

# INDICE

## ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

<b>Inglese</b>	Classi 3 <sup>e</sup> ..... pag.	2
	Classi 4 <sup>e</sup> ..... pag.	6
	Classi 5 <sup>e</sup> ..... pag.	11
<b>Meccanica e Macchine</b>	Classi 3 <sup>e</sup> ..... pag.	12
<b>Elettrotecnica</b>	Classi 3 <sup>e</sup> ..... pag.	15
	Classi 4 <sup>e</sup> ..... pag.	22
<b>Elettronica</b>	Classi 3 <sup>e</sup> ..... pag.	25
	Classi 4 <sup>e</sup> ..... pag.	29
	Classi 5 <sup>e</sup> ..... pag.	35
<b>Sistemi elettronici autom.</b>	Classi 3 <sup>e</sup> ..... pag.	42
	Classi 4 <sup>e</sup> ..... pag.	48
	Classi 5 <sup>e</sup> ..... pag.	54
<b>Telecomunicazioni</b>	Classi 4 <sup>e</sup> ..... pag.	60
	Classi 5 <sup>e</sup> ..... pag.	64
<b>Tecnol., Dis. e Automaz.</b>	Classi 3 <sup>e</sup> ..... pag.	69
	Classi 4 <sup>e</sup> ..... pag.	71
	Classi 5 <sup>e</sup> ..... pag.	74

**N.B.:** Le programmazioni delle Esperienze di Laboratorio, ove previste, sono in fondo alle corrispondenti Programmazioni Didattiche.

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **LINGUA INGLESE**

Classi: **TERZE ITIS**

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalita':**

Le finalità dell'insegnamento di Lingua Straniera sono le seguenti:

1. il potenziamento delle competenze comunicative per un'adeguata interazione in contesti diversificati ed una scelta di comportamenti espressivi sostenuta da un patrimonio linguistico sempre più ampio;
1. l'avvio alla conoscenza ed alla comprensione di altre culture;
2. l'educazione linguistica che coinvolga anche la lingua italiana, sia in un rapporto comparativo con L2, sia nei processi che stanno alla base dell'uso e dello studio di ogni sistema linguistico;
3. la consapevolezza dei propri processi di apprendimento che permetta la progressiva acquisizione di autonomia nella scelta e nell'organizzazione delle proprie attività di studio.

## **Obiettivi:**

1. saper parlare di sè, della propria vita e delle proprie esperienze;
1. sostenere semplici conversazioni su argomenti generali adeguate al contesto ed alla situazione di comunicazione;
2. utilizzare strategie di lettura adeguate allo scopo (idea generale o informazioni specifiche) e al tipo di testo, sapendo comprendere il significato di singoli vocaboli in contesto (deduzione, uso del dizionario) e il significato e lo scopo di frasi e/o paragrafi. Saper analizzare il testo, individuando i concetti fondamentali, i collegamenti, i nessi logici;
3. individuare le strutture ed i meccanismi linguistici che operano a diversi livelli (es. semantico, lessicale e morfosintattico);
4. comprendere in maniera globale e/o analitica il materiale audio/video proposto, anche con l'ausilio di attività guidate;
5. comprendere in maniera globale e/o analitica (a seconda della situazione) testi scritti di interesse generale e/o scientifico-tecnologico, e/o storico-sociale e/o argomenti di attualità;
6. comprendere e saper utilizzare materiale autentico (depliant, avvisi pubblicitari, ecc.);
7. saper prendere appunti da materiali scritti, orali, audio/video;
8. produrre testi orali e scritti (anche con l'ausilio di appunti sintetici) per descrivere fatti, esperienze, processi o situazioni, esponendo quanto appreso in modo non mnemonico, ma sufficientemente rielaborato e grammaticalmente accettabile;
9. saper comunicare per mezzo di testi orali o scritti (dialoghi relazioni, resoconti, riassunti, lettere, ecc.) i contenuti degli argomenti proposti, anche integrando tra loro le varie modalità di acquisizione delle informazioni (es: testi, cartine, diagrammi, materiale audio/video, ecc.).
10. saper utilizzare il dizionario bilingue dimostrando di aver appreso le principali tecniche di consultazione.

## **Contenuti:**

I testi per lo sviluppo dell'*ascolto* devono essere espressi a velocità normale ed essere rappresentativi di diverse tipologie e generi testuali.

La *produzione orale*, mirante a dialogare, descrivere, narrare, esporre ed argomentare, riguarderà i seguenti generi:

- conversazioni;
- interviste;
- brevi relazioni.

I testi per lo sviluppo della *comprensione scritta* saranno prevalentemente di tipo informativo e descrittivo e saranno tratti dal libro di testo o proposti con materiale autentico.

La *produzione scritta* consisterà in:

- testi a carattere personale;
- risposte a questionari;
- resoconti e brevi relazioni;
- commenti a testi o ad attività;
- riassunti e sintesi, anche guidati, di testi letti o ascoltati e di filmati.

Riflessione sulla lingua e sulla comunicazione:

la riflessione, che riguarda l'intero sistema della lingua e gli usi linguistici nella comunicazione, riprenderà ed approfondirà gli aspetti oggetto di studio del biennio, e precisamente:

- caratteristiche della lingua in relazione ai diversi mezzi comunicativi;
- testualità: coerenza e meccanismi di coesione, modalità di organizzazione di alcuni tipi e generi testuali;
- lessico e semantica: meccanismi di generazione delle parole (funzione degli affissi, ecc.), la semantica del verbo (modalità, tempo, aspetto, ecc.).
- morfologia e sintassi: sistemi morfologici (flessioni verbali, nominali, ecc.) e strutture sintattiche (costituenti della frase, ordine delle parole, ecc.).

## **Modalità di lavoro:**

1. Presentazione argomento fatta dall'insegnante
2. Presentazione argomento fatta a mezzo materiale audio o video
3. Presentazione argomento fatta attraverso testo scritto
4. Presentazione argomento con utilizzo esperienze studenti
5. Lavoro di classe
6. Lavoro di gruppo o a coppie
7. Lavoro individuale

**Strumenti di lavoro:**

- a. Testi in adozione
- b. Materiale audio/video
- c. Lavagna
- d. Materiale integrativo e di supporto
- e. Dizionario bilingue

**Tipologia di verifica:**

- a. Esercizi strutturali (completamento, trasformazione, ecc.)
- b. Questionari
- c. Dialoghi (guidati, aperti, ecc.)
- d. Drammatizzazione, *role-play*
- e. *Tests* di comprensione di testi orali o scritti (griglie, tabelle, domande, ecc.)
- f. Esercizi di abbinamento di frasi o figure
- g. Traduzioni
- h. Individuazione e correzione di errori in un testo dato
- i. Manipolazione e riorganizzazione di frasi
- l. *Tests* a scelta multipla
- m. *Tests true- false* (con o senza giustificazione)
- n. Brevi resoconti, riassunti, composizioni
- o. Lettere informali di carattere personale
- p. Trasformazione di testi (cambiando un elemento della comunicazione, es. tempo, punto di vista, ecc. )
- q. Dettati

DISCIPLINA: INGLESE

PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI : TERZE LST - ITIS  
LIBRI DI TESTO: GET REAL – HELBLING LANGUAGES- VOL 2

ANNO SCOLASTICO 2008/09

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE
settembre	OPENER REVIEW A B C	-present simple/ present continuous -imperative -simple past comparatives and superlatives -present continuous for future	1.11	1.7	a÷e	a ÷q
ottobre/ novembre	MODULE 6 A GOOD JOB	-Present perfect -Present perfect vs simple past -Present perfect with for and since	1.11	1.7	a÷e	a ÷q
dicembre gennaio	MODULE 7 COMMUNICATION	-Will for predictions and future facts - Be going to vs present continuous - modal verbs -IF-clauses (first conditional)	1.11	1.7	a÷e	a ÷q
febbraio marzo	MODULE 8 TRUE STORIES	-past continuous -reported speech	1.11	1.7	a÷e	a ÷q
aprile	MODULE 9 MEETING CHALLENGES	-IF-clauses (second conditional) - The passive	1.11	1.7	a÷e	a ÷q
maggio	MODULE 10 ENTERTAINMENT	- past perfect -IF-clauses (third conditional)	1.11	1.7	a÷e	a ÷q

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **LINGUA INGLESE**

Classi: **4 e 5 ITIS**

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalità:**

Le finalità dell'insegnamento di Lingua Straniera sono le seguenti:

1. il potenziamento delle competenze comunicative per consentire un'adeguata interazione in contesti diversificati ed una scelta di comportamenti espressivi sostenuta da un patrimonio linguistico sempre più ampio;
2. la comprensione interculturale, non solo nelle sue manifestazioni quotidiane, ma estesa ad espressioni più complesse della civiltà straniera e agli aspetti più significativi della sua cultura;
3. l'educazione linguistica che coinvolga anche la lingua italiana, sia in un rapporto comparativo con L2, sia nei processi che stanno alla base dell'uso e dello studio di ogni sistema linguistico;
4. la consapevolezza dei propri processi di apprendimento che permetta la progressiva acquisizione di autonomia nella scelta e nell'organizzazione delle proprie attività di studio;
5. l'acquisizione degli elementi fondamentali della microlingua di indirizzo, come contributo alla preparazione professionale.

## **Obiettivi:**

1. saper parlare di se', della propria vita e delle proprie esperienze;
2. saper sostenere semplici conversazioni su argomenti generali adeguate al contesto ed alla situazione di comunicazione;
3. utilizzare strategie di lettura adeguate allo scopo (idea generale o informazioni specifiche) e al tipo di testo, sapendo comprendere il significato di singoli vocaboli in contesto (deduzione, uso del dizionario) e il significato e lo scopo di frasi e/o paragrafi.
4. saper analizzare il testo individuando i concetti fondamentali, i collegamenti, i nessi logici, saper ordinare e sintetizzare;
5. individuare le strutture ed i meccanismi linguistici che operano a diversi livelli (es. semantico, lessicale e morfosintattico);
6. comprendere in maniera globale e/o analitica il materiale audio/video proposto, anche con l'ausilio di attività guidate;
7. comprendere in maniera globale e/o analitica (a seconda della situazione) testi scritti di interesse generale e/o scientifici (specifici del settore di specializzazione), e/o storico-sociale e/o argomenti di attualità;
8. trasporre in lingua italiana testi scritti specifici dell'indirizzo;
9. comprendere e saper utilizzare materiale autentico (depliant, avvisi pubblicitari, ecc.);
10. produrre testi orali e scritti (anche con l'ausilio di appunti sintetici) per descrivere fatti, esperienze, processi o situazioni esponendo quanto appreso in modo non mnemonico, ma sufficientemente rielaborato e grammaticalmente accettabile;
11. saper utilizzare il dizionario bilingue, dimostrando di aver appreso le principali tecniche di consultazione.

**Contenuti:**

Base dell'insegnamento linguistico è il testo nelle sue varietà. E' importante sottolineare che le tematiche presentate saranno significative sotto il profilo culturale, motivanti per gli studenti ed espresse in modo da presentare un livello di difficoltà linguistica adeguata alla loro competenza.

I testi per lo sviluppo dell'*ascolto* devono essere espressi a velocità normale ed essere rappresentativi di diverse tipologie e generi testuali.

*La produzione orale*, mirante a dialogare, descrivere, narrare, esporre ed argomentare, riguarderà i seguenti generi:

- conversazioni;
- interviste;
- brevi relazioni.

I testi per lo sviluppo della *comprensione scritta* saranno prevalentemente di tipo informativo e descrittivo e saranno tratti dal libro di testo o proposti con materiale autentico.

*La produzione scritta* consisterà in:

- testi di carattere personale;
- risposte a questionari;
- resoconti e brevi relazioni;
- commenti a testi o ad attività;
- riassunti e sintesi, anche guidati, di testi letti o ascoltati e di filmati.

Riflessione sulla lingua e sulla comunicazione:

la riflessione, che riguarda l'intero sistema della lingua e gli usi linguistici nella comunicazione, riprenderà ed approfondirà gli aspetti oggetto di studio del biennio, e precisamente:

- caratteristiche della lingua in relazione ai diversi mezzi comunicativi;
- testualità: coerenza e meccanismi di coesione, modalità di organizzazione di alcuni tipi e generi testuali;
- lessico e semantica: meccanismi di generazione delle parole (funzione degli affissi, ecc.), la semantica del verbo (modalità, tempo, aspetto, ecc.);
- morfologia e sintassi: sistemi morfologici (flessioni verbali, nominali, ecc.) e strutture sintattiche (costituenti della frase, ordine delle parole, ecc.).

**Modalità di lavoro:**

1. Presentazione argomento fatta dall'insegnante
2. Presentazione argomento fatta a mezzo materiale audio o video
3. Presentazione argomento fatta attraverso testo scritto
4. Presentazione argomento con utilizzo esperienze studenti
5. Lavoro di classe
6. Lavoro di gruppo o a coppie
7. Lavoro individuale

**Strumenti di lavoro:**

- a. Testi in adozione
- b. Materiale audio/video
- c. Lavagna
- d. Materiale integrativo e di supporto
- e. Dizionario bilingue

**Tipologie di verifica:**

- a. Esercizi strutturali (completamento, trasformazione, ecc.)
- b. Questionari
- c. Dialoghi (guidati, aperti, ecc.)
- d. Drammatizzazione, *role-play*
- e. *Tests* di comprensione di testi orali o scritti (griglie, tabelle, domande, ecc.)
- f. Esercizi di abbinamento di frasi o figure
- g. Traduzioni
- h. Individuazione e correzione di errori in un testo dato
- i. Manipolazione e riorganizzazione di frasi
- l. *Tests* a scelta multipla
- m. *Tests true-false* (con o senza giustificazione)
- n. Brevi resoconti, riassunti, composizioni
- o. Lettere informali di carattere personale e formali di carattere professionale
- p. Trasformazione di testi (cambiando un elemento della comunicazione, es. tempo, punto di vista, ecc.)
- q. Dettati.

DISCIPLINA: INGLESE

Libri di testo: 1) Gateway to Electricity, Electronics & Telecommunications – Edizioni Lang

2) New On Stage Modular Format Vol 2 Ed. Petrini-Nelson

3) English Grammar in Use Ed. Cambridge

PIANO DI LAVORO DELLA CLASSE: 4 A ELT Elettrotecnica e Automazione

ANNO SCOLASTICO:2008/2009

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUM
Settembre	Grammatica	Ripasso delle Units svolte	1-11	1-7	A:
Ottobre	Grammatica Unit 1 Electricity	Unit 22 – At the job centre  What is Electricity? Atoms and Electrons Milestones in Electricity The Structure of the Atom	1-11	1-7	a:
Novembre	Grammatica Unit 1 Electricity	Unit 24 – The phantom strikes again  Static Electricity Applications of Static Electricity Practical Reading: Lightning – Q & A Electricity in the News	1-11	1-7	a:
Dicembre	Grammatica Unit 2 Electric Current and Batteries	Unit 25 – What would happen if...?  Conductors and insulators	1-11	1-7	a:
Gennaio	Grammatica Unit 2 Electric Current and batteries	Unit 26 – When I was a child  Cells and batteries Semiconductors	1-11	1-7	a:
Febbraio	Grammatica	Unit 27 – 999 “Emergency which service please?”	1-11	1-7	a:

	<b>Unit 2 Electric Current and Batteries</b>	<b>Types of battery Practical Reading: Solar Energy</b>			
<b>Marzo</b>	<b>Grammatica  Unit 2 Electric Current and Batteries</b>	<b>Unit 28 – A business lunch  How a solar cell works Solar charger Fuel cells</b>	<b>1-11</b>	<b>1-7</b>	<b>a:</b>
<b>Aprile</b>	<b>Grammatica  Unit 3 Electric circuits</b>	<b>Unit 29 – A real success  A Simple Circuit Types of Circuit</b>	<b>1-11</b>	<b>1-7</b>	<b>a:</b>
<b>Maggio Giugno</b>	<b>Grammatica  Unit 3 Electric circuits</b>	<b>Potenziamento e consolidamento delle strutture grammaticali  Current, Voltage and resistance Practical reading: Tools Language focus: Dimensions and measurements How a domestic Circuit Works Resistors</b>	<b>1-11</b>	<b>1-7</b>	<b>a:</b>

DISCIPLINA: **INGLESE**

**Libri di testo:** 1) **Across Culture** – Edizioni Longman  
 3) **English Grammar in Use** Ed. Cambridge

PIANO DI LAVORO DELLA CLASSE: **5A ELT Elettrotecnica e Automazione**

ANNO SCOLASTICO:2008/2009

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUM
Settembre Ottobre	Grammatica  Module 5	Ripasso: All tenses Passivo Relatives  Education	1-11	1-7	A:
Novembre Dicembre	Grammatica  Module 6	Ripasso: if clauses  Global Markets	1-11	1-7	a:
Gennaio Febbraio	Module 7	Extreme sports Mall rats Popular television Holidays	1-11	1-7	a:
Marzo	Module 8	Modern Art Musical in London Child stars	1-11	1-7	a:
Aprile	Module 8  Module 9	Breakdancing  Uk tabloids	1-11	1-7	a:
Maggio Giugno	Module 9	Sending text messages New Internet technologies	1-11	1-7	a:

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **MECCANICA APPLICATA E MACCHINE A FLUIDO**

Classi: **3<sup>a</sup> A Elettronica e Telecomunicazioni**

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalità:**

L'insegnamento di Meccanica e Macchine si propone di fornire agli allievi conoscenze fondamentali sulla dinamica dei sistemi meccanici, sui problemi termodinamici e sulle caratteristiche funzionali delle principali macchine a fluido, ponendoli in grado di valutare le problematiche relative.

