzioni tipiche del codice. tecnico: descrivere funzione, mezzo, struttura; classificare; dare definizioni; esprimere scopo.</p>	<p>Lezioni dialogate</p>	<p>4 sett.</p>		
<p>Describing active and passive components</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conductors and insulators -Semiconductors -Types of circuit -Current, voltage and resistance 	<p>Sviluppare tecniche di sintesi di testi scientifici: mappe concettuali, outlines, tabelle. Ipotizzare significati di termini non noti in un contesto noto. Formulare definizioni. Paragonare caratteristiche. Discutere vantaggi e svantaggi. Descrivere struttura, caratteristiche, vantaggi ed usi di componenti elettronici.</p>	<p>Lezioni dialogate</p>	<p>4 sett.</p>	<p>Interrogazioni Verifica scritta:questionario a risposta aperta e comprensione scritta di un testo tecnico</p>	<p>TDP Elettrotecnica</p>

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Describing computer and automation systems -Computers -Types of Computer -Milestones in computer history -Computer hardware -Computer languages and programs -The range of computer programs -Parts of the computer -Alan Turing: the father of the computer -The advantages of automation -How automation works -Artificial intelligence -Robots in manufacturing --How does a robot work?	Sviluppare tecniche di sintesi di testi scientifici: mappe concettuali, outlines, tabelle. Ipotizzare significati di termini non noti in un contesto noto. Saper verbalizzare informazioni visualizzate in grafici, diagrammi di vario tipo. Formulare definizioni. Paragonare caratteristiche. Descrivere un processo. Saper classificare e identificare i criteri. Descrivere sistemi: struttura, caratteristiche, vantaggi, usi.	Lezioni dialogate Esercizi guidati Mappe concettuali Lezioni frontali	8 sett.	Verifica scritta: Questionario a risposta aperta, fill-in e matching. Verifica scritta: questionario a risposta aperta, fill-in.	TDP Sistemi
Talking about electricity(2) -Electricity and magnetism -Electric motors and generators -DC Motors (series and shunt	Sviluppare tecniche di sintesi di testi scientifici: mappe concettuali, outlines, tabelle. Ipotizzare significati di termini non noti in un contesto noto. Saper verbalizzare informazioni visualizzate in grafici, diagrammi di vario tipo. Descrivere un processo. Saper classificare e identificare i criteri. Descrivere sistemi: struttura,	Lezioni dialogate Esercizi guidati Mappe concettuali Lezioni guidate	8 sett.	Interrogazioni	Ellettrotecnica

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
motors)) -AC Motors(synchronous and induction motors) -AC or DC-The battle of the currents -The car of the future	caratteristiche, vantaggi, usi.				
<p>The Modern Age (historical, social and cultural background)</p> <p>The Modernists of the first generation</p> <p>The Modernist Novel: - James JOYCE " The Dubliners" " Ulysses"</p> <p>The Modernists of the second generation</p> <p>-G. ORWELL "Animal Farm" "1984"</p> <p>-Isaac Asimov "Introduction to Robot Chronicles" (some extracts)</p>	<p>Ampliare l'orizzonte prettamente tecnico: mettere a confronto e individuare le caratteristiche di linguaggi diversi (tecnico e letterario)</p> <p>Analizzare un testo letterario</p>	<p>Lezioni dialogate Esercizi guidati Mappe concettuali Lezioni frontali</p>	<p>8 sett.</p>	<p>Interrogazioni</p> <p>Verifica scritta: questionario a risposta aperta</p>	<p>Italiano</p> <p>Storia</p>

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
-David Lodge "Nice Work"					

DISCIPLINA	ELETTROTECNICA
LIBRO DI TESTO	MACCHINE ELETTRICHE - COTTIGNOLI

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
TRASFORMATORI (MONOFASE/TRIFASE)	Saper determinare i parametri del circuito equivalente di un trasformatore. discutere problemi di conversione dell'energia elettrica che coinvolgono trasformatori nelle diverse tipologie di collegamento e connessione, alimentanti carichi elettrici equilibrati a impedenza fissa o variabile	Lezione alla lavagna, con esempi ed esercizi in classe e a casa con uso del libro di testo – misure elettriche ed applicazioni in laboratorio	3,5 mesi	Orale scritta e pratica in laboratorio	Impianti elettrici e matematica
MACCHINA ASINCRONA	Saper determinare i parametri del circuito equivalente di una macchina asincrona e il relativo diagramma circolare Saper problemi di conversione dell'energia elettrica in meccanica che coinvolgono motori asincroni Saper determinare la caratteristica meccanica di un m.a.t., gli idonei sistemi di avviamento e di regolazione della velocità in funzione delle caratteristiche imposte dal carico meccanico	Lezione alla lavagna, con esempi ed esercizi in classe e a casa con uso del libro di testo, tabelle tecniche e misure elettriche ed applicazioni in laboratorio	3,5 mesi	Orale scritta e pratica in laboratorio	Impianti elettrici, elettronica, meccanica e matematica

