



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Programma di Italiano

Docente Giovannetti Guido

Anno scolastico 2024/25

(Documento del 15 maggio, allegato per la sezione: 'Contenuti')

Moduli E Unità Didattiche Svolte

- Giacomo Leopardi: la vita;
- Lo "Zibaldone" e il pensiero teorico di Leopardi (con analisi e commento di alcuni passaggi);
- Le prose filosofiche delle "Operette morali" (con analisi e commento di "Dialogo di un venditore d'almanacchi e un passeggiere", "Dialogo della Terra e della Luna" e "Dialogo di Plotino e Porfirio");
- I "Canti", tra retaggi neo-classici e vibranti novità di stile (con analisi e commento de "L'infinito", "Alla luna", "Il sabato del villaggio", "Canto notturno di un pastore errante dell'Asia" e "A sé stesso");
- Il romanzo ottocentesco in Europa (con focus sul Naturalismo francese, in particolare analisi e commento di alcuni passi di "Madame Bovary" di Gustave Flaubert e "Thérèse Raquin" di Emile Zola);
- Giovanni Verga: la vita;
- Le novelle degli esordi;
- Le novelle veriste (con analisi e commento di "Rosso Malpelo", "La roba", "Libertà" e "Cavalleria rusticana");
- I grandi romanzi del "Ciclo dei vinti": "I Malavoglia" e "Mastro-don Gesualdo" (con analisi e commento di alcuni estratti);
- Il Decadentismo francese (con analisi e commento de "L'albatro", "Una carogna" e "Ossessione" di Charles Baudelaire; nonché analisi e commento di "Colloquio sentimentale", poesia VI da "La bella canzone", "Birds in the night" e poesia VIII dalla terza sezione di "Saggezza" di Paul Verlaine);
- Gabriele D'Annunzio: la vita;
- I romanzi decadenti;
- Le "Lodi" e il loro straripante superomismo (con analisi e commento di "La sera fiesolana" e "Nella belletta");
- Il "Notturmo" e l'ultima poetica dannunziana (con analisi e commento di alcuni estratti);
- Giovanni Pascoli: la vita;
- Le umili liriche di "Myricae" (con analisi e commento di "Temporale", "L'assiuolo", "In alto", "X agosto");
- I "Canti di Castelvecchio", tra nostalgia e presagi (con analisi e commento de "Il gelsomino notturno" e "La mia sera");
- Italo Svevo: la vita;



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

- “Senilità” (con analisi e commento di alcuni estratti dal libro);
- “La coscienza di Zeno” (con analisi e commento di alcuni estratti dai capitoli “La morte di mio padre” e “L’ultima sigaretta”);
- Luigi Pirandello: la vita;
- Le novelle (con lettura ed analisi de “La carriola”);
- I romanzi “umoristici” (con lettura ed analisi di alcuni estratti di “Il fu Mattia Pascal”, “Quaderni di Serafino Gubbio, operatore” e “Uno, nessuno e centomila”);
- La rivoluzione del teatro e del metateatro (con visione, lettura e analisi di una selezione di scene dai “Sei personaggi in cerca d’autore”);
- Giuseppe Ungaretti: la vita;
- Il deserto della pagina de “L’allegria” (con analisi e commento di “In memoria”, “Veglia”, “I fiumi”);
- Eugenio Montale: la vita;
- Gli esordi in minore di “Ossi di seppia” (con analisi e commento di “Corno inglese” e “Meriggiare pallido e assorto”);
- La rivelazione delle “Occasioni” (con analisi e commento di “Ti libero la fronte dai ghiaccioli” e “La casa dei doganieri”);
- Lo smarrimento epico de “La bufera” (con analisi e commento di “Su una lettera non scritta”).