L'insegnamento di Meccanica e Macchine deve dunque promuovere negli allievi:

- 1) la formazione di una adeguata base tecnico-scientifica;
- 2) l'acquisizione dei principi e dei concetti fondamentali della disciplina;
- 3) le conoscenze indispensabili per poter affrontare, con la necessaria razionalità, lo studio delle materie tecnico-professionali specifiche dell'indirizzo.

## **Obiettivi:**

Al termine del corso l'allievo dovrà dimostrare di:

- 1) saper valutare i parametri del movimento di un corpo rigido prodotto da un sistema di forze agenti;
- 2) conoscere la tipologia, le caratteristiche costitutive e funzionali dei sistemi di trasmissione del moto;
- 3) possedere una buona conoscenza delle problematiche inerenti alle resistenze passive, alle sollecitazioni ed alla resistenza dei materiali;
- 4) conoscere le problematiche annesse con la trasformazione e l'utilizzo dell'energia;
- 5) conoscere la costituzione schematica e comprendere la funzionalità di complessi meccanici e degli elementi costituenti le macchine;
- 6) possedere sufficienti capacità operative su potenze, rendimenti, bilanci energetici, consumi.

## **Contenuti:**

- Richiami di statica.
- Richiami di cinematica.
- Richiami di dinamica.
- Resistenze passive.
- Resistenze dei materiali.
- Trasmissione meccanica della potenza; rendimenti.

**Modalità di lavoro:**

I singoli argomenti saranno affrontati ponendo dei casi concreti, evidenziando progressivamente i contenuti concettuali e le analogie formali con fenomeni fisici e di diversa natura e sottolineandone gli aspetti tecnici ed applicativi.

Particolare cura sarà dedicata alla puntuale e corretta definizione delle unità di misura.

Le lezioni saranno di tipo frontale.

**Strumenti di lavoro:**

Per conseguire gli obiettivi che ci si propone, nell'ambito del tempo previsto, si ritiene utile l'uso di schemi grafici, nonché del libro di testo.

**Tipologie di verifica:**

- Sondaggi dal posto durante le lezioni.
- Verifiche scritte e grafiche.

**DISCIPLINA: MECCANICA E MACCHINE A FLUIDO**

PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI: **3<sup>a</sup> A Elettronica e Telecomunicazioni**

ANNO SCOLASTICO 2008/09

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE
Novembre Dicembre	- Richiami di statica - Equilibrio dei sistemi	- Sistemi di forze, Massa e peso di corpi. - Concetto e condizioni di equilibrio statico.	Valutazione di parametri del	Lezioni frontali	Appunti	Scrittografica Orale.
Gennaio Febbraio Marzo	- Resistenza dei materiali.	- Sollecitazioni semplici	alle resistenze passive, alle sollecitazioni, alla	Lezioni frontali	Appunti	Scrittografica Orale.
Aprile	-Richiami di cinematica.  -Richiami di dinamica -	- Moto rettilineo, angolare e circolare del punto materiale. - Concetto di lavoro e di potenza	movimento di un corpo rigido	Lezioni frontali	Appunti	Scrittografica Orale.
Maggio Giugno	- Resistenze passive.	- Attrito radente, volvente, del mezzo. - Rendimento meccanico.	Conoscenza delle problematiche inerenti	Lezioni frontali	Appunti	Scrittografica Orale.

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **ELETTROTECNICA**

Classi: *3<sup>e</sup> Elettronica e Telecomunicazioni*

*Anno Scolastico 2008/09*

## **Finalità:**

L'insegnamento di Elettrotecnica, formativo e propedeutico, deve fornire agli allievi essenziali strumenti di interpretazione e valutazione dei fenomeni elettrici, elettromagnetici ed elettromeccanici e buona capacità di analisi di circuiti e apparecchi.

A tal fine esso integra l'analisi funzionale nella rilevazione di laboratorio, riassumendo in un unico processo formativo l'elettrotecnica e le relative misure.

Si evidenzia la necessità che gli allievi acquisiscano sicura cognizione degli ordini di grandezza e la capacità di scegliere ed utilizzare apparecchi di misura.

## **Obiettivi:**

1. Analizzare e dimensionare reti elettriche lineari e non lineari;
2. conoscere e saper utilizzare strumenti e metodi di misura delle grandezze elettriche;
3. conoscere gli argomenti base dell'elettrostatica e dell'elettromagnetismo propedeutici alla comprensione e al funzionamento delle macchine elettriche;
4. Conoscere e sapere applicare le norme di protezione e di prevenzione degli infortuni di natura elettrica.

## **Contenuti:**

- Tensione, corrente e potenza elettrica.
- Componenti circuitali lineari e non lineari; bipoli e quadripoli.
- Concetti fondamentali sul campo elettrico e sul campo magnetico; leggi dell'induzione elettromagnetica; circuiti magnetici.
- Conservazione e dissipazione dell'energia nei circuiti elettrici e nei campi elettromagnetici.
- Generalità e metodi di risoluzione di semplici reti elettriche, lineari e non lineari, eccitate con forme d'onda comunque variabili nel tempo.
- Reti di regime stazionario; circuiti risonanti e circuiti accoppiati.
- Misure delle grandezze elettriche.
- Criteri di scelta della strumentazione e dei metodi di misura.

## **Modalità di lavoro:**

- A. Lezione frontale.
- B. Presentazione di lucidi e schemi, grafici e tabelle.
- C. Lavoro di gruppo.
- D. Lavoro individuale sia in classe che a casa.
- E. Attività di ricerca.
- F. Attività pratiche di laboratorio.

**Strumenti di lavoro:**

- A. Lavagna
- B. Lavagna luminosa - Lucidi
- C. Videoregistratore - Filmati
- D. Cartelloni
- E. Uso del PC
- F. Strumentazione dei laboratori
- G. Grafici, tabelle
- H. Fotocopie di articoli tratti da riviste specializzate o dispense
- I. Testo in adozione
- L. Testi normativi

**Tipologie di verifica:**

- A. Testi a scelta multipla, a completamento e aperti
- B. Soluzione scritta di problemi
- C. Vero/Falso con motivazione della risposta
- D. Interrogazioni con griglia predisposta
- E. Interrogazioni orali
- F. Relazioni tecniche
- G. Elaborati grafici
- H. prove pratiche di laboratorio
- I. Verifica immediata della comprensione

DISCIPLINA: **ELETTROTECNICA**

PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI: **3<sup>e</sup> Elettrotecnica e Telecomunicazioni**

ANNO SCOLASTICO 2008/09

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE	
Settembre	– Sistemi di unità di misura.	– Grandezze ed unità di misura nel Sistema Internazionale MKSA.	1 - 2	A - B	A - G - I	E	6	↑
Ottobre	– Il circuito elettrico	– Tensione , corrente e potenza elettrica - Legge di OHM.		A - D - F	A - I	B - E	18	34
	– Teoria degli errori.	– Errore assoluto, relativo, percentuale - Propagazione degli errori.		A - D - F	A - I - F	E	10	↓
Novembre	– Legge di Ohm generalizzata e leggi di Kirchoff. – Collegamento di resistenze. – Strumenti di misura	– Bipoli elettrici attivi e passivi. – Generatori reali e ideali di tensione – 1° e 2° principio di Kirchoff. – Resistenze in serie, in parallelo, serie parallelo. – Classe degli strumenti, forme costruttive, parti componenti, dispositivi antagonisti e smorzanti.	1 - 2	A	A - I	B - E	4	↑
				A - B - D - F	A - I	B - E	4	
				A - D	A - I	B - E	8	24
				A - D - F	A - F	B - E - H	4	
Dicembre	– Regolazione della tensione e della corrente in corrente continua. – Reti elettriche in corrente continua.	– Reostato in serie e potenziometro.  – Teorema di Maxwell. – Teorema di Millman. – Principio di sovrapposizione degli effetti.	1 - 2	A - B - C - F	A - I - F	E - F - H	8	↑
				A - D	A - I	B - E	6	24
				A - D	A - I	B - E	5	↓
Gennaio	– Principio del generatore equivalente – Protezione e prevenzione infortuni di natura elettrica. – Misura di resistenza.	– Teorema di Thevenin. – Teorema di Norton. – Teorema di Miller. – Metodo volt-amperometrico. – Ponte di Wheatstone.	1 - 2 - 4	A - D	A - I	B - E	5	↑
				A - D	A - I	B - E	2	
				A - D	A - I	B - E	3	16
				A - C - F	A - I - F	E - F - H	3	↓
	– Elettrostatica	– Campo elettrico. – Il condensatore elettrico. – Collegamento in serie di condensatori. – Collegamento in parallelo di condensatori. – Polarizzazione dei dielettrici. – Carica e scarica di un condensatore. – Circuito R-C.	3	A - B	A - I	E	2	↑
				A - B	A - I	E	2	
				A	A - I	E	3	18
				A	A - I	E	2	
				A - B - D	A - I	E - G	4	
				A - D	A - I	E	2	↓

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE	
Gennaio Febbraio Marzo	– Elettromagnetismo	– Azioni magnetoelettriche - Induzione magnetica. – Campi magnetici nel vuoto. – Permeabilità magnetica. – Azioni elettrodinamiche. – Circuiti magnetici - Legge di Hopkinson. – Forza elettromotrice indotta. – Legge di Faraday-Neuman-Lenz.	3	A	A - I	E	4	↑ 38 ↓
				A	A - I	E	5	
				A - B	A - I	E	6	
				A	A - I	E	2	
				A - B	A - I	E	9	
				A - F	A - I	E	6	
A - B	A - I	E	6					
Aprile	– Elettromagnetismo – Strumentazione	– Induttanza - Mutua induzione. – Circuito R-L. – Strumenti elettrodinamici. – Strumenti magneto-elettrici – Strumenti elettro-magnetici. – Taratura di amperometro. – Misura di potenza	2 - 3	A	A - I	E	5	↑ 24 ↓
				A - B	A - I	E	4	
				A - F	A - I - F	E	3	
				A - F	A - I - F	E	3	
				A - C - F	A - I - F	E	3	
				A - C - F	A - I - F	F - H F - H	3 3	
Maggio Giugno	– Correnti alternate	– Caratteristiche delle grandezze sinusoidali. – Rappresentazione delle grandezze alternate. – Circuito ohmico - induttivo - capacitivo. – Impedenza di un bipolo passivo. – Circuiti risonanti. – Circuiti accoppiati.	1	A - B	A - I	E	4	↑ 30 ↓
				A - B	A - I	E	6	
				A - B - D	A - I	B - E	8	
				A - B - D	A - I	B - E	2	
				A - B - D	A - I	B - E	5	
				A - B - D	A - I	B - E	5	

# PROGRAMMAZIONE ESPERIENZE DI LABORATORIO

Disciplina: **ELETTROTECNICA**

Classi: 3<sup>e</sup> *Elettronica e Telecomunicazioni*

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalità:**

L'insegnamento dell'Elettronica, formativo e propedeutico, deve fornire agli allievi essenziali strumenti di interpretazione e valutazione dei fenomeni elettrici, elettromagnetici ed elettromeccanici e buona capacità di analisi di circuiti e apparecchi.

L'analisi funzionale viene integrata nella rilevazione di laboratorio, riassumendo in un unico processo formativo l'elettronica e le relative misure.

Si evidenzia la necessità che gli allievi acquisiscano sicura cognizione degli ordini di grandezza e la capacità di scegliere ed utilizzare apparecchi di misura.

## **Obiettivi:**

1. Analizzare e dimensionare reti elettriche lineari.
2. Conoscere il principio di funzionamento e la costruzione degli strumenti elettrici e loro accessori.
3. Conoscere i metodi di misura delle grandezze elettriche.
4. Scelta delle portate degli strumenti da utilizzare nelle misurazioni.
5. Conoscere, per ridurre gli errori di misura.

## **Contenuti:**

1. Misura di corrente.
2. Misura di tensione.
3. Rilievo della caratteristica esterna di un generatore di tensione continua.
4. Rilievo della retta di carico e del punto di lavoro.
5. Rilievo della corrente e della tensione nella regolazione con reostato in serie.
6. Rilievo della corrente e della tensione nella regolazione potenziometrica.
7. Misura di resistenza con metodo volt-amperometrico.
8. Misura di resistenza con metodi di zero.
9. Taratura di amperometro.
10. Misura di potenza.

## **Modalità di lavoro:**

La classe viene suddivisa in gruppi di tre o quattro alunni gestiti e assistiti dai due insegnanti presenti.

**Strumenti di lavoro:**

Lavagna.

Strumentazione del laboratorio.

Grafici, tabelle.

Testo in adozione.

**Tipologie di verifica:**

Interrogazioni orali.

Relazioni tecniche.

Elaborati grafici.

Prove pratiche di laboratorio.

Verifica immediata della comprensione.

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE ESPERIENZE DI LABORATORIO

PIANO DI LAVORO    *Classi:*    3<sup>e</sup>

*Indirizzo:* **Elettronica e Telecomunicazioni**

*Anno Scolastico:* 200/087

*Disciplina:*    **ELETTROTECNICA**

PERIODO	ARGOMENTI	ORE
Settembre Ottobre	Misura di corrente Misura di tensione.	3 3
Novembre	Rilievo della circuitistica esterna di un generatore di tensione continua.	6
Dicembre	Rilievo della retta di carico e del punto di lavoro.	3
Gennaio Febbraio	Rilievo della corrente e della tensione nella regolazione con reostato in serie. Rilievo della corrente e della tensione nella regolazione potenziometrica.	6 6
Marzo Aprile	Taratura di un amperometro. Misura di resistenza con metodo volt-amperometrico. Misura di resistenza con il ponte di Wheatstone.	6 6 6
Maggio Giugno	Misura di potenza.	6

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **ELETTROTECNICA**

Classi: 4<sup>e</sup> *Elettronica e Telecomunicazioni*

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalità:**

L'insegnamento di Elettrotecnica, formativo e propedeutico, deve fornire agli allievi essenziali strumenti di interpretazione e valutazione dei fenomeni elettrici, elettromagnetici ed elettromeccanici e buona capacità di analisi di circuiti, apparecchi e macchine.

Si evidenzia la necessità che gli allievi acquisiscano sicura cognizione degli ordini di grandezza e la capacità di identificare le caratteristiche funzionali delle principali macchine elettriche in relazione al loro impiego nelle applicazioni dell'indirizzo.

## **Obiettivi:**

1. Conoscere i principi di funzionamento e le caratteristiche delle principali macchine elettriche in relazione al loro impiego.
2. Conoscere e sapere applicare le norme di protezione e di prevenzione degli infortuni di natura elettrica.
3. Essere in grado di adoperare i manuali tecnici e di sapere interpretare la documentazione tecnica del settore.
4. Analizzare e dimensionare reti elettriche lineari in corrente alternata.

## **Contenuti:**

- Sistemi trifasi - Collegamento a stella e a triangolo.
- Campo rotante - teorema di Leblanc - Teorema di Galileo Ferraris.
- Trasformatore monofase: T. Ideale; circuiti equivalenti, perdite di potenza.
- Macchina asincrona.
- Generatori in corrente continua.
- Motori in corrente continua.
- Conversione dell'energia elettrica.
- Inversione dell'energia elettrica.

## **Modalità di lavoro:**

- A. Lezione frontale.
- B. Presentazione di lucidi e schemi, grafici e tabelle.
- C. Lavoro di gruppo.
- D. Lavoro individuale sia in classe che a casa.
- E. Attività di ricerca.
- F. Attività pratiche di laboratorio.