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
MACCHINA IN CORRENTE CONTINUA	<p>Utilizzo dei circuiti equivalenti e delle caratteristiche principali per la determinazione di grandezze elettriche e meccaniche in una data situazione di carico.</p> <p>Nell'utilizzo della macchina da generatore o da motore.</p> <p>Valutazione delle perdite e calcolo del rendimento della macchina in un dato regime di carico.</p>	<p>Lezione alla lavagna, con esempi ed esercizi in classe e a casa con uso del libro di testo, tabelle tecniche e misure elettriche ed applicazioni in laboratorio</p>	1 mese	Scritta e orale	elettronica, meccanica e matematica

DISCIPLINA	IMPIANTI ELETTRICI
LIBRO DI TESTO	G. CONTE, “IMPIANTI ELETTRICI”, 1° E 2° VOL, HOEPLI

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Dimensionamento delle linee in cavo	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere gli aspetti fisici ed elettrotecnici e le problematiche inerenti alla particolare distribuzione dei carichi. • Conosce le formule di calcolo, saper effettuare una valutazione di caduta di tensione su un cavo (verifica). • Saper dimensionare un cavo in relazione alla caduta di tensione imposta (progetto). 	<ul style="list-style-type: none"> • Lezione frontale • Esercitazioni guidate • Progettazione autonoma 	Settembre	1 scritta 1 orale	Elettrotecnica
Collegamento a terra degli impianti	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere gli elementi costruttivi di un impianto di terra. • Conosce le prescrizioni normative in merito. • Saper dimensionare semplici impianti di terra. • Saper individuare un circuito di guasto a terra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lezione frontale • Esercitazioni guidate • Progettazione autonoma 	Ottobre	1 orale	Elettrotecnica Laboratorio di misure elettriche
Protezione dalle sovracorrenti e dispositivi di manovra	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le problematiche relative alle sovracorrenti negli impianti. • Conoscere le principali caratteristiche dei dispositivi di manovra e protezione. • Saper operare una scelta dei dispositivi automatici per la protezione delle linee, dal sovraccarico e corto circuito. • Saper dimensionare le protezioni dei motori. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lezione frontale • Esercitazioni guidate • Progettazione autonoma 	Ottobre Dicembre	1 orale 1 scritta	Elettrotecnica Sistemi

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Protezione dai contatti diretti e indiretti	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le problematiche relative ai contatti indiretti per i differenti sistemi di distribuzione. • Conoscere le prescrizioni normative in merito alla protezione dai contatti indiretti. • Saper dimensionare e coordinare i dispositivi differenziali all'impianto di terra. • Saper quali sono i mezzi di protezione dai contatti diretti relativamente agli ambienti d'installazione. • Conoscere le norme, le tecniche e i dispositivi per la protezione nei sistemi a bassissima tensione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lezione frontale • Esercitazioni guidate • Progettazione autonoma 	Dicembre Febbraio	1 orale 1 scritta	Elettrotecnica TDP
Impianti di rifasamento	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare la necessità di rifasamento di un impianto. • Saper scegliere la modalità di rifasamento più idonea sotto l'aspetto tecnico-economico. • Saper dimensionare una batteria di rifasamento proponendo un schema di impianto adeguato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lezione frontale • Esercitazioni guidate • Progettazione autonoma 	Febbraio Marzo	1 scritta 1 orale	Elettrotecnica Sistemi
Cabine elettriche	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere gli schemi elettrici di una semplice cabina di trasformazione. • Conoscere i criteri per il dimensionamento dei dispositivi di protezione. • Saper dimensionare un impianto nel rispetto delle prescrizioni normative. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lezione frontale • Esercitazioni guidate • Progettazione autonoma 	Aprile Maggio		Elettrotecnica

DISCIPLINA	SISTEMI ELETTRICI AUTOMATICI
LIBRO DI TESTO	SAVI VITTORIO, NASUTI PIER GIORGIO, TANZI GIORGIO, “MTC - SISTEMI ELETTRICI AUTOMATICI”, ED. CALDERINI