Pescia, 15/05/2025

L’Insegnante:
Prof. Guido Giovannetti



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) – Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 – 51015 MONSUMMANO TERME (PT) – Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Programma di Storia ed Educazione Civica

Docente Giovannetti Guido

Anno scolastico 2024/25

(Documento del 15 maggio, allegato per la sezione: 'Contenuti')

Moduli E Unità Didattiche Svolte

- Razzismo e nazionalismo;
- L'età giolittiana;
- La Prima guerra mondiale;
- La rivoluzione bolscevica;
- La crisi economica e la ripresa degli USA;
- Il dopoguerra: crisi economica e spinte autoritarie in Europa;
- La Seconda guerra mondiale e la Shoah;
- L'ordine bipolare e la Guerra fredda: eventi più significativi sulla scena mondiale;
- Il secondo Dopoguerra;
- L'Italia della Prima Repubblica;
- Storia degli eventi più significativi dal 1945 agli anni '70.

Educazione civica

- Costituzione italiana, gli articoli fondamentali;
- Storia della mafia;
- L'articolo 9 e la valorizzazione del patrimonio culturale.

Pescia, 15/05/2025

L'Insegnante:
Prof. Guido Giovannetti



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) – Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) – Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Programma di Lingua Inglese

Docente Densi Nicoletta

Anno scolastico 2024/25

(Documento del 15 maggio, allegato per la sezione: 'Contenuti')

Moduli E Unità Didattiche Svolte

Business:

ENQUIRING on paper and digitally – features of an e-mail of enquiry
Types of company – Sole traders – LTDs – partnerships – Franchises – Multinationals - Coops
Employability skills
Reviewing and evaluating your work experience
Money and shopping

Electronics

The Atom, Charges
The human body as part of a circuit
Electricity and Safety: dangers of electricity
SAFETY RULES ON THE WORKPLACE
Safety Laws and policies
What is electronics: pag 63
Fossil fuels and Renewable sources of energy

How electricity is generated

<https://www.youtube.com/watch?v=sAO9gYaMZkg&authuser=0>

Types of current pag.26

Conductors, semiconductors, insulators pag.38

Electromagnetic radiation (electromagnetic waves)

Looking inside the body: MRI – X-rays – Thermography - PET – CAT scan – Ultrasound

Electrostatics (effetto triboelettrico – polarizzazione)

<https://www.youtubeeducation.com/watch?v=-myL4BXmDu0>

Internet: wifi - cables and wires - trasmissione dati via cavo e non

<https://www.youtube.com/watch?v=Zhef7e4kopM&authuser=0>

How touchscreens work

<https://www.youtube.com/watch?v=yU5kPoc7sL4&authuser=0>

Alan Turing and Enigma

<https://www.youtube.com/watch?v=NDK78221OUk&authuser=0>

Galvani/Volta Experiment Replica

https://www.youtube.com/watch?v=Lq7gGY285_E&authuser=0



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pu010000@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

The problem with fossil fuels

SMART HOMES - Home Automation Appliances (Domotics)

ROBOTICS

Testo OUT OF THE BLUE

Educazione Civica Elettronici

Organismi internazionali (UE _ ONU _ NATO) 6 ore - pentamestre

Pescia, 15/05/2025

L'Insegnante:
Prof.ssa Nicoletta Densi



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Programma di Matematica

Docente Lazzerini Cristiana

Anno scolastico 2024/25

(Documento del 15 maggio, allegato per la sezione: 'Contenuti')

Moduli E Unità Didattiche Svolte

Mod. 0 – Ripasso - Derivate

- Definizione di rapporto incrementale di $f(x)$ e definizione di derivata di $f(x)$ in un punto.
- Significato geometrico della derivata e calcolo della retta tangente ad $f(x)$ in un punto
- Calcolo delle derivate fondamentali. Operazioni con le derivate: somma/prodotto di funzioni, quoziente di funzioni, funzioni composte.
- Applicazione del concetto di derivata a compiti di realtà

Mod. 1 – Teoremi del calcolo differenziale e minimi, massimi e flessi

- Teorema di Lagrange e la sua interpretazione geometrica (no dimostrazione).