**Strumenti di lavoro:**

- A. Lavagna
- B. Lavagna luminosa - Lucidi
- C. Videoregistratore - Filmati
- D. Cartelloni
- E. Uso del PC
- F. Strumentazione dei laboratori
- G. Grafici, tabelle
- H. Fotocopie di articoli tratti da riviste specializzate o dispense
- I. Testo in adozione
- L. Testi normativi

**Tipologie di verifica:**

- A. Testi a scelta multipla, a completamento e aperti
- B. Soluzione scritta di problemi
- C. Vero/Falso con motivazione della risposta
- D. Interrogazioni con griglia predisposta
- E. Interrogazioni orali
- F. Relazioni tecniche
- G. Elaborati grafici
- H. prove pratiche di laboratorio
- I. Verifica immediata della comprensione

DISCIPLINA: **ELETTROTECNICA**

PIANO DI LAVORO DELLA CLASSE:

**4<sup>a</sup> Elettronica e Telecomunicazioni**

ANNO SCOLASTICO 2008/09

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Settembre Ottobre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemi trifasi.</li> <li>- Protezione e prevenzione infortuni di natura elettrica.</li> <li>- Campo rotante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collegamento a stella.</li> <li>- Collegamento a triangolo.</li> <li>- Teorema di Leblanc.</li> <li>- Teorema di Galileo Ferraris.</li> </ul>	4  1-2	A-D  A	A-I  A-I	E-B	6 6  3 3
Novembre Dicembre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasformatore monofase.</li> <li>- Macchina asincrona.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasformatore ideale. Trasformatore reale. Circuiti equivalenti. Perdite di potenza.</li> <li>- Principio di funzionamento. Scorrimento e f.e.m. indotta. Circuito equivalente. Diagramma circolare. Avviamento del motore asincrono.</li> </ul>	1-2	A  A	A-I  A-I	E-B  E-B	2+2 4+2  2+2+4+5+3
Gennaio Febbraio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generatori in corrente continua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio di funzionamento. Reazione di indotto. Commutazione. Avvolgimenti compensatori e poli ausiliari. Vari tipi di eccitazione. Perdite e rendimento.</li> </ul>	1-2	A	A-I	E-B	2+4+2+3+2+3
Marzo Aprile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motori in corrente continua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio di funzionamento. Reazione di indotto e commutazione. Equazioni interne. Caratteristica meccanica. Avviamento e regolazione della velocità. Perdite e rendimento.</li> </ul>	1-2	A	A-I	E-B	2+4+3+3+3+2
Aprile Maggio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conversione dell'energia elettrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diodo raddrizzatore e SCR. Raddrizzatore monofase a una semionda. Gruppi raddrizzatori monofasi con trasformatori a presa centrale e a ponte. Gruppi raddrizzatori trifasi. Choppers.</li> </ul>	1	A	A-I	E	3+3+5+4+4+6
Maggio Giugno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inversione dell'energia elettrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invertitori statici.</li> </ul>	1	A	A-I	E	6

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **ELETTRONICA**

Classi: **3<sup>a</sup> sez. A Telecomunicazioni**

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalità:**

Il corso di ELETTRONICA e' una disciplina di sintesi fondamentalmente mirata a:

1. Fornire una chiara panoramica delle funzioni per l'elaborazione dei segnali digitali e della loro organizzazione in sistemi più complessi;
2. fornire allo studente metodi e strumenti per la realizzazione di tali funzioni con la componentistica attualmente presente sul mercato

## **Obiettivi:**

Alla fine del corso l'allievo dovrà essere in grado di:

1. Conoscere le funzioni della logica digitale, i dispositivi integrati che le realizzano ed acquisire capacità di utilizzarli;
2. rielaborare le conoscenze acquisite in un'ottica di analisi e/o progetto attraverso l'impiego della componentistica integrata;
3. conoscere e saper utilizzare la strumentazione adeguata per misure e prove di laboratorio in modo particolare su dispositivi integrati e piccoli sistemi digitali;
4. saper utilizzare i *data sheets* nella scelta dei dispositivi integrati;
5. acquisire capacità ad operare in un gruppo di lavoro

## **Contenuti:**

Vedi programmazione dettagliata

## **Modalità di lavoro:**

1. lezione frontale per il trasferimento di conoscenze e l'impostazione di problematiche generali;
2. lavoro di gruppo per rielaborare, applicare, ampliare ed utilizzare le conoscenze acquisite, in particolar modo in laboratorio. Verranno assegnati problemi, anche di complessità differente, a cui si dovrà fornire soluzioni ed evidenziare procedimenti e strumenti adottati;
3. rielaborazione individuale, in classe, ma prevalentemente a casa, per acquisire contenuti, verificare autonomamente il proprio livello di apprendimento ed imparare a controllare il proprio processo cognitivo.

## **Tipologie di Lavoro:**

1. Presentazione da parte del docente di lucidi, schemi, stimoli teorico-applicativi.
2. Eventuale recupero esperienze studenti.
3. Lavoro di gruppo.
4. Assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di breve sintesi scritta.
5. Assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di breve sintesi orale.
6. Attività di ricerca.

## **Strumenti di lavoro:**

1. Lavagna.
2. Proiettore.
3. Libro di testo.
4. Videoregistratore.
5. Schede di lavoro.
6. Grafici, tabelle, data-sheet.
7. Fotocopie di articoli tratti da riviste specializzate.
8. Personal Computer.
9. Strumentazione di laboratorio.

**Tipologie di verifica:**

L'impostazione delle verifiche (sia orali che scritte che pratiche) verrà approntata tanto come verifica del lavoro svolto che come momento offerto allo studente per valutare l'effettivo livello formativo e di apprendimento raggiunto, nonchè come ricerca di capacità espressive ed interpretative. Tenuto dell'eseguita' del tempo a disposizione per la disciplina, si ritiene opportuno approntare anche prove di verifica scritte (questionari, sequenze di test, semplici problemi) allo scopo di rendere possibile una certa frequenza delle verifiche stesse.

1. Test a scelta multipla
2. Test a completamento
3. Test aperti
4. Interrogazioni su griglia predisposta
5. Colloqui
6. Relazioni scritte atte a descrivere esperienze guidate
7. Relazioni scritte atte a descrivere esperienze non guidate (progetti)
8. Hardware prodotto
9. Produzione di disegni tecnici eseguiti o manualmente o col supporto del PC
10. Produzione di documentazioni d'uso e tecniche
11. Software prodotto

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE ESPERIENZE DI LABORATORIO

PIANO DI LAVORO *Classi: 3<sup>e</sup> Indirizzo: ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI*  
 Anno Scolastico: 2008/09

Disciplina: *Elettronica digitale (corso di teoria)*

PERIODO	ARGOMENTI	OBIETTIVI	TIPOLOGIE DI LAVORO	STRUMENTI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	COD	ORE
SETTEMBRE OTTOBRE	1. <b>Sistemi analogici e digitali</b> 2. <b>Algebra di Boole</b> 3. <b>Funzioni logiche elementari</b> 4. <b>Teoremi di De Morgan</b> 5. <b>I mintermini</b> 6. <b>Mappe di Karnaugh e minimizzazione funzioni logiche</b> 7. <b>Implementazione funzioni logiche</b> 8. <b>Utilizzo delle logiche universali</b>	a) Individuare problemi di tipo binario e saperli impostare b) Conoscere e saper applicare le tecniche di analisi digitale, algebra di Boole, tabelle di verità e mappe c) Saper minimizzare una funzione logica d) Saper progettare una semplice rete combinatoria, anche utilizzando porte logiche dello stesso tipo e) Individuare sui data sheets la funzionalità di un IC digitale contenente porte elementari	1,3	1,2,3	1,5	UD1	12
OTTOBRE NOVEMBRE DICEMBRE	9. <b>Il MUX</b> 10. <b>Il DEMUX</b> 11. <b>Il codice binario naturale ed il codice BCD</b> 12. <b>Decoder/driver per display</b> 13. <b>Il comparatore</b> 14. <b>Half adder</b> 15. <b>Full adder</b>	f) Implementare una funzione logica di media complessità g) Individuare sui data sheets la funzionalità di un IC digitale a media scala di integrazione	1, 3,	1,2,3	1,5	UD2	14
GENNAIO FEBBRAIO	16. <b>Latch RS</b> 17. <b>Il diagramma degli stati</b> 18. <b>FF-JK</b> 19. <b>FF-D</b> 20. <b>FF-T</b>	h) Conoscere la differenza fra un circuito combinatorio ed uno sequenziale i) Conoscere il funzionamento dei vari tipi di FF e saper ricavare i relativi diagrammi temporali	1,3	1,2,3	1,5	UD3	10
MARZO	21. <b>I contatori asincroni</b> 22. <b>I contatori sincroni</b> 23. <b>Modulo di un contatore</b> 24. <b>Analisi degli IC</b>	j) Saper analizzare e/o progettare un contatore sincrono ed asincrono con modulo qualunque k) Saper presentare le modalità di funzionamento dei IC 7490 e 7493	1,3	1,2,3	1,5	UD4	10
APRILE	25. <b>I registri</b> 26. <b>Gli shift register</b>	l) Conoscere e saper commentare i diversi tipi di registri siano essi realizzati con FF che a IC	1, 3	1,2,3	1,5	UD5	6
MAGGIO	27. <b>Esercitazione finale</b>	m) Progettare un generatore di clock con 555 n) Recupero delle metodologie di analisi e di sintesi e di misura acquisite durante il corso, allo scopo di realizzare un dispositivo di controllo di media complessità	1,3,4,6	1,2,3,8,9	5,7,8	E7	14

Disciplina: *Elettronica digitale (esercitazioni di laboratorio)*

PERIODO	ARGOMENTI	OBIETTIVI	TIPOLOGIE DI LAVORO	STRUMENTI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	COD	ORE
SETTEMBRE OTTOBRE	28. <b>Analisi, cablaggio e rilievi voltampermetrici di una rete resistiva</b>	a) Acquisire confidenza con l'hw di base per il laboratorio b) Organizzare il lavoro all'interno di un gruppo c) Cablare una rete resistiva su breadboard d) Effettuare misurazioni di R,V,I e) Stilare relazione su traccia predisposta	1,3,4	1,2,6,7	6,8	E1	6
OTTOBRE	29. <b>Analisi, cablaggio e misurazioni di un sistema combinatorio atto a pilotare LED</b>	f) Consolidare l'organizzazione del lavoro all'interno di un gruppo g) Cablare correttamente un IC digitale combinatorio in un sistema strutturalmente semplice h) Utilizzare R di pull-up e di pull-down per la generazione dei segnali logici i) Pilotare correttamente un LED j) Collaudare il sistema combinat. cablato k) Ricercare eventuali errori di cablaggio in base alle misure effettuate l) Stilare relazione su traccia predisposta	1, 3,	1,2,7,8	5,6	E2	6
NOVEMBRE	30. <b>Progetto, cablaggio e misurazioni di una rete combinatoria realizzata con porte logiche universali</b>	m) Progettare una rete combinatoria con un solo tipo di porte logiche n) Consolidare tutti gli obiettivi dell'esperienza precedente	1, 3,	1,2,7,8	5,6	E2	8
DICEMBRE GENNAIO	31. <b>Progetto, cablaggio e misurazioni di un sistema combinatorio con IC MSI</b>	o) Interpretare i data sheets di IC a MSI p) Pilotare display a 7-segmenti q) Collaudare il sistema cablato r) Ricercare eventuali errori di cablaggio in base alle misure effettuate s) Stilare relazione su traccia predisposta	1,3	1,2,7,8	5,6	E3	8
FEBBRAIO	32. <b>Circuito per attivazione / disattivazione di un relè mediante flip-flop</b>	t) Interpretare i data sheets di IC contenenti logiche sequenziali elementari u) Impiegare un BJT in funzionamento ON/OFF per interfacciare un IC TTL con un relè v) Completare un progetto su traccia predisposta w) Collaudare il sistema cablato x) Stilare relazione su traccia predisposta	1, 3	1,2,6,7,8,9	5,6	E5	8
MARZO APRILE	33. <b>Progetto di un sistema atto a contare gli impulsi forniti da un finecorsa ed a visualizzarli su display a 7 segmenti</b>	y) Interpretare i data sheets di un contatore integrato z) Completare un progetto di media complessità su traccia predisposta aa) Collaudare il sistema cablato bb) Stilare relazione su traccia predisposta	1, 3	1,2,6,7,8,9	5,6	E6	8
APRILE MAGGIO	34. <b>Esercitazione finale</b>	o) Progettare un generatore di clock con 555 p) Recuperare le metodologie di analisi e di sintesi e di misura acquisite durante il corso, allo scopo di realizzare un dispositivo di controllo di media complessità	1, 3	1,2,6,7,8,9	5,6	E7	10

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **ELETTRONICA**

Classi: *4<sup>e</sup> Elettronica e Telecomunicazioni*

*Anno Scolastico 2008/09*

## **Finalità:**

L'insegnamento di Elettronica deve fornire una chiara panoramica delle funzioni di elaborazione dei segnali analogici e della loro organizzazione in sistemi via via più complessi, oltre ad una capacità di realizzare tali funzioni con la componentistica più attuale realmente presente sul mercato. Il che include la capacità di seguire continuamente, con un'opera di ricerca autonoma, la varietà e l'evoluzione della realtà tecnologica, riconducendola nelle proprie abilità progettuali.

## **Obiettivi:**

Durante lo svolgimento del corso lo studente deve acquisire:

capacità di dimensionare sottosistemi elettronici e di produrre la documentazione relativa;  
conoscenza delle funzioni di elaborazione e generazione dei segnali, dei dispositivi che le realizzano e capacità di utilizzarli;  
padronanza nell'uso della strumentazione, nelle tecniche di misura adottate e nella motivazione delle eventuali procedure normalizzate;  
capacità di leggere ed utilizzare i dati tecnici associati ai componenti;  
conoscenza dell'offerta del mercato della componentistica (in generale e nella realtà locale).

## **Contenuti:**

Dispositivi a semiconduttore: Diodi, BJT. Circuiti di base con diodi e BJT.  
Fenomeni transitori, circuiti integratori e derivatori passivi.  
Cenni all'amplificazione con BJT.  
Amplificatori operazionale.  
Sistemi filtranti passivi ed attivi.  
Elaborazione analogica con operazioni sui segnali (somma, differenza, moltiplicazione, divisione, integrazione, derivazione e così via).  
Dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.

**Modalità di lavoro:**

Il corso, anche se in parte propedeutico per altre discipline, ha però una sua completezza: è quindi opportuno organizzarne lo svolgimento su di uno schema metodologico del tipo "studio - progettazione - realizzazione - verifica - documentazione" di piccoli progetti, finalizzati, però, non tanto all'acquisizione di abilità progettuali vere e proprie, quanto al corretto apprendimento della materia; a questo fine va data molta importanza all'attività di laboratorio ed all'intesa con i docenti di altre discipline.

Il programma del quarto anno, tipicamente rivolto all'elettronica lineare discreta ed integrata, deve essere sviluppato individuando e puntualizzando, anche con esercizi ed esperimenti, esempi significativi, piuttosto che con la proposizione di panoramiche onnicomprensive e non sufficientemente approfondite. Attività ricorrenti.

- 1) lezione frontale
- 2) assegnazione lavoro individuale a casa
- 3) ricerche
- 4) lavori di gruppo (esercitazioni in laboratorio)

*N.B.: Le attività ricorrenti sono da intendersi come ore di recupero curricolare all'interno di ciascuna unità didattica.*

**Strumenti di lavoro:**

- A) lavagna
- B) lavagna luminosa
- C) videoregistratore
- D) filmati
- E) testo in adozione
- F) testi normativi
- G) fotocopie e riviste speciali

**Tipologie di verifica:**

- a) interrogazioni orali
- b) interrogazioni scritte
- c) verifiche scritte
- d) verifiche grafiche
- e) test
- f) questionari

**DISCIPLINA: ELETTRONICA**

PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI: **4<sup>e</sup> Elettronica e Telecomunicazioni.**

ANNO SCOLASTICO 2008/09

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Settembre Ottobre	1-Dominio del tempo	A- Resistori, condensatori, induttori. B- Segnali analogici nel dominio del tempo. C -Fenomeni transitori . D -Generatori di forme d'onda ( oscillatore).	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c - d	35
Novembre Dicembre	2-Dispositivi a semiconduttore: diodi e BJT.	A -Diodo come raddrizzatore e limitatore. B -Diodo LED. C -Caratteristiche BJT. D -Cenni su JFET e MOSFET	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c - d	35
Gennaio	3-Amplificatori.	A-Caratteristiche generali. B-Il BJT come amplificatore.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c	20
Febbraio	4-Amplificatori operazionali	A- L'amplificatore operazionale. B- Impieghi fondamentali dell'OP AMP(invertente, non invertente, inseguitore,integratore, derivatore, convertitore tensione-corrente).	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c	20
Marzo	5-Elaborazione analogica dei segnali.	A-Operazioni sui segnali e loro applicazioni. B-.Integratore ideale e reale. Derivatore ideale e reale.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c	20
Aprile	6-Sistemi filtranti attivi	A -Risposta in frequenza e diagrammi di Bode. B- Filtri attivi e passivi.					
Maggio Giugno	7-Dispositivi di potenza.	A- Applicazione dei dispositivi di potenza nelle alimentazioni, negli azionamenti e nei controlli.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c	30

N.B. Per l'interpretazione di lettere e numeri, vedi tabella successiva.  
Per gli obiettivi vedi numerazione a pag. precedente-

# PROGRAMMAZIONE ESPERIENZE DI LABORATORIO

Disciplina: **ELETTRONICA**

Classi: 4<sup>e</sup> *Elettronica e Telecomunicazioni*

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalità:**

Possedere una chiara panoramica delle funzioni di elaborazione dei segnali digitali ed analogici; capacità di seguire, con un'opera di ricerca autonoma, la varietà e l'evoluzione della realtà tecnologica, riconducendola nelle proprie abilità progettuali.

## **Obiettivi:**

Padronanza nell'uso della strumentazione e nelle tecniche di misura.  
Capacità di leggere ed utilizzare i dati tecnici associati ai componenti.  
Capacità di produrre la documentazione relativa ai sistemi progettati.

## **Contenuti:**

Progetto e verifica del funzionamento di un circuito temporizzatore (applicazione di circuiti astabili e monostabili con I.C. NE555).

Verifica dell'integrità di un BJT tramite l'uso di un multimetro (presentazione dei vari tipi di contenitori ed identificazione dei terminali e-b-c).

Polarizzazione di alcuni BJT (NPN e PNP) in zona di saturazione e verifica del funzionamento.

Polarizzazione di una coppia di transistor in zona di saturazione, utilizzando come  $V_i$  un segnale TTL.

Progetto e verifica del funzionamento di un circuito che, alimentato a 12 V, sia in grado, dato un segnale TTL a bassa frequenza, di pilotare due diodi LED che si accendano alternativamente.