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
Aspetti generali del Controllo di Processo	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le architetture dei sistemi di controllo. - Avere una visione complessiva delle caratteristiche e delle relazioni che intercorrono fra gli elementi che costituiscono un sistema di controllo. - Saper operare con gli schemi a blocchi 	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale. - Esercitazioni guidate. - Dispense fornite dal docente 	Settembre – Ottobre	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica scritta - Verifica orale 	Programma del quinto anno di TDP
Implementazione dei sistemi di controllo	<ul style="list-style-type: none"> - Progettare semplici sistemi di controllo digitali, o parti di essi, con l'uso del microcontrollore Motorola MC9S12DP256B o National Instrument LabVIEW - 	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale. - Esercitazioni guidate di laboratorio. - Dispense fornite dal docente 	Ottobre – Febbraio (ore di laboratorio)	<ul style="list-style-type: none"> - Valutazione documentazione tecnica di Laboratorio - Test di profitto 	Programma del quarto e del quinto anno di TDP
Modellizzazione di sistemi lineari	<ul style="list-style-type: none"> - Saper dedurre il modello matematico di semplici sistemi fino al 2° ordine. - Conoscere le risposte nel tempo agli ingressi canonici. - Saper analizzare la 	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale. - Esercitazioni guidate. - Dispense fornite dal docente 	Novembre – Gennaio	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica scritta - Interrogazioni orali 	Programma del quinto anno di Matematica

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
	<p>stabilità dei sistemi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper dedurre la Funzione di Trasferimento di sistemi lineari. 				
Analisi dei sistemi lineari	<ul style="list-style-type: none"> - Saper analizzare la risposta ai segnali canonici. - Saper analizzare la risposta in frequenza e riferirla al corrispondente andamento temporale. - Saper analizzare la F.d.T. dei sistemi lineari. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale. - Esercitazioni guidate. - Dispense fornite dal docente 	Marzo - Aprile	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica scritta - Interrogazione orale 	
Analisi dei sistemi di controllo retroazionati (svolgimento in gran parte successivo al 15 maggio)	<ul style="list-style-type: none"> - Saper analizzare i sistemi di controllo P, PI, PD, PID e operare un confronto fra di essi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale. - Dispense fornite dal docente 	Maggio - Giugno	<ul style="list-style-type: none"> - Test di profitto 	
Sviluppo di progetti	<ul style="list-style-type: none"> - Sistematizzazione delle conoscenze tecnologiche caratteristiche dell'indirizzo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lavoro per progetti. 	Maggio - Giugno	<ul style="list-style-type: none"> - Interrogazioni orali - Valutazione del prodotto e della documentazione tecnica 	TDP

Tecnologie Elettriche, Disegno e Progettazione – 5Ct

DISCIPLINA	TECNOLOGIE ELETTRICHE, DISEGNO – PROGETTAZIONE
LIBRO DI TESTO	BAREZZI –FONDAMENTI DI IMPIANTI ELETTRICI CIVILI ED INDUSTRIALI – EDITRICE SAN MARCO

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
PLC S7 300	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza dell'architettura hw - sw delle CPU S7 - 300. - Conoscenza del linguaggio di programmazione STL/AWL dei PLC S7-300 - Progettazione della logica di controllo di una macchina automatica con PLC S7 - 300 in linguaggio AWL. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale - Lavoro per progetti. - Lavoro di gruppo - Dispense fornite dal docente - Laboratorio di Automazione 	Settembre - Novembre	<ul style="list-style-type: none"> - Progettazione di logica di controllo con S7 300 - Valutazione della documentazione tecnica - Interrogazioni orali. - Test di profitto. 	Sistemi elettrici automatici
ACQUISIZIONE DATI	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i parametri principali che definiscono le prestazioni statiche e dinamiche dei sensori e dei trasduttori. - Conoscere l'architettura hardware e software dei sistemi di acquisizione dati per PLC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale - Lavoro per progetti. - Materiale fornito dal docente. - Laboratorio di Automazione 	Dicembre - Gennaio	<ul style="list-style-type: none"> - Progettazione di logica di controllo con S7 300 - Valutazione della documentazione tecnica - Test di profitto. 	Sistemi elettrici automatici

MACROARGOMENTO	OBIETTIVI	METODOLOGIE - STRUMENTI	TEMPI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	EVENTUALI COLLEGAMENTI
TECNOLOGIE DEI SISTEMI DI CONTROLLO	- Sviluppo di semplici applicazioni in SFC/Graph S7-300.	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale - Lavoro per progetti. - Materiale fornito dal docente. - Laboratorio di Automazione 	<p>Febbraio</p> <p>Marzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interrogazioni orali - Valutazione della documentazione tecnica 	Sistemi elettrici automatici
SVILUPPO DI PROGETTI	- Sistematizzazione delle conoscenze tecnologiche caratteristiche dell'indirizzo.	<ul style="list-style-type: none"> - Lavoro per progetti. 	<p>Marzo -</p> <p>Giugno</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interrogazioni orali - Valutazione del prodotto e della documentazione tecnica 	Sistemi elettrici automatici