Progetto e verifica del funzionamento di un circuito di pilotaggio di un relè in DC tramite BJT.

Progetto e verifica del funzionamento di un rivelatore di livello a 3 stadi (applicazione di BJT e diodi zener).

Rilievo dell'andamento di  $\pm V_{sat}$  di un OP.AMP. in funzione dell'alimentazione singola e duale.

Misura del guadagno in catena chiusa di un OP.AMP.-

Misura del rapporto di reiezione di modo comune (CMRR).

Misura dello slew rate di un OP.AMP.-

Verifica del funzionamento di un OP.AMP. in configurazione invertente. Rilievo dei segnali  $V_i$  e  $V_o$ , della banda passante, del guadagno e della frequenza di taglio per OP.AMP. diversi ( $\mu A741$  - TL081 - LF351).

Verifica del funzionamento di un OP.AMP. in configurazione non invertente. Rilievo dei segnali  $V_i$  e  $V_o$ , della banda passante, del guadagno e della frequenza di taglio per OP.AMP. diversi ( $\mu A741$  - TL081 - LF351).

Verifica del funzionamento di un OP.AMP. in configurazione sommatore e differenziatore. Rilievo dei segnali  $V_i$  e  $V_o$ , inserendo in ingresso un segnale triangolare e quadro in fase tra di loro.

**Modalità di lavoro:**

Il docente illustra alla lavagna luminosa la prova di laboratorio che deve essere portata a termine, fornisce agli allievi una copia fotostatica dove è illustrata passo per passo l'esercitazione nei suoi aspetti più significativi e provvede a seguire ciascun gruppo nell'uso degli strumenti disponibili in laboratorio.

**Strumenti di lavoro:**

Lavagna luminosa, fotocopiatrice e data-book, oltre al libro di testo, assolutamente indispensabile per conciliare l'indagine teorica con quella sperimentale.

**Tipologie di verifica:**

Realizzazione pratica dell'esercitazione proposta: solo dopo il collaudo da parte dell'insegnante, il lavoro operativo può essere considerato concluso. Si passa quindi alla stesura di UNA RELAZIONE INDIVIDUALE O A GRUPPI, in cui vengono messi in evidenza i risultati ottenuti.

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE ESPERIENZE DI LABORATORIO

PIANO DI LAVORO    *Classi:*    4<sup>e</sup>    *Indirizzo:*    *Elettronica e Telecomunicazioni*

*Anno Scolastico 2008/09*

*Disciplina:*    **ELETRONICA**

PERIODO	CONTENUTI	ORE
Settembre	Progetto e verifica del funzionamento di un circuito temporizzatore (applicazione di circuiti astabili e monostabili con I.C. NE555).	6
Ottobre	Verifica dell'integrità di un BJT tramite l'uso di un multimetro (Presentazione dei vari tipi contenitori ed identificazione dei terminali e-b-c- Polarizzazione di alcuni BJT (NPN e PNP) in zona di saturazione e verifica del funzionamento. Polarizzazione di una coppia di transistor in zona di saturazione, utilizzando come $V_i$ un segnale TLL.	9
Novembre	Progetto e verifica del funzionamento di un circuito che, alimentato a 12 V, sia in grado, dato un segnale TLL a bassa frequenza, di pilotare due diodi LED che si accendano alternativamente. Progetto e verifica del funzionamento di un circuito di pilotaggio di un relè in DC tramite BJT.	12
Dicembre	Progetto e verifica del funzionamento di un rivelatore di livello a 3 stadi (applicazione di BJT e diodi zener).	9
Gennaio	Rilievo dell'andamento di $\pm V_{sat}$ di un OP.AMP. in funzione dell'alimentazione singola e duale. Misura del guadagno in catena chiusa di un OP.AMP.	9
Febbraio	Misura del rapporto di reiezione di modo comune (CMRR).	9
Marzo	Misura dello slew rate di un OP.AMP.	9
Aprile	Verifica del funzionamento di un OP.AMP. in configurazione invertente. Rilievo dei segnali $V_i$ e $V_o$ , della banda passante, del guadagno e della frequenza di taglio per OP.AMP. diversi ( $\mu A741$ - TL081 - LF351).	9
Maggio Giugno	Verifica del funzionamento di un OP.AMP. In configurazione non invertente. Rilievo dei segnali $V_i$ e $V_o$ , della banda passante, del guadagno e della frequenza di taglio per OP.AMP. diversi ( $\mu A741$ - TL081 - LF351). Verifica del funzionamento di un OP.AMP. in configurazione sommatore e differenziatore. Rilievo dei segnali $V_i$ e $V_o$ , inserendo in ingresso un segnale triangolare e quadro in fase tra di loro.	12

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **ELETTRONICA**

Classi: 5<sup>e</sup> *Elettronica e Telecomunicazioni*

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalità:**

L'insegnamento di Elettronica deve fornire una chiara panoramica delle funzioni di elaborazione dei segnali, digitali ed analogici, e della loro organizzazione in sistemi via via più complessi, oltre ad una capacità di realizzare tali funzioni con la componentistica più attuale realmente presente sul mercato. Il che include la capacità di seguire continuamente, con un'opera di ricerca autonoma, la varietà e l'evoluzione della realtà tecnologica, riconducendola nelle proprie abilità progettuali.

## **Obiettivi:**

Durante lo svolgimento del corso lo studente deve acquisire:

- 1) capacità di dimensionare sottosistemi elettronici e di produrre la documentazione relativa;
- 2) conoscenza delle funzioni di elaborazione e generazione dei segnali, dei dispositivi che le realizzano e capacità di utilizzarli;
- 3) padronanza nell'uso della strumentazione, nelle tecniche di misura adottate e nella motivazione delle eventuali procedure normalizzate;
- 4) capacità di leggere ed utilizzare i dati tecnici associati ai componenti;
- 5) conoscenza dell'offerta del mercato della componentistica (in generale e nella realtà locale).

## **Contenuti:**

Lo svolgimento del programma del quinto anno è orientato ai problemi di generazione e di conversione, in modo tale da consentire, attraverso l'analisi dei componenti integrati, di sistematizzare le conoscenze circuitali e funzionali conseguite nel corso degli anni precedenti. Si faranno riflessioni sia nel dominio del tempo sia nel dominio della frequenza ed il dimensionamento sarà effettuato con dispositivi che realizzano funzioni limitate.

## **Modalità di lavoro:**

Si propone uno schema metodologico del tipo "studio - progettazione - realizzazione - verifica - documentazione" di piccoli progetti finalizzati, però, non tanto all'acquisizione di abilità progettuali vere e proprie, quanto al corretto apprendimento della materia. A questo fine molta importanza va data all'attività di laboratorio con la quale l'allievo acquista, tra l'altro, gradatamente padronanza nell'uso della strumentazione, conoscenza dell'offerta del mercato della componentistica (in generale e nella realtà locale) e capacità di leggere ed utilizzare i dati tecnici associati ai componenti stessi. Si prospetta un tipo di lavoro interamente dedicato ai componenti integrati ed alle loro peculiarità, abbandonando definitivamente obsoleti componenti discreti. Attività ricorrenti.

*N.B.: Le attività ricorrenti devono essere intese come ore di recupero curricolare già contemplate all'interno di ciascuna unità didattica.*

**Strumenti di lavoro:**

- A) lavagna
- B) lavagna luminosa
- C) videoregistratore
- D) filmati
- E) testo in adozione
- F) testi normativi
- G) fotocopie e riviste speciali

**Tipologie di verifica:**

- a) interrogazioni orali
- b) interrogazioni scritte
- c) verifiche scritte
- d) verifiche grafiche
- e) test
- f) questionari

**DISCIPLINA: ELETTRONICA**

**PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI: 5<sup>e</sup> Elettronica e Telecomunicazioni**

ANNO SCOLASTICO 2008/09

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Settembre Ottobre Novembre	Amplificatore a BJT	Studio statico e dinamico delle principali configurazioni. Amplificatori ad emettitore accoppiati. Analisi statica e dinamica.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c - d	24
Dicembre Gennaio Febbraio	Amplificatori integrati	Amplificatori operazionali ideali e reali. Configurazioni di base, sommatore, integratore e derivatore	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c - d	12
Marzo	Conversione tensione-corrente e corrente-tensione. Conversione tensione-frequenza e frequenza-tensione.	Necessità della conversione tensione-corrente e corrente-tensione mediante l'uso di circuiti integrati. Necessità della conversione tensione-frequenza e frequenza-tensione mediante l'uso di circuiti integrati.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c - d	20
Aprile	Conversione analogico-digitale e digitale-analogico Conversione frequenza-frequenza.	Analisi di circuiti atti ad operare la conversione digitale-analogica ed analogica-digitale. Necessità di conversioni A/D e D/A.- Aspetti applicativi. Studio di circuiti tali da provvedere alla conversione frequenza-frequenza, con relative ovvie applicazioni	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c - d	40
Maggio Giugno	Multivibratori Oscillatori sinusoidali.	Principi e circuiti per la generazione di segnali non sinusoidali. Principi e circuiti per la generazione di segnali sinusoidali in bassa ed alta frequenza.	1 - 2 - 3 - 4 - 5	1 - 2 - 3 - 4	A - B - E - F - G	a - b - c - d	37

*DISCIPLINA:* ELETTRONICA

*CLASSI:* 5<sup>e</sup> ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI

ANNO SCOLASTICO 2008/09

<b>OBIETTIVI</b>	<b>MODALITA' DI LAVORO</b>	<b>STRUMENTI DI LAVORO</b>	<b>VERIFICHE</b>
	Lezione frontale.	Lavagna.	Interrogazioni orali.
	Assegnazione lavoro individuale a casa.	Lavagna luminosa.	Interrogazioni scritte.
	Ricerche.	Videoregistratore.	Verifiche scritte.
	Lavori di gruppo (esercitazioni).	Filmati.	Verifiche grafiche.
		Testo in adozione.	Test.
		Testi normativi.	Questionari.
		Fotocopie e riviste speciali.	

# PROGRAMMAZIONE ESPERIENZE DI LABORATORIO

Disciplina: **ELETTRONICA LINEARE E DI POTENZA**

Classi: *5<sup>e</sup> Elettronica e Telecomunicazioni*

*Anno Scolastico 2008/09*

## **Prove di Laboratorio:**

Verifica del funzionamento di alcuni amplificatori operazionali (uA 741, TL 081, LF 351). Rilievo della massima escursione del segnale di uscita in funzione dell'alimentazione sia singola che duale. Amplificatore invertente e non invertente. Rilievo della risposta in frequenza. Rilievo del CMRR e dello SLEW - RATE.

Progetto e verifica del funzionamento di un circuito sommatore invertente, di un circuito sommatore non invertente, di un sommatore non invertente e di un amplificatore differenziale con op. amp.-

Progetto e verifica del funzionamento di un circuito integratore invertente con op. amp.-

Verifica del funzionamento di un circuito generatore di onde triangolari. (Applicazione di un circuito integratore non invertente).

Progetto e verifica di un circuito derivatore con op. amp.-

Progetto e verifica di un circuito sfasatore con op. amp.-

Progetto e verifica del funzionamento di una centralina per il controllo automatico della temperatura e della ventilazione di una serra, utilizzando come sensore attivo una sonda attiva LM35. (Applicazione dei comparatori, sommatore e amplificatori differenziali con amplificatori operazionali).

Progetto e verifica del funzionamento di un circuito di ricarica automatica di batterie al Nichel-Cadmio funzionante ad alimentazione singola. (Applicazione del trigger di Schmitt con amplificatori operazionali).

Progetto e verifica del funzionamento di un cross-over attivo (0 - 20 dB) a tre vie. (Applicazione dei filtri attivi del secondo ordine con amplificatori operazionali. Passa Basso, Passa Alto e Passa Banda).

Progetto e verifica di un circuito astabile, di un circuito monostabile, di un generatore di onde triangolari con amplificatori operazionali e di alcuni oscillatori sinusoidali.

Verifica del funzionamento di un circuito convertitore tensione - tempo. (Applicazione di un circuito astabile, di un integratore non invertente e di circuiti comparatori con OP.AMP.)

Verifica del funzionamento di un convertitore digitale - analogico a otto bit con rete R - 2R invertita. (DAC 800).

Progetto e verifica del funzionamento di un generatore di onde triangolari simmetriche e asimmetriche tramite l'utilizzo di un convertitore digitale - analogico.

Verifica del funzionamento di un convertitore analogico - digitale a otto bit ad approssimazioni successive. (DAC 800).

Progetto e verifica del funzionamento di un termometro / termostato da 0 a 127 °C tramite l'uso di un Personal Computer. (Applicazione del convertitore ADC interfacciabile con PC).

Verifica del funzionamento di un convertitore tensione - frequenza. (V.F.C.)

Verifica del funzionamento di un convertitore frequenza - tensione. (F.V.C.)

Termometro / Termostato con ADC 804 interfacciato con PC.

Progetto e verifica del funzionamento dei generatori di onde sinusoidali con OP. AMP.-

Progetto e verifica del funzionamento di un circuito di pilotaggio di un' antenna tramite motore in DC con inversione di marcia (applicazione dei monostabili con OP. AMP.).

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE ESPERIENZE DI LABORATORIO

PIANO DI LAVORO    *Classi:*    5<sup>e</sup>  
*Disciplina:*    **ELETRONICA**

*Indirizzo:*    **Elettronica e Telecomunicazioni**

*Anno Scolastico* 2008/09

PERIODO	CONTENUTI	ORE
Settembre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica del funzionamento di alcuni amplificatori operazionali (uA 741, TL 081, LF 351). Rilievo della massima escursione del segnale di uscita in funzione dell'alimentazione sia singola che duale. Amplificatore invertente e non invertente. Rilievo della risposta in frequenza. Rilievo del CMRR e dello SLEW - RATE.</li> <li>• Progetto e verifica del funzionamento di un circuito sommatore invertente, di un circuito sommatore non invertente, di un sommatore non invertente e di un amplificatore differenziale con op. amp.-</li> <li>• Progetto e verifica del funzionamento di un circuito integratore invertente con op. amp.-</li> </ul>	6
Ottobre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica del funzionamento di un circuito generatore di onde triangolari. (Applicazione di un circuito integratore non invertente).</li> <li>• Progetto e verifica di un circuito derivatore con op. amp.-</li> <li>• Progetto e verifica di un circuito sfasatore con op. amp.-</li> <li>• Progetto e verifica del funzionamento di una centralina per il controllo automatico della temperatura e della ventilazione di una serra, utilizzando come sensore attivo una sonda attiva LM35. (Applicazione dei comparatori, sommatore e amplificatori differenziali con amplificatori operazionali).</li> <li>• Progetto e verifica del funzionamento di un circuito di ricarica automatica di batterie al Nichel-Cadmio funzionante ad alimentazione singola. (Applicazione del trigger di Schmitt con amplificatori operazionali).</li> </ul>	9
Novembre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto e verifica del funzionamento di un cross-over attivo (0 - 20 dB) a tre vie. (Applicazione dei filtri attivi del secondo ordine con amplificatori operazionali. Passa Basso, Passa Alto e Passa Banda).</li> <li>• Progetto e verifica di un circuito astabile, di un circuito monostabile, di un generatore di onde triangolari con amplificatori operazionali e di alcuni oscillatori sinusoidali.</li> </ul>	12
Dicembre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica del funzionamento di un circuito convertitore tensione - tempo. (Applicazione di un circuito astabile, di un integratore non invertente e di circuiti comparatori con OP.AMP.)</li> </ul>	9
Gennaio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica del funzionamento di un convertitore digitale - analogico a otto bit con rete R - 2R invertita. (DAC 800).</li> <li>• Progetto e verifica del funzionamento di un generatore di onde triangolari simmetriche e asimmetriche tramite l'utilizzo di un convertitore digitale - analogico.</li> </ul>	9
Febbraio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto e verifica del funzionamento di un termometro / termostato da 0 a 127 °C tramite l'uso di un Personal Computer. (Applicazione del convertitore ADC interfacciabile con PC).</li> </ul>	9
Marzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica del funzionamento di un convertitore tensione - frequenza. (V.F.C.)</li> <li>• Verifica del funzionamento di un convertitore frequenza - tensione. (F.V.C.)</li> </ul>	9
Aprile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termometro / Termostato con ADC 804 interfacciato con PC.</li> </ul>	9
Maggio Giugno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto e verifica del funzionamento dei generatori di onde sinusoidali con OP. AMP.-</li> <li>• Progetto e verifica del funzionamento di un circuito di pilotaggio di un' antenna tramite motore in DC con inversione di marcia (applicazione dei monostabili con OP. AMP.).</li> </ul>	12

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI**

Classi: **3° Elettronica e Telecomunicazioni**

*Anno Scolastico 2008/09*

## **Finalità :**

- Far acquisire i concetti fondamentali e gli strumenti di base dell'informatica;
- Fornire allo studente i metodi specifici, tipici dell'informatica, per lo studio, l'indagine e la rappresentazione di sistemi.

## **Obiettivi :**

- Saper rappresentare in maniera formalmente corretta un generico sistema, individuandone i parametri fondamentali e le relative relazioni;
- Saper rappresentare problemi mediante i metodi dell'informatica;
- Conoscere le unità funzionali ,con relative caratteristiche, di cui è composto un Sistema di Elaborazione dati;
- Conoscere la struttura generale del Sistema Operativo (con riferimento al S.O. Windows/2000/XP), la logica e le procedure per la gestione di informazioni di sistema, di files, della memoria secondaria (H.D. e F.D.);
- Saper strutturare in maniera adeguata semplici programmi in linguaggio C++ : controllandone in modo autonomo lo sviluppo dal sorgente all'eseguibile;
- Saper analizzare modelli di sistemi di tipo generale, anche se semplificati, disegnare e simulare il comportamento di un semplice circuito elettronico mediante software CAD specifico. Saper utilizzare il software OpenOffice (Writer, Draw e Calc) per stendere relazioni e verificare espressioni matematiche.

## **Contenuti :**

1. Definizioni ed aspetti generali dei sistemi;
2. Elementi di informatica generale;
3. Struttura generale di un sistema di elaborazione;
4. Il sistema operativo (Windows\2000\XP): comandi per funzioni generali, per gestioni di file , per gestione dei dischi;
5. Il linguaggio ad alto livello C++ : tipi di dati, operatori aritmetici e relazionali, le espressioni, le strutture fondamentali di controllo, le funzioni di libreria per l'I/O;
6. Software per disegno e simulazione di semplici circuiti elettronici.
7. Software OpenOffice. Programmi Writer, Draw e Calc.

## **Modalità di lavoro:**

- Lezione frontale per il trasferimento di conoscenze e l'impostazione di problematiche generali;
- Lavoro di gruppo per rielaborare, applicare, ampliare ed utilizzare le conoscenze acquisite, in particolar modo in laboratorio. Verranno assegnati problemi, anche di complessità differente, a cui si dovrà fornire soluzioni ed evidenziare procedimenti e strumenti adottati;
- Rielaborazione individuale, in classe, ma prevalentemente a casa, per acquisire contenuti, verificare autonomamente il proprio livello di apprendimento ed imparare a controllare il proprio processo cognitivo.

**Strumenti di lavoro :**

Gli strumenti di lavoro utilizzati sono naturalmente legati al tipo di attività che si intende svolgere e agli itinerari didattici che si intende percorrere per conseguire gli obiettivi prefissati. Agli strumenti classici quali lavagna, libri di testo, verranno affiancati strumenti più efficaci come la lavagna luminosa, il personal computer e relativi programmi nonché fotocopie come integrazione del testo.

**Tipologie di verifica :**

Il tipo di verifica adottato dipenderà dalle acquisizioni e abilità che si intendono verificare. Quindi verranno attuate prevalentemente verifiche individuali e scritte : consentono di controllare anche il grado di autonomia raggiunto. Per le verifiche su abilità, competenze e conoscenze che coinvolgono l'uso di strumenti come P.C. le verifiche avranno anche una fase in laboratorio e valutazione della relazione finale. Potranno anche essere utilizzate verifiche orali quando sarà rilevante anche la discussione critica con l'insegnante.

**DISCIPLINA: SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI**

PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI: **3<sup>E</sup> Elettronica e Telecomunicazioni**

ANNO SCOLASTICO 2008/09

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Settembre Ottobre	MODULO 1  I Sistemi informatici	<p><u>Unità 1:</u> L'architettura hardware di un computer. Il personal computer. Bus, connettori, i socket dei processori e i chipset.</p> <p><u>Unità 2:</u> Le periferiche del PC. Tastiera, video, mouse, memorie di massa, dischi rimovibili, hard disk.</p> <p><u>Unità 3:</u> La memoria centrale del PC. Classificazione delle memorie. Memorie volatili e non volatili.</p> <p><u>Unità 4:</u> Le porte di comunicazione del PC. Porta seriale, parallela e USB.</p> <p><u>Unità 5:</u> Architettura software di un elaboratore. Il file system, il Bios.</p> <p><u>Unità 6:</u> I sistemi operativi. Il sistema operativo Windows XP.</p>	Conoscere le unità hardware e software fondamentali di un PC, le loro caratteristiche ed i parametri significativi..	1,2,3,4	A,B,C,E,L	a,b,c	12
Novembre Dicembre Gennaio	MODULO 2  I Linguaggi di programmazione	<p><u>Unità 1:</u> La programmazione strutturata. Algoritmi, diagrammi di flusso. Sequenza, selezione, ciclo a condizione iniziale e finale. Pseudocodice.</p> <p><u>Unità 2:</u> Linguaggio C++. Tipi di dati. Variabili e costanti. Operatori. Esempi di funzioni aritmetiche. Input e Output dei dati. Applicazioni a linea di comando. Le strutture di controllo condizionali e iterative. Array, stringhe e strutture.</p>	<p>Saper rappresentare semplici programmi mediante diagrammi di flusso e pseudocodice.</p> <p>Conoscere gli elementi principali di un programma C++. Saper realizzare programmi in C++ utilizzando i costrutti decisionali iniziando a manipolare strutture dati.</p>	1,2,3,4,5	A,B,C,L	c,d	20
Febbraio Marzo	MODULO 3  Fondamenti di teoria dei sistemi	<p><u>Unità 1:</u> Sistemi e modelli. Definizione e classificazione dei sistemi. Modelli e simulazione.</p> <p><u>Unità 2:</u> La trasformata di Laplace. Descrizione generale delle operazioni di trasformata/antitrasformata. Utilizzo delle tabelle per risolvere semplici esercizi.</p> <p><u>Unità 3:</u> Componenti elementari. Componenti elettrici, Resistore, Condensatore e Induttore. Funzione di trasferimento. Componenti termici e idraulici.</p> <p><u>Unità 4:</u> Diagrammi a blocchi. Regole per la semplificazione degli schemi a blocchi.</p> <p><u>Unità 5:</u> Analisi dei sistemi. Sistemi del primo ordine. Circuito RC. Sistemi del secondo ordine. Circuito RLC.</p>	Conoscere gli elementi base per realizzare modelli di semplici sistemi e rappresentarli in schemi a blocchi.	1,2,5	A,B,C,F,L	b,d	20

Aprile  Maggio Giugno	MODULO 4  Programmi CAD	<u>Unità 1</u> : Programma PSPICE. Disegno dello schema elettrico. Analisi in DC. Analisi in transitorio. Simulazione di circuiti digitali.	Saper utilizzare un programma di disegno elettronico e simulazione. Durante la fase della simulazione lo studente ha la possibilità di verificare quanto appreso nel precedente modulo 3.	1,2,5	A,B,C,F,L	b,d	14
	MODULO 5  Trasduttori ed attuatori	<u>Unità 1</u> : Sensori e trasduttori. Parametri dei trasduttori. Caratteristica ingresso/uscita. Linearità. Range di funzionamento. Sensibilità. Tempo di risposta. Isteresi. Risoluzione. Criteri pratici di scelta dei trasduttori. Classificazione dei trasduttori. <u>Unità 2</u> : Trasduttori di temperatura a variazione di resistenza. I termistori NTC. <u>Unità 3</u> : Trasduttori di posizione a variazione di resistenza. Potenzimetro. <u>Unità 4</u> : Attuatori On/Off. Relè.	Iniziare a conoscere i sensori e trasduttori studiandone le loro caratteristiche principali. Rilevando sperimentalmente queste caratteristiche, lo studente sarà in grado di scegliere il sensore più idoneo per una applicazione.	1,2,5	A,B,C,F,H	b,d	14

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE ESPERIENZE DI LABORATORIO

PIANO DI LAVORO    *Classi:*    3<sup>e</sup>

*Anno Scolastico 2008/09*

*Indirizzo:*     **Elettronica e Telecomunicazioni**

*Disciplina:*    **SISTEMI ELETTRONICI E AUTOMATICI**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ORE
Sistema operativo WINDOWS. ( MODULO 1)	Icone e finestre. File e Cartelle. Personalizzazione: Modificare il desktop. Formattare dischi removibili. Installare una applicazione. Catturare lo schermo. Operazioni sui file e cartelle.	6
Software OpenOffice. Pacchetti WRITER, DRAW e CALC.	DRAW: Realizzazione di disegni da inserire nelle relazioni. WRITER: Tutti i comandi principali necessari per produrre documenti (relazioni o esercizi) in formato chiaro e corredato di disegni e tabelle. Salvataggio dei documenti in formato pdf. CALC: Stesura di una tabella di dati con relativi calcoli. Creazione di grafici per la simulazione di semplici sistemi.	12
Software OrCAD per disegno e simulazione di circuiti elettronici. (MODULO 4)	Realizzazione di disegni di semplici circuiti elettronici analogici e digitali. Simulazione e analisi dei risultati. Esportazione dei disegni in formato compatibile con OpenOffice.	12
Linguaggio C++. ( MODULO 2)	Con riferimento al MODULO 2, verranno svolti una serie di esercizi con difficoltà progressiva per ogni Unità. Il software utilizzato allo scopo è il DEV C++.	16
Sensori e Trasduttori. ( MODULO 5)	Rilievo delle principali caratteristiche di un potenziometro lineare e/o angolare. Rilievo delle principali caratteristiche di un termistore NTC.	4

MODALITA' DI LAVORO	STRUMENTI DI LAVORO	VERIFICHE
<b>1</b> LEZIONE FRONTALE	<b>A</b> LAVAGNA	<b>a</b> INTERROGAZIONI ORALI
<b>2</b> LAVORO INDIVIDUALE A CASA	<b>B</b> PROIETTORE CONNESSO AL PC	<b>b</b> INTERROGAZIONI SCRITTE
<b>3</b> LAVORO INDIVIDUALE IN CLASSE	<b>C</b> TESTO IN ADOZIONE	<b>c</b> VERIFICHE SCRITTE
<b>4</b> LAVORO DI GRUPPO IN CLASSE	<b>D</b> MANUALI E/O DATA SHEETS	<b>d</b> VERIFICHE DI LABORATORIO
<b>5</b> ESERCITAZIONI DI GRUPPO	<b>E</b> FOTOCOPIE	<b>e</b> TEST
<b>6</b> ESERCITAZIONI INDIVIDUALI	<b>F</b> SOFTWARE APPLICATIVO	<b>f</b> QUESTIONARI
<b>7</b> RICERCHE INDIVIDUALI	<b>G</b> SISTEMA DI SVILUPPO PER $\mu$ P	<b>g</b>
<b>8</b> RICERCHE DI GRUPPO	<b>H</b> COMPONENTI ELETTRONICI	<b>h</b>
<b>9</b>	<b>I</b> STRUMENTAZIONE ELON	<b>i</b>
	<b>L</b> PERSONAL COMPUTER	<b>10</b>

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI**

Classe: **4<sup>e</sup> Elettronica e Telecomunicazioni**

*Anno Scolastico 2008/09*

## **Finalità :**

- Far acquisire i concetti fondamentali della Teoria dei Sistemi applicata ai circuiti elettrici ed elettronici
- Far acquisire i concetti fondamentali e gli strumenti di base e di elaborazione dell'informatica (linguaggio ad alto livello C++);
- Fornire conoscenze specifiche ed un apparato concettuale per lo studio, rappresentazione di semplici progetti di sistemi digitali con ricerca documentazione su Internet.

## **Obiettivi :**

- Saper gestire in maniera sufficientemente autonoma un sistema di elaborazione (Personal Computer) attraverso il suo il sistema operativo e software applicativo.
- Saper strutturare programmi in linguaggio evoluto ( C++ ) per la soluzione di semplici problemi specifici e di ordine più generale.
- Sapere utilizzare gli strumenti teorici principali della Teoria dei Sistemi per le applicazioni ai circuiti elettrici ed elettronici.
- Conoscere i circuiti integrati di base MSI e saper cercare documentazione su Internet.

## **Contenuti :**

1. Dispositivi integrati per la logica sequenziale.
2. Memorie a semiconduttore.
3. Linguaggio C++ : Strutture di controllo di base. Gestione dell'I/O. Gli array numerici ad una e due dimensioni. Gli array di carattere. Le funzioni utente. Array e funzioni. Funzioni ricorsive. Introduzione ai puntatori.
4. Sistemi lineari: caratteristiche principali , analisi del comportamento nel tempo ed in frequenza. Verifica con software di simulazione MATLAB e SIMULINK.
5. Trasduttori ,sensori, attuatori.

## **Modalità di lavoro:**

- lezione frontale per il trasferimento di conoscenze e l'impostazione di problematiche generali.
- lavoro di gruppo per rielaborare, applicare, ampliare ed utilizzare le conoscenze acquisite, in particolar modo in laboratorio. Verranno assegnati problemi, anche di complessità differente, a cui si dovrà fornire soluzioni ed evidenziare procedimenti e strumenti adottati.

- rielaborazione individuale, in classe, ma prevalentemente a casa, per acquisire i contenuti, e valutare autonomamente il proprio livello di apprendimento ed imparare a controllare il proprio processo cognitivo.

**Strumenti di lavoro :**

Gli strumenti di lavoro utilizzati sono naturalmente legati al tipo di attività che si intende svolgere e agli itinerari didattici che si intende percorrere per conseguire gli obiettivi prefissati. Agli strumenti classici, quali lavagna e libri di testo, verranno affiancati strumenti più efficaci come la lavagna luminosa, o più specifici come Personal Computer e programmi applicativi, nonché fotocopie in sostituzione e/o integrazione del testo.

**Tipologie di verifica :**

Il tipo di verifica adottato dipenderà dalle acquisizioni e abilità che si intendono verificare. Quindi verranno attuate prevalentemente verifiche individuali e scritte : consentono di controllare anche il grado di autonomia raggiunto.

Per le verifiche su abilità, competenze e conoscenze che coinvolgono l'uso di strumenti come P.C. e relativo software applicativo verrà programmata anche una fase in laboratorio informatico.

Potranno essere utilizzate verifiche orali quando sarà utile e/o rilevante anche la discussione critica con l'insegnante.

**DISCIPLINA: SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI**

PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI: **4<sup>e</sup> Elettronica e Telecomunicazioni**

ANNO SCOLASTICO 2008/09

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITÀ	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Settembre Ottobre	<b>Modulo 1:</b> Sintesi di reti sequenziali.	<b>Unità 1:</b> Reti sequenziali : analisi e sintesi con circuiti integrati. <b>Unità 2:</b> Reti combinatorie di I/O con dispositivi programmabili. <b>Unità 3:</b> Dispositivi logici programmabili(cenni).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere le caratteristiche e le funzionalità dei registri e contatori integrati.</li> <li>▪ Saperli utilizzare, con relativa documentazione tecnica, in semplici progetti digitali</li> </ul>	1, 2,3,5	A,B,C,D,L	b,d	14
Novembre	<b>Modulo 2:</b>  <b>Trasduttori e Attuatori.</b>	<b>Unità 1 :Trasduttori:</b> Linearizzazione della caratteristica. Trasduttori di luminosità. Trasduttori di temperatura.. <b>Unità 2:</b> Attuatori: relè, cenno ai motori passo-passo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere il campo di utilizzo dei principali trasduttori.</li> <li>▪ Saper utilizzare il relè come attuatore.</li> </ul>	1,2,3,4,5	A,B,C,D,H,I		
Novembre Dicembre	<b>Modulo 3:</b>  <b>Dispositivi Programmabili</b>	<b>Unità 1 :</b> Dispositivi di memoria. <b>Unità 2:</b> Architettura di un microprocessore. <b>Unità 3 :</b> Interfacciamento delle periferiche con la CPU. <b>Unità 4 :</b> Architettura di un microcontroller. <b>Unità 5 : ( Appendice vol .2):</b> Linguaggio C++. Array e puntatori.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere le caratteristiche ed i parametri significativi delle memorie a semiconduttore integrate.</li> <li>▪ Saper interpretare e valutare un sistema di memoria con relativo indirizzamento.</li> <li>▪ Conoscere le funzioni principali di un sistema a microprocessore .</li> <li>▪ Conoscere le caratteristiche principali dei microcontroller.</li> </ul>	1,2,3,5,6	A,B,D,F,L	b,c,d	8

Gennaio Febbraio	<b>Modulo 3 (volume 1): Trasformata di Laplace.</b>	<b>Unità 2:</b> Principali proprietà e trasformate in forma tabellare. Circuiti equivalenti con impedenze generalizzate. <b>Unità 3:</b> Componenti elementari e trasformata di Laplace dei segnali di prova.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saper valutare il comportamento dei circuiti in risposta ad alcuni segnali d'ingresso mediante il metodo della trasformata di Laplace.</li> </ul>	1,2,3,4,5,6	A,B,C,E,G	b,c,d	14
Febbraio Marzo	<b>Modulo 7 Simulazione di sistemi con programmi CAD</b>	<b>Unità 3:</b> MATLAB. Vettori. Matrici. Grafici. Toolbox. <b>Unità 4:</b> SIMULINK. Librerie Source e Sink. Libreria Linear. Libreria Connection. Menù Simulation. Regole per la costruzione degli schemi a blocchi.  <i>Nota: Questo modulo viene interamente svolto nelle ore di laboratorio, come preparazione al successivo Modulo 8.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ imparare ad utilizzare software CAD per lo studio e la simulazione di sistemi.</li> </ul>	1,2,3,4,5	A,B,C,E,F,L	b,c,d	12
Aprile Giugno	<b>Modulo 8: Sistemi lineari.</b>	<b>Unità 1:</b> Sistemi lineari del secondo ordine: comportamento in funzione dei valori dello smorzamento; parametri della risposta al gradino. Risposta libera e risposta forzata. <b>Unità 2:</b> Risposta in frequenza: costruzioni diagrammi di Bode. I diagrammi di Bode con MATLAB.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere le modalità di risposta dei circuiti con condensatori ed induttori.</li> <li>Saper costruire i diagrammi di Bode per analizzare il comportamento in frequenza dei sistemi.</li> </ul>	1,2,3,4,5	A,B,C,E,F,I	b,c,d	20
Novembre Aprile	<b>Appendice vol. 2: Linguaggio C++.</b>	<b>Unità 1:</b> Linguaggio C++. Ripasso: variabili, costanti, operatori e strutture di controllo. <b>Unità 3:</b> Funzioni. Librerie standard. <b>Unità 4:</b> Introduzione alla programmazione ad oggetti. Le classi. Overloading degli operatori. <b>Unità 4:</b> Programmazione visuale. Visual C++.  <i>Nota: Il presente modulo viene interamente svolto nelle ore di laboratorio.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Completare le conoscenze del linguaggio C++.</li> <li>▪ Saper scrivere un programma organizzato per funzioni.</li> <li>▪ Conoscere la programmazione ad oggetti e l'utilizzo dei più recenti software visuali come il Visual C++.</li> </ul>	1,2,3,4,5	A,B,C,F,L	b,c,d	24

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE ESPERIENZE DI LABORATORIO

PIANO DI LAVORO    *Classi:*    4<sup>e</sup>                      *Indirizzo:*    *Elettronica e Telecomunicazioni*

*Anno Scolastico 2008/09*

*Disciplina:*    **SISTEMI ELETTRONICI E AUTOMATICI**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ORE
Sintesi di reti sequenziali (Modulo 1)	Studio e realizzazione di una rete sequenziale con contatori e shift register.	6
Attuatori. Amplificatore di potenza lineare L298. (Modulo 2)	Studio del dispositivo di potenza L298 e realizzazione di un circuito per il pilotaggio di un motore a c.c.	6
Linguaggio C++.	Realizzazione di funzioni con passaggio di parametri per valore e per indirizzo. Chiamata per riferimento. Come si dichiarano e si utilizzano i puntatori. Correlazione tra puntatori e array. Introduzione alla programmazione ad oggetti. Le classi e l'astrazione dei dati. Per le esercitazioni si utilizza il software DEV C++. Per la programmazione visuale viene utilizzato il Visual C++ express di Microsoft.	24
Simulazione di sistemi analogici con MATLAB e SIMULINK (MODULO 7)	Viene utilizzato il software di simulazione come supporto allo studio del MODULO 5. Gli esercizi svolti sono in larga parte quelli riportati nel libro di testo.	12

MODALITA' DI LAVORO	STRUMENTI DI LAVORO	VERIFICHE
<b>1</b> LEZIONE FRONTALE	<b>A</b> LAVAGNA	<b>a</b> INTERROGAZIONI ORALI
<b>2</b> LAVORO INDIVIDUALE A CASA	<b>B</b> PROIETTORE CONNESSO AL PC	<b>b</b> INTERROGAZIONI SCRITTE
<b>3</b> LAVORO INDIVIDUALE IN CLASSE	<b>C</b> TESTO IN ADOZIONE	<b>c</b> VERIFICHE SCRITTE
<b>4</b> LAVORO DI GRUPPO IN CLASSE	<b>D</b> MANUALI E/O DATA SHEETS	<b>d</b> VERIFICHE DI LABORATORIO
<b>5</b> ESERCITAZIONI DI GRUPPO	<b>E</b> FOTOCOPIE	<b>e</b> TEST
<b>6</b> ESERCITAZIONI INDIVIDUALI	<b>F</b> SOFTWARE APPLICATIVO	<b>f</b> QUESTIONARI
<b>7</b> RICERCHE INDIVIDUALI	<b>G</b> SISTEMA DI SVILUPPO PER $\mu$ P	<b>g</b>
<b>8</b> RICERCHE DI GRUPPO	<b>H</b> COMPONENTI ELETTRONICI	<b>h</b>
<b>9</b>	<b>I</b> STRUMENTAZIONE ELON	<b>i</b>
	<b>L</b> PERSONAL COMPUTER	<b>10</b>

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI**

Classe: **5° Elettronica e Telecomunicazioni**

*Anno Scolastico 2008/09*

## **Finalità :**

- Far acquisire i concetti fondamentali ed i metodi per l'analisi dei sistemi di controllo;
- Fornire conoscenze specifiche ed un apparato concettuale per lo studio e la rappresentazione di sistemi.

## **Obiettivi :**

- Saper rappresentare i sistemi analogici mediante i modelli matematici ed i formalismi classici.
- Conoscere i parametri caratteristici dei sistemi di controllo e saperne valutare le prestazioni al mutare di detti parametri.
- Conoscere i concetti fondamentali dei sistemi di controllo digitali, i dispositivi hardware che li implementano e le tecniche software per la gestione del controllo.
- Conoscere i metodi e gli strumenti hardware e software per l'acquisizione di dati da un sistema fisico.

## **Contenuti :**

1. I sistemi lineari : modelli matematici e schemi a blocchi.
2. La funzione di trasferimento ( F.d.T.) : rappresentazione con il metodo di Bode.
3. Comportamento dei sistemi lineari del I° e II° ordine : analisi della risposta nel dominio del tempo (risposta al gradino ed a segnali sinusoidali), ed in frequenza.
4. Comportamento a regime : valutazione dell'errore statico. Effetto dei disturbi.
5. Rapidità della risposta di un sistema di controllo.
6. Il problema della stabilità : criterio di Routh e metodo di Bode.
7. I regolatori standard.
8. I sistemi di controllo digitale : configurazione e caratteristiche generali. Campionamento di un segnale. I convertitori A/D e D/A parametri e caratteristiche. Interfacciamento con il sistema di elaborazione. Controlli digitali mediante elaboratore: hardware e software.
9. Sistemi di acquisizione dati : architetture, trasduttori, schede hardware e software.

**Modalità di lavoro:**

- Lezione frontale per il trasferimento di conoscenze e l'impostazione di problematiche generali.
- Lavoro di gruppo per rielaborare, applicare, ampliare ed utilizzare le conoscenze acquisite, in particolar modo in laboratorio. Verranno assegnati problemi, anche di complessità differente, a cui si dovrà fornire soluzioni ed evidenziare procedimenti e strumenti adottati.
- Rielaborazione individuale, in classe, ma prevalentemente a casa, per acquisire i contenuti, e valutare autonomamente il proprio livello di apprendimento ed imparare a controllare il proprio processo cognitivo.

**Strumenti di lavoro :**

Gli strumenti di lavoro utilizzati sono naturalmente legati al tipo di attività che si intende svolgere e agli itinerari didattici che si intende percorrere per conseguire gli obiettivi prefissati. Agli strumenti classici, quali lavagna e libri di testo, verranno affiancati strumenti più efficaci come la lavagna luminosa, o più specifici come Personal Computer e programmi applicativi, nonché fotocopie in sostituzione e/o integrazione del testo.

**Tipologie di verifica :**

Il tipo di verifica adottato dipenderà dalle acquisizioni e abilità che si intendono verificare. Quindi verranno attuate prevalentemente verifiche individuali e scritte : consentono di controllare anche il grado di autonomia raggiunto. Per le verifiche su abilità, competenze e conoscenze che coinvolgono l'uso di strumenti come P.C. e sistema  $\mu P$  sarà programmata anche una fase in laboratorio. Potranno essere utilizzate verifiche orali quando sarà utile e/o rilevante anche la discussione critica con l'insegnante.

**DISCIPLINA: SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI**

PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI: **5<sup>e</sup> Elettronica e Telecomunicazioni**

ANNO SCOLASTICO 2008/09

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Settembre Ottobre	MODULO 1 Trasduttori e attuatori	<p><u>Unità 1:</u> Trasduttori di temperatura analogici. PC100, NTC, LM35, TMP01 Termocoppie.</p> <p><u>Unità 2:</u> Trasduttori di posizione. Potenzometro lineare ed angolare. Trasduttore LVDT e circuito di condizionamento.</p> <p><u>Unità 3:</u> Trasduttori di umidità.</p> <p>Unità 4: Trasduttori fotoelettrici, fotodiode e fototransistor.</p> <p><u>Unità 5:</u> Trasduttori ad effetto Hall.</p> <p><u>Unità 6:</u> Trasduttori di forza. Estensimetri e celle di carico.</p> <p><u>Unità 7:</u> Trasduttori di pressione.</p> <p><u>Unità 8:</u> Trasduttori di gas.</p> <p><u>Unità 9:</u> Trasduttori di velocità angolare. Dinamo tachimetrica. Trasduttore magnetico di velocità.</p> <p><u>Unità 10:</u> Trasduttori digitali. Effetto Hall e ottici. Encoder ottico incrementale ed assoluto.</p> <p><u>Unità 11:</u> Attuatori. Motore a c.c.. Controllo della velocità per motori a c.c.. regolazione di tipo ON-OFF e lineare con tecnica PWM. Motore passo-passo.</p>	<p>Conoscere diversi trasduttori elettronici, conoscere le loro principali caratteristiche attraverso la lettura dei data-sheet dei costruttori.</p> <p>Sapere interfacciare un trasduttore a un sistema di acquisizione/visualizzazione di tipo analogico o digitale.</p>	1,2,3,4,5	A,B,C,D,H,I,L	b,c,d	10
Novembre	MODULO 2 Sistemi di acquisizione e distribuzione dati	<p><u>Unità 1:</u> Sistemi di acquisizione dati. Architettura dei sistemi di acquisizione e di distribuzione dati. Catena di acquisizione ad un solo canale analogico. Convertitore A/D. Massima frequenza del segnale campionabile, circuito S/H. Campionamento dei segnali.</p> <p><u>Unità 2:</u> Sistemi di distribuzione dati. Convertitore D/A e interfacciamento con il microcontrollore.</p> <p><u>Unità 3:</u> Sistemi distribuiti di I/O.</p> <p><u>Unità 4:</u> Dispositivi commerciali. Convertitori A/D ADC0804. Convertitore D/A AD558</p>	<p>Comprendere il funzionamento e le prestazioni dei convertitori A/D e D/A. Imparare a scegliere il convertitore, note le specifiche tecniche del sistema in esame.</p>	1,2,3,4,5	A,B,C,D,G,H,I,L	b,c,d	20

Dicembre	MODULO 3	<p><u>Unità 1:</u> Tecniche di interfacciamento dei convertitori.</p> <p><u>Unità 2:</u> Acquisizione dati in LabVIEW.</p> <p><u>Unità 3:</u> Distribuzione dati in LabVIEW.</p>	Sapere interfacciare segnali di tipo analogico, sia come ingresso che come uscita, a sistemi digitali di acquisizione.	1,2,3,4,5	A,B,C,F,L	b,c,d	10
Gennaio	MODULO 4 Microcontrollori PIC e loro programmazione in linguaggio C	<p><u>Unità 1:</u> Il microcontrollore pic16F876A. Caratteristiche di base.</p> <p><u>Unità 2:</u> Moduli periferici. Convertitore A/D, Timer, Comparatori e modulo PWM.</p> <p><u>Unità 3:</u> Compilatore C HI-TECH versione PICC-Lite. Installazione e collegamento al sistema MPLAB di Microchip. Realizzazione di semplici programmi scritti in linguaggio C.</p>	Realizzare programmi scritti in C per il microcontrollore pic16f876A. Vengono recuperate le conoscenze già acquisite in precedenza del linguaggio C++	1,2,3,4,5,	A,B,C,G,L	b,c,d	18
Febbraio Marzo	MODULO 5 Sistemi di controllo a tempo continuo	<p><u>Unità 1:</u> Classificazione dei sistemi di controllo.</p> <p><u>Unità 2:</u> Risposta nel dominio del tempo. Sistemi del primo e secondo ordine. Errore a regime.</p> <p><u>Unità 4:</u> Stabilità. Criterio di Bode e Nyquist. Margine di fase e margine di guadagno. Funzioni Matlab per l'analisi della stabilità.</p> <p><u>Unità 6:</u> Tecniche di compensazione. Reti ritardatrici e anticipatrici.</p> <p><u>Unità 7:</u> Regolatori industriali. Regolatori PID</p>	Acquisire competenze nella analisi di sistemi di controllo con reazione di tipo analogico. Stabilizzazione con regolatori industriali standard di tipo PID. Saper intervenire sui parametri del sistema per migliorarne le prestazioni.	1,2,3,4,5	A,B,C,D,F,G,H,I,L	a,b,c,d	20
Aprile	MODULO 6 Sistemi di controllo a tempo discreto	<p><u>Unità 1:</u> Teoria del campionamento. Ricostruzione di un segnale campionato.</p>	Comprendere le problematiche relative al campionamento di segnali analogici e della loro successiva ricostruzione.	1,4,5	A,B,C,F,L	a,b,c	4
Maggio Giugno	MODULO 7 Trasferimento di dati a breve distanza	<p><u>Unità 1:</u> Trasmissione parallela dei dati digitali. Trasmissione seriale dei dati digitali. Trasmissione di segnali analogici. Metodi e sistemi di trasmissione.</p> <p><u>Unità 2:</u> Trasmissione di segnali analogici a breve distanza. Trasmissione con conversione di frequenza. Trasmissione con loop di corrente.</p> <p><u>Unità 4:</u> Trasmissione seriale asincrona. Struttura dei dati seriali asincroni. Lo standard RS-232C.</p> <p><u>Unità 6:</u> Trasmissione seriale tra un PC e un microcontrollore PIC</p>	Conoscere i principali sistemi di trasmissione di segnali digitali tra dispositivi a microcontrollore. Saper scegliere la tipologia più idonea in base alla applicazione.	1,2,3,5	A,B,C,F,H,I,L	a,b,c,d	10

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE ESPERIENZE DI LABORATORIO

PIANO DI LAVORO      *Classi:*      5<sup>e</sup>

*Indirizzo:*       **Elettronica e Telecomunicazioni**

*Anno Scolastico 2008/09*

*Disciplina:*      **SISTEMI ELETTRONICI E AUTOMATICI**

ARGOMENTI	CONTENUTI	ORE
Realizzazione di un semplice termostato ambiente con LM35. ( MODULO 1)	Studio del circuito assegnato. Completamento del dimensionamento e verifica sperimentale.	6
Rilevo della velocità di rotazione di u albero meccanico in rotazione. ( MODULO 1)	Il circuito è realizzato con un sensore digitale di tipo ottico, in grado di rilevare la rotazione di un disco opportunamente sagomato. Viene realizzato un circuito di interfaccia tra il sensore e un microcontrollore. Il segnale in uscita dall'interfaccia è proporzionale alla velocità di rotazione del disco posto in rotazione.	6
Acquisizione di una grandezza analogica con il convertitore A/D del pic16F876A. (MODULO 2)	Realizzazione di disegni di semplici circuiti elettronici analogici e digitali. Simulazione e analisi dei risultati. Esportazione dei disegni in formato compatibile con OpenOffice.	9
Generazione di unan segnale analogico con la tecnica del PWM. (MODULO 2)	Con riferimento al MODULO 2, verranno svolti una serie di esercizi con difficoltà progressiva per ogni Unità. Il software utilizzato allo scopo è il DEV C++.	16
Acquisizione dati con LabVIEW. (MODULO 3)	Realizzazione di un semplice programma per la acquisizione /generazione di una tensione analogica utilizzando il software LabVIEW e la relativa scheda di acquisizione per PC.	9
Programmazione microcontrollore pic16F876A in linguaggio C. (Modulo 4)	Realizzazione di semplici programmi che fanno uso delle periferiche del microcontrollore pic16F876A, scritti in C.	6
Simulazione di sistemi analogici con MATLAB e SIMULINK (MODULO 5)	Viene utilizzato il software di simulazione come supporto allo studio del MODULO 5. Gli esercizi svolti sono in larga parte quelli riportati nel libro di testo.	9
Interfacciamento tra PC e microcontrollore mediante collegamento seriale. (MODULO 6)	Stesura dei software di comunicazione del PC e del microcontrollore entrambi scritti in C. L'esercitazione consiste in un semplice scambio di dati in modalità halt-duplex secondo un semplice protocollo assegnato.	9

## LEGENDA PER PIANO DI LAVORO

MODALITA' DI LAVORO	STRUMENTI DI LAVORO	VERIFICHE
<b>1</b> LEZIONE FRONTALE	<b>A</b> LAVAGNA	<b>a</b> INTERROGAZIONI ORALI
<b>2</b> LAVORO INDIVIDUALE A CASA	<b>B</b> PROIETTORE CONNESSO AL PC	<b>b</b> INTERROGAZIONI SCRITTE
<b>3</b> LAVORO INDIVIDUALE IN CLASSE	<b>C</b> TESTO IN ADOZIONE	<b>c</b> VERIFICHE SCRITTE
<b>4</b> LAVORO DI GRUPPO IN CLASSE	<b>D</b> MANUALI E/O DATA SHEETS	<b>d</b> VERIFICHE DI LABORATORIO
<b>5</b> ESERCITAZIONI DI GRUPPO	<b>E</b> FOTOCOPIE	<b>e</b> TEST
<b>6</b> ESERCITAZIONI INDIVIDUALI	<b>F</b> SOFTWARE APPLICATIVO	<b>f</b> QUESTIONARI
<b>7</b> RICERCHE INDIVIDUALI	<b>G</b> SISTEMA DI SVILUPPO PER $\mu$ P	<b>g</b>
<b>8</b> RICERCHE DI GRUPPO	<b>H</b> COMPONENTI ELETTRONICI	<b>h</b>
<b>9</b>	<b>I</b> STRUMENTAZIONE ELON	<b>i</b>
	<b>L</b> PERSONAL COMPUTER	<b>10</b>

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

Classi: 4<sup>e</sup> *Elettronica e Telecomunicazioni*

*Anno Scolastico 2008/09*

## **Finalità:**

Lo studio di questa disciplina introduce gli studenti alle tecniche che stanno alla base dei moderni sistemi di telecomunicazione, caratterizzati da una notevole complessità. L'impiego di tecniche PCM e di protocolli sta alla base di questa tendenza.

La disciplina presenta due aspetti: uno relativo alle tecniche di trasmissione, con o senza modulazione, e l'altro relativo ai sistemi di telecomunicazione, con funzioni complesse che utilizzano le suddette tecniche. L'insegnamento deve far emergere la tendenza di fondo del settore ad una integrazione, in grandi reti di telecomunicazione, di funzioni e servizi diversi.

## **Obiettivi:**

Durante lo svolgimento del corso lo studente deve acquisire:

- 1) conoscenze relative a specifiche tecniche di trasmissione con o senza modulazione;
- 2) capacità di interpretare e utilizzare norme relative a standard nazionali e internazionali;
- 3) conoscenze relative alle tecniche della telefonia.

## **Contenuti:**

- Problema generale della trasmissione delle informazioni; schema a blocchi di un sistema di trasmissione
- Caratteristiche fisiologiche e fisiche dei segnali acustici ed ottici; trasduttori relativi
- Analisi dei mezzi trasmissivi; comparazione qualitativa dei supporti fisici; studio delle fibre ottiche (principi di ottica geometrica, modi di trasmissione e tipi di fibra); dispositivi optoelettronici di trasmissione e ricezione
- Rete telefonica nazionale; architettura di una centrale urbana (concentrazione, distribuzione ed espansione del traffico telefonico; nozioni di traffico telefonico (EARLING))
- Generazione, propagazione e ricezione delle onde elettromagnetiche
- Linee di trasmissione
- Antenne

**Modalità di lavoro:**

- Lezione interattiva
- Scoperta guidata
- Lavoro di gruppo
- Assegnazione del lavoro individuale con richiesta di breve sintesi scritta da esporre in classe
- Problem solving

**Strumenti di lavoro:**

- Lavagna
- Grafici- tabelle .
- Fotocopie di articoli, tratti da testi, riviste specializzate o da quotidiani
- Testo in adozione

**Tipologie di verifica:**

- Interrogazioni
- Verifiche scritte

DISCIPLINA: **TELECOMUNICAZIONI**

PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI: **4<sup>e</sup> Elettronica e Telecomunicazioni**

ANNO SCOLASTICO 2008/09

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Settembre	12. Problema generale della trasmissione delle informazioni.	13. Introduzione. 14. Prerequisiti e cenni storici. 15. Schema a blocchi generale di un sistema di telecomunicazioni. 16.	Descrivere le problematiche generali di un generico sistema di comunicazione. Conoscenza delle principali sigle di organismi di normalizzazione.	Lezione interattiva.	Testo in adozione.		6
Ottobre	17. Caratteristiche che fisiologiche e fisiche dei segnali acustici e trasduttori relativi.	18. Introduzione. 19. Il suono. 20. Microfoni, altoparlanti e relative grandezze caratteristiche. Tecnologie costruttive.	Descrivere i fenomeni di generazione, propagazione e ricezione delle onde sonore dal punto di vista fisico e fisiologico. P. di f. dei trasmettitori elettro-acustici (microfoni e altoparlanti).	Lezione interattiva e scoperta guidata.	Testo in adozione. Grafici e tabelle.	1 verifica scritta.	12
Novembre	21. Bipoli, doppi bipoli e unità di trasmissione.	22. Richiami sulle reti di bipoli in regime sinusoidale. 23. Quadripoli e loro modelli. 24. Metodi per lo studio di più quadripoli in cascata. Attenuazioni dei quadripoli. 25. Quadripoli adattatori di impedenza.	Rappresentare un quadripolo con uno dei metodi studiati. Calcolo impedenza iterativa e immagine. Progetto di quadripoli adattatori reattivi e resistivi.	Lezione interattiva. Problem solving.	Testo in adozione. Grafici e tabelle.	Test a completamento	18
Dicembre	26. Propagazione delle onde radio.	27. Propagazione per onde. 28. Onde elettromagnetiche. 29. Conclusione Circuiti risonanti serie/parallelo	Calcolare i parametri fondamentali di una propagazione ondosa. Individuare le bande di frequenza più opportune per le principali applicazioni comunicazioni via etere.	Lezione interattiva. Problem solving.	Testo in adozione. Grafici e tabelle.		12
Gennaio	30. Linee di trasmissione.	31. Modello a parametri distribuiti. 32. Equazioni di propagazione. 33. Linea chiusa su carico arbitrario. 34. Onde stazionarie. 35. Adattamento d'impedenza. 36. Cenni guide d'onda.	Interpretazione dei modelli matematici caratterizzanti i fenomeni di propagazione di onde elettromagnetiche. Adattamento energetico.	Lezione interattiva. Problem solving. Lavoro di gruppo.	Testo in adozione. Grafici e tabelle.	Verifica scritta.	15

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Febbraio	37. Antenne.	38. Radiatore isotropico e diagrammi di irradiazione. 39. Parametri caratteristici. Antenna a dipolo. 40. Antenne direttive. Cortina di dipoli. 41. Antenne paraboliche.	Adeguata interpretazione parametri caratterizzanti le antenne. Calcolo potenza ricevuta da un'antenna. Saper scegliere il tipo di antenna più adatto per i diversi sistemi di comunicazione via etere.	Lezione interattiva. Problem solving.	Testo in adozione. Grafici .	Verifica orale.	18
Marzo	42. Sistemi in fibra ottica.	43. Principi di ottica geometrica. 44. Caratteristiche di propagazione. 45. Tipi di fibre. 46. Dispositivi optoelettronici.	Descrivere i fenomeni di propagazione guidata della radiazione luminosa in fibra ottica.	Lezione interattiva. Lavoro di gruppo.	Testo in adozione. Grafici e tabelle.	1 verifica scritta.	18
Aprile Maggio	47. Elementi di telefonia.	48. Il sistema telefonico italiano. 49. L'apparecchio telefonico. 50. Segnalazione d'utente. 51. Centrali di commutazione.	Illustrare il funzionamento dell'apparecchio telefonico e descrivere la struttura di una centrale di commutazione elettromeccanica.	Lezione interattiva.	Testo in adozione.	1 verifica orale.	18

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **TELECOMUNICAZIONI**

Classi: **5<sup>e</sup> Elettronica e Telecomunicazioni**

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalità:**

Lo studio di questa disciplina introduce gli studenti alle tecniche che stanno alla base dei moderni sistemi di telecomunicazione, caratterizzati da una notevole complessità. L'insegnamento deve far emergere la tendenza di fondo del settore ad una integrazione, in grandi reti di telecomunicazione, di funzioni e servizi diversi (trasmissione di suoni, immagini, dati e telematica). La disciplina presenta due aspetti: uno relativo alle tecniche di trasmissione, con o senza modulazione, e l'altro con funzioni complesse che utilizzano le suddette tecniche.

## **Obiettivi:**

Durante lo svolgimento del corso lo studente deve acquisire:

- 1) conoscenze relative a specifiche tecniche di trasmissione, con o senza modulazione;
- 2) capacità di integrare e di utilizzare norme relative a standard nazionali e internazionali;
- 3) conoscenze relative a singoli apparati;
- 4) conoscenze relative a moderni sistemi complessi di telecomunicazioni;
- 5) padronanza nell'uso della strumentazione e nell'uso delle tecniche di misura adottate e nella motivazione delle eventuali procedure normalizzate.

## **Contenuti:**

- Caratteristiche informative dei segnali (elementi di teoria dell'informazione); concetti di banda base, velocità di gruppo e di fase; distorsioni lineare e non lineare; rumore; perdita di informazione a causa di rumore.
- Codifica di sorgente e codici relativi.
- Sistemi di telecomunicazione: sistemi reali, caratteristiche dei canali rumorosi.
- Tecniche di trasmissione dei segnali: codifica di canale; sinusoidale con segnali analogici (modulazione, demodulazione, PLL, Sintetizzatori)
- Impulsiva analogica (P.A.M.,).
- Sinusoidale con segnali digitali (ASK, FSK, P.S.K., D.P.S.K., QAM ....).
- Multiplazione dei segnali analogici e numerici. PCM /TDM .
- Tecniche di commutazione a divisione di tempo; commutazione di BYTE e di pacchetto.
- Utilizzo delle risorse radio in un sistema cellulare .
- Trasmissione dati; apparati per la trasmissione e la ricezione dati. Raccomandazioni e protocolli. Servizi telematici.
- Siti di enti di standardizzazione I.T.U - IEEE ,

**Modalità di lavoro:**

Mentre le tecniche specifiche ed i singoli apparati possono essere analizzati e progettati con l'aiuto delle risorse interne alla scuola, per la conoscenza dei moderni sistemi complessi è auspicabile un costante rapporto con le società di produzione e di gestione. Nel proporre le tecnologie e le soluzioni tecniche occorrerà fare riferimento alla normativa e ai problemi pratici relativi all'integrazione e all'utilizzazione delle norme e degli standards nazionali e internazionali. In occasione del rilievo o della misura di parametri o grandezze, dovranno essere apprese dagli allievi le tecniche adottate e motivate le eventuali procedure normalizzate.

Modalità operative:

1. Lezione frontale
2. Assegnazione lavoro individuale.
3. Ricerche
4. Esercitazioni in laboratorio

**Strumenti di lavoro:**

- A. Lavagna
- B. Lavagna luminosa
- C. Videoregistratore
- D. Filmati
- E. Testo in adozione
- F. Testi normativi
- G. Fotocopie e riviste speciali

**Tipologie di verifica:**

- a. Interrogazioni orali
- b. Interrogazioni scritte
- c. Verifiche scritte
- d. Verifiche grafiche
  
- e. Questionari

**DISCIPLINA: TELECOMUNICAZIONI**

PIANO DI LAVORO DELLE CLASSI: **5° Elettronica e Telecomunicazioni**

ANNO SCOLASTICO 2006/07

PERIODO	ARGOMENTI	CONTENUTI	OBIETTIVI	MODALITA'	STRUMENTI	VERIFICHE	ORE
Dall'inizio delle lezioni al 30 Novembre	Tecniche di manipolazione segnali analogici. UD ⊕ ①	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portante sinusoidale modulazioni: AM - FM - PM.</li> <li>- Domodulazione: AM - FM - PM.</li> </ul>	1-2-3-4-5	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	
Dicembre	Sistemi di trasmissione di segnali analogici con portante sinusoidale. UD ⊕ ②	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemi a propagazione lineare utilizzando tecniche: AM - FM - PM.</li> <li>- Satelliti per telecomunicazioni.</li> <li>- Ponti radio a microonde.</li> <li>- Multiplazione F.D.M.-</li> </ul>	1-2-3-4-5	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	
Gennaio	Caratteristiche informative segnali digitali. UD ⊕ ③	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sviluppo in serie di Fourier.</li> <li>- Codifica e codici.</li> <li>- Analisi dei rumori in un collegamento DAT.</li> </ul>	1-2-3-4-5	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	
Febbraio	Sistemi di trasmissione di segnali analogici con portante impulsiva e tecniche di commutazione. UD ⊕ ④	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulazione P.A.M.-P.C.M.</li> <li>- Multiplazione numerica e sincrona.</li> <li>- Autocommutatori numerici a divisione di tempo P.C.M.-</li> </ul>	1-2-3-4-5	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	
Febbraio	Tecniche di manipolazione segnali digitali. UD ⊕ ⑤	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portante sinusoidale modulata in ampiezza da un segnale binario.</li> <li>- Portante modulata in frequenza F.S.K. e D.P.S.K Q.A.M.</li> </ul>	1-2-3-4-5	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	
Marzo	Sistemi trasmissione dati (1ª parte). UD ⊕ ⑥	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apparat e raccomandazioni per la trasmissione dati a livello 1°.</li> <li>- Modem fonico.</li> <li>- Circuiti di interfaccia seriali.</li> <li>- Normativa CCITT V24.</li> </ul>	1-2-3-4-5	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	

Aprile Maggio	Sistemi trasmissione dati (2 <sup>a</sup> parte) UD ☉	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modem in banda base.</li> <li>- Protocolli di trasmissione 1° e 2° livello e H.D.L.C.</li> <li>- Principio di funzionamento a commutazione di pacchetto.</li> </ul>	1-2-3-4-5	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	
Aprile Maggio	Evoluzione servizi telecomunicazioni. UD ☉	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telefonia cellulare.</li> <li>- Struttura della rete di un sistema cellulare.</li> <li>- Procedura di hand-off e hand-over.</li> </ul>	1-2-3-4-5	1-2-3-4	A-E-F-G	a-b-c-d-f	

Nota (⊕): Per ogni Unità Didattica sono previste 4 ore di recupero curricolare.

LEZIONI	ARGOMENTI	CONTENUTI
Lezione 1 Modulazione di ampiezza	Modulazione di ampiezza a portante intera.	Concetti di base sulla modulazione di ampiezza. Segnali modulati in ampiezza nel dominio del tempo. Segnali modulati in ampiezza del dominio della frequenza.
	Demodulazione di ampiezza tramite il rivelatore ad involuppo.	Il rivelatore ad involuppo.
	Demodulazione utilizzando un rivelatore a prodotto.	Demodulatore a prodotto. Frequenza miscelante (B.F.O.). Filtro d'uscita.
Lezione 2 Modulazione di ampiezza	Modulazione di ampiezza a banda laterale doppia con portante soppressa (DSB - Double Side Band).-	Modulatori bilanciati. Concetto di soppressione della portante. Segnali D.S.B. demodulati; Oscillatore ad inserimento della portante (B.F.O.).-
	Modulazione ad ampiezza di banda laterale singola con soppressione di portante (SSB Single Side Band).	Banda laterale singola. Portante soppressa. Funzionamento in SSB. Generazione di banda laterale singola con portante soppressa.
	Demodulazione in SSB con rilevazione a prodotto ed oscillatore a frequenza di battimento (BFO=).	Demodulazione in SSB. BFO non bloccato (non necessariamente in fase con la portante).
Lezione 3 Modulazione di frequenza	I concetti della modulazione di frequenza.	Inserimento del V.C.O.: oscillatore controllato in tensione. Rilevamento di fout in funzione del V.C.O. in. Rilevamento della massima e minima frequenza generata.
	Circuito modulare di frequenza.	Inserimento di un segnale sinusoidale al V.C.O. Rilevamento dello spettro del segnale di uscita con il livello di modulazione minimo e massimo. Determinazione di: 1. scostamento $\Delta f_p$ . 2. Massima frequenza di modulazione mf. 3. Massima frequenza di modulazione fmx. 4. Banda passante B.
	Spettro di una F.M. con grande indice di modulazione.	Variazione del segnale modulante. Determinazione dell'indice di

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **TECNOLOGIA, DISEGNO E PROGETTAZIONE**

Classi: **3<sup>a</sup> sez. A Telecomunicazioni**

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalità:**

Il corso di TDP e' una disciplina di sintesi fundamentalmente mirata a:

1. far acquisire, attraverso un'attività progettuale rivolta ad uno specifico ambito tecnologico, capacità generali di sintesi e di organizzazione;
2. far acquisire, con una metodologia didattica che si evolve per progetti a complessità crescente, capacità di sistematizzazione delle conoscenze tecnologiche peculiari dell'indirizzo;
3. fornire capacità specifiche di rivisitazione e riorganizzazione di contenuti appresi in altre discipline e necessari per condurre in modo completo uno specifico progetto;
4. fornire capacità di organizzazione nella gestione di un gruppo di lavoro allo scopo di conseguire gli obiettivi imposti da un progetto senza trascurare i tempi imposti per lo stesso.

## **Obiettivi:**

Gli studenti debbono acquisire tutte le fondamentali abilità della progettazione, mediante la conduzione di progetti di difficoltà progressivamente crescenti. Alla fine del corso l'allievo dovrà essere in grado di impostare un progetto in tutte le sue fasi e cioè:

3. relazionare sul problema e produrre la documentazione sull'oggetto del progetto;
4. scegliere una possibile soluzione ed individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti;
5. produrre la documentazione specifica su materiali e componenti ed organizzare le risorse disponibili e reperibili in ambito scolastico;
6. realizzare quanto progettato sulla carta;
7. collaudare quanto realizzato;
8. produrre la documentazione tecnica;

In particolare, durante lo svolgimento dei progetti lo studente dovrà eseguire i disegni sia strutturali che sistemici, affrontare correttamente le operazioni manuali di cablaggio e di collaudo, consultare la letteratura tecnica del settore, nonché i listini e le specifiche prestazioni dei componenti.

## **Contenuti:**

Vedi programmazione dettagliata

## **Modalità di lavoro:**

I progetti proposti saranno occasione di sintesi nelle varie discipline, con le quali questa materia dovrà essere costantemente coordinata, divenendo così opportunità di consolidamento di conoscenze e di capacità acquisite in tutto il curriculum.

Le conoscenze fondamentali che dovranno essere acquisite specificatamente in questa disciplina, saranno introdotte partendo dalla realizzazione di semplici progetti. In ogni caso durante l'unica ora di teoria del curriculum saranno dati agli allievi solo piccoli stimoli sull'argomento in oggetto. Durante le esperienze ed i progetti di laboratorio è anche previsto lo spazio per i recuperi curriculari necessari per quei gruppi e/o per quegli allievi che presentino particolari difficoltà.

## **Tipologie di Lavoro:**

7. Presentazione da parte del docente di lucidi, schemi, stimoli teorico-applicativi.
8. Eventuale recupero esperienze studenti.
9. Lavoro di gruppo..
10. Assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di breve sintesi scritta.
11. Assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di breve sintesi orale.
12. Attività di ricerca.

## **Strumenti di lavoro:**

10. Lavagna.
11. Lavagna luminosa.
12. Videoregistratore.
13. Schede di lavoro.
14. Grafici, tabelle, data-sheet.
15. Fotocopie di articoli tratti da riviste specializzate.
16. Personal Computer.
17. Strumentazione di laboratorio.
18. Attrezzatura elettro-meccanica.
19. Robot Cilindrico

**Tipologie di verifica:**

L'impostazione delle verifiche (sia orali che scritte che pratiche) verrà approntata tanto come verifica del lavoro svolto che come momento offerto allo studente per valutare l'effettivo livello formativo e di apprendimento raggiunto, nonché come ricerca di capacità espressive ed interpretative. Tenuto dell'eseguita' del tempo a disposizione per la disciplina, si ritiene opportuno approntare anche prove di verifica scritte (questionari, sequenze di test, semplici problemi) allo scopo di rendere possibile una certa frequenza delle verifiche stesse.

12. Test a scelta multipla
13. Test a completamento
14. Test aperti
15. Interrogazioni su griglia predisposta
16. Colloqui
17. Relazioni scritte atte a descrivere esperienze guidate
18. Relazioni scritte atte a descrivere esperienze non guidate (progetti)
19. Hardware prodotto
20. Produzione di disegni tecnici eseguiti o manualmente o col supporto del PC
21. Produzione di documentazioni d'uso e tecniche
22. Software prodotto

# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **TECNOLOGIA, DISEGNO E PROGETTAZIONE**

Classi: *4<sup>a</sup> sez. A Telecomunicazioni*

Anno Scolastico 2008/09

## **Finalità:**

Il corso di TDP e' una disciplina di sintesi fundamentalmente mirata a:

1. far acquisire, attraverso un'attività progettuale rivolta ad uno specifico ambito tecnologico, capacità generali di sintesi e di organizzazione;
2. far acquisire, con una metodologia didattica che si evolve per progetti a complessità crescente, capacità di sistematizzazione delle conoscenze tecnologiche peculiari dell'indirizzo;
3. fornire capacità specifiche di rivisitazione e riorganizzazione di contenuti appresi in altre discipline e necessari per condurre in modo completo uno specifico progetto;
4. fornire capacità di organizzazione nella gestione di un gruppo di lavoro allo scopo di conseguire gli obiettivi imposti da un progetto senza trascurare i tempi imposti per lo stesso.

## **Obiettivi:**

Gli studenti debbono acquisire tutte le fondamentali abilità della progettazione, mediante la conduzione di progetti di difficoltà progressivamente crescenti. Alla fine del corso l'allievo dovrà essere in grado di impostare un progetto in tutte le sue fasi e cioè:

1. relazionare sul problema e produrre la documentazione sull'oggetto del progetto;
2. scegliere una possibile soluzione ed individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti;
3. produrre la documentazione specifica su materiali e componenti ed organizzare le risorse disponibili e reperibili in ambito scolastico;
4. realizzare quanto progettato sulla carta;
5. collaudare quanto realizzato;
6. produrre la documentazione tecnica;

In particolare, durante lo svolgimento dei progetti lo studente dovrà eseguire i disegni sia strutturali che sistemici, affrontare correttamente le operazioni manuali di cablaggio e di collaudo, consultare la letteratura tecnica del settore, nonché i listini e le specifiche prestazioni dei componenti.

## **Contenuti:**

Vedi programmazione dettagliata

## **Modalità di lavoro:**

I progetti proposti saranno occasione di sintesi nelle varie discipline, con le quali questa materia dovrà essere costantemente coordinata, divenendo così opportunità di consolidamento di conoscenze e di capacità acquisite in tutto il curriculum.

Le conoscenze fondamentali che dovranno essere acquisite specificatamente in questa disciplina, saranno introdotte partendo dalla realizzazione di semplici progetti ciascuno dei quali sarà, nella seconda fase dell'a.s., utilizzato per affrontare un unico problema di maggiore complessità.

Durante le esperienze ed i progetti di laboratorio è anche previsto lo spazio per i recuperi curriculari necessari per quei gruppi e/o per quegli allievi che presentino particolari difficoltà.

## **Tipologie di Lavoro:**

1. Presentazione da parte del docente di lucidi, schemi, stimoli teorico-applicativi.
2. Eventuale recupero esperienze studenti.
3. Lavoro di gruppo..
4. Assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di breve sintesi scritta.
5. Assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di breve sintesi orale.
6. Attività di ricerca.

## **Strumenti di lavoro:**

1. Lavagna.
2. Lavagna luminosa.
3. Videoregistratore.
4. Schede di lavoro.
5. Grafici, tabelle, data-sheet.
6. Fotocopie di articoli tratti da riviste specializzate.
7. Personal Computer.
8. Strumentazione di laboratorio.
9. Attrezzatura elettro-meccanica.
10. Robot Cilindrico

**Tipologie di verifica:**

L'impostazione delle verifiche (sia orali che scritte che pratiche) verrà approntata tanto come verifica del lavoro svolto che come momento offerto allo studente per valutare l'effettivo livello formativo e di apprendimento raggiunto, nonché come ricerca di capacità espressive ed interpretative. Tenuto dell'eseguita' del tempo a disposizione per la disciplina, si ritiene opportuno approntare anche prove di verifica scritte (questionari, sequenze di test, semplici problemi) allo scopo di rendere possibile una certa frequenza delle verifiche stesse.

1. Test a scelta multipla
2. Test a completamento
3. Test aperti
4. Interrogazioni su griglia predisposta
5. Colloqui
6. Relazioni scritte atte a descrivere esperienze guidate
7. Relazioni scritte atte a descrivere esperienze non guidate (progetti)
8. Hardware prodotto
9. Produzione di disegni tecnici eseguiti o manualmente o col supporto del PC
10. Produzione di documentazioni d'uso e tecniche
11. Software prodotto

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE ESPERIENZE DI LABORATORIO

PIANO DI LAVORO *Classi: 4<sup>e</sup> Indirizzo: ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI*  
 Anno Scolastico: 2008/09

Disciplina: *Tecnologie elettroniche, Disegno e Progettazione*

PERIODO	PROGETTI ed ESERCITAZIONI	OBIETTIVI	TIPOLOGIE DI LAVORO	STRUMENTI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	COD	ORE
SETTEMBRE	<b>Dispositivo atto a variare il valore di una variabile con visualizzazione in formato binario della stessa (modulo di ripasso)</b>	1. Consolidamento delle tecniche elementari di progetto di un programma per microcontrollore 2. Consolidamento delle tecniche di scrittura, compilazione, debug di un programma in assembler MPASM 3. Verifica della correttezza del programma su scheda predisposta 4. Consolidamento delle tecniche di relazione di un'esercitazione con dispositivo programmabile	1, 3, 4	1,2,6,7,9	5,6	UD12	10
OTTOBRE	<b>Dispositivo atto a variare il valore di una variabile con visualizzazione su display a 7 segmenti della stessa</b>	5. Consolidamento delle tecniche elementari di progetto di un programma per microcontrollore 6. Consolidamento delle tecniche di scrittura, compilazione, debug di un programma in assembler MPASM 7. Pilotaggio di un display a 7 segmenti con decoder driver dedicato 8. Verifica della correttezza del programma su scheda 9. Consolidamento delle tecniche di relazione di un'esercitazione con dispositivo programmab.	1, 3, 4	1,2,6,7,9	5,6	UD13	16
OTTOBRE NOVEMBRE	<b>Realizzazione di un dispositivo atto a generare temporizzazioni di durata variabile</b>	10. Principio di funzionamento del TMR0 11. Tecniche di programmazione del TMR0 12. Introduzione alla gestione degli interrupt con particolare riferimento a quello generato deal TMR0 13. Realizzazione del timer sia hw che sw	1,3,4	1,2,6,7,9	5,6,8	UD14	22
NOVEMBRE DICEMBRE	<b>Pilotaggio di un servomotore</b>	14. Principio di funzionamento di un servomotore 15. La tecnica di pilotaggio in PWM 16. Richiami sul funzionamento on/off di un BJT 17. Principio di funzionamento del TMR2 e relativa programmazione 18. Realizzazione del driver sia hw che sw	1,3,4	4,6,8,9	5,6,8	UD15	24
GENNAIO	<b>Realizzazione di un rilevatore di posizione su pista</b>	19. Principio di funzionamento del sensore QRB1134 e verifica sperimentale dello stesso 20. Progetto di un dispositivo ( e relativa realizzazione hw) atto a rilevare la propria posizione su una pista	1,3,4	4,6,8,9	5,6,8	UD16	16
FEBBRAIO	<b>Realizzazione di un dispositivo che in base alla posizione rilevata, comandi opportunamente 2 servomotori unidirezionali</b>	21. Principio di funzionamento di un servomotore bloccato 22. Progetto del sw necessario a modificare la velocità di un servomotore unidirezionale 23. Progetto e verifica di un sistema che in base alla posizione rilevata sia in grado di pilotare opportunamente 2 servomotori unidirezionali	1,3,4	4,6,8,9	5,6,8	UD16	22
MARZO APRILE MAGGIO GIUGNO	<b>Progetto e realizzazione di un inseguitore di linee</b>	24. Progetto e realizzazione meccanica di un dispositivo semovente a 3 ruote 25. Progetto e realizzazione della scheda idonea ad alimentare il sistema ed a generare il controllo del sistema 26. Assemblaggio dell'intero sistema 27. Acquisizione delle tecniche di collaudo del sistema 28. Relazione adeguata sul sistema realizzato	1,3,4	4,6,8,9	5,6,8	UD17	60

## PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

Disciplina: **TECNOLOGIA, DISEGNO E PROGETTAZIONE**

Classi: *5<sup>a</sup> sez. A Telecomunicazioni*

*Anno Scolastico 2008/09*

### **Finalità:**

Il corso di TDP e' una disciplina di sintesi fundamentalmente mirata a:

1. far acquisire, attraverso un'attività progettuale rivolta ad uno specifico ambito tecnologico, capacità generali di sintesi e di organizzazione;
2. far acquisire, con una metodologia didattica che si evolve per progetti a complessità crescente, capacità di sistematizzazione delle conoscenze tecnologiche peculiari dell'indirizzo;
3. fornire capacità specifiche di rivisitazione e riorganizzazione di contenuti appresi in altre discipline e necessari per condurre in modo completo uno specifico progetto;
4. fornire capacità di organizzazione nella gestione di un gruppo di lavoro allo scopo di conseguire gli obiettivi imposti da un progetto senza trascurare i tempi imposti per lo stesso.

### **Obiettivi:**

Gli studenti debbono acquisire tutte le fondamentali abilità della progettazione, mediante la conduzione di progetti di difficoltà progressivamente crescenti. Alla fine del corso l'allievo dovrà essere in grado di impostare un progetto in tutte le sue fasi e cioè:

1. relazionare sul problema e produrre la documentazione sull'oggetto del progetto;
2. scegliere una possibile soluzione ed individuare le componenti tecnologiche e gli strumenti operativi occorrenti;
3. produrre la documentazione specifica su materiali e componenti ed organizzare le risorse disponibili e reperibili in ambito scolastico;
4. realizzare quanto progettato sulla carta;
5. collaudare quanto realizzato;
6. produrre la documentazione tecnica;

In particolare, durante lo svolgimento dei progetti lo studente dovrà eseguire i disegni sia strutturali che sistemici, affrontare correttamente le operazioni manuali di cablaggio e di collaudo, consultare la letteratura tecnica del settore, nonché i listini e le specifiche prestazioni dei componenti.

### **Contenuti:**

Vedi programmazione dettagliata

### **Modalità di lavoro:**

I progetti proposti saranno occasione di sintesi nelle varie discipline, con le quali questa materia dovrà essere costantemente coordinata, divenendo così opportunità di consolidamento di conoscenze e di capacità acquisite in tutto il curriculum.

Le conoscenze fondamentali che dovranno essere acquisite specificatamente in questa disciplina, saranno introdotte partendo dalla realizzazione di semplici progetti ciascuno dei quali sarà, nella seconda fase dell'a.s., utilizzato per affrontare un unico problema di maggiore complessità.

Durante le esperienze ed i progetti di laboratorio è anche previsto lo spazio per i recuperi curriculari necessari per quei gruppi e/o per quegli allievi che presentino particolari difficoltà.

### **Tipologie di Lavoro:**

1. Presentazione da parte del docente di lucidi, schemi, stimoli teorico-applicativi.
2. Eventuale recupero esperienze studenti.
3. Lavoro di gruppo..
4. Assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di breve sintesi scritta.
5. Assegnazione di lavoro individuale a casa con richiesta di breve sintesi orale.
6. Attività di ricerca.

### **Strumenti di lavoro:**

1. Lavagna.
2. Lavagna luminosa.
3. Videoregistratore.
4. Schede di lavoro.
5. Grafici, tabelle, data-sheet.
6. Fotocopie di articoli tratti da riviste specializzate.
7. Personal Computer.
8. Strumentazione di laboratorio.
9. Attrezzatura elettro-meccanica.

**Tipologie di verifica:**

L'impostazione delle verifiche (sia orali che scritte che pratiche) verrà approntata tanto come verifica del lavoro svolto che come momento offerto allo studente per valutare l'effettivo livello formativo e di apprendimento raggiunto, nonché come ricerca di capacità espressive ed interpretative. Tenuto dell'eseguita' del tempo a disposizione per la disciplina, si ritiene opportuno approntare anche prove di verifica scritte (questionari, sequenze di test, semplici problemi) allo scopo di rendere possibile una certa frequenza delle verifiche stesse.

1. Test a scelta multipla
2. Test a completamento
3. Test aperti
4. Interrogazioni su griglia predisposta
5. Colloqui
6. Relazioni scritte atte a descrivere esperienze guidate
7. Relazioni scritte atte a descrivere esperienze non guidate (progetti)
8. Hardware prodotto
9. Produzione di disegni tecnici eseguiti o manualmente o col supporto del PC
10. Produzione di documentazioni d'uso e tecniche
11. Software prodotto

## PROGRAMMAZIONE ANNUALE ESPERIENZE DI LABORATORIO

PIANO DI LAVORO *Classi: 5<sup>e</sup> Indirizzo: ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI*  
 Anno Scolastico: 2008/09

Disciplina: **Tecnologie elettroniche, Disegno e Progettazione**

PERIODO	PROGETTI ed ESERCITAZIONI	OBIETTIVI	TIPOLOGIE DI LAVORO	STRUMENTI	TIPOLOGIE DI VERIFICA	COD	ORE
SETTEMBRE OTTOBRE	<b>Progetto di un sistema di controllo di tipo combinatorio-sequenziale realizzato con logica programmabile</b>	1. Consolidamento delle tecniche elementari di progetto di un programma per microcontrollore 2. Consolidamento delle tecniche di scrittura, compilazione, debug di un programma in assembler MPASM 3. Verifica della correttezza del programma su scheda predisposta 4. Consolidamento delle tecniche di relazione di un'esercitazione con dispositivo programmabile	1, 3, 4	1,2,6,7,9	5,6	UD18	30
NOVEMBRE DICEMBRE	<b>Progetto di un sistema di controllo in grado di acquisire dati di tipo analogico</b>	5. Descrivere mediante schema a blocchi la soluzione del problema 6. Scrivere e debugare un programma scritto in linguaggio assembler 7. Progettare l'hardware necessario per l'interfacciamento tra il sistema a logica programmabile ed il sistema da controllare 8. Acquisire abilità nella programmazione di dispositivi di conversione A/D interni al dispositivo a logica programmabile	1, 3, 4	1,2,6,7,9	5,6	UD19	35
FEBBRAIO GENNAIO	<b>Progetto di un sistema idoneo all'acquisizione, alla elaborazione ed alla trasmissione di dati da e verso un sistema host asincrono con il sistema in oggetto</b>	9. Descrivere mediante schema a blocchi la soluzione del problema 10. Scrivere e debugare un programma scritto in linguaggio assembler 11. Progettare l'hardware necessario per l'interfacciamento tra i due sistemi che devono colloquiare 12. Acquisire abilità nella programmazione di dispositivi di temporizzazione interni al dispositivo a logica programmabile	1,3,4	1,2,6,7,9	5,6,8	UD20	35
MARZO APRILE MAGGIO GIUGNO	<b>Area di progetto</b>	13. Specifici dell'area di progetto proposta e sviluppata	1,3,4	4,6,8,9	5,6,8	UD21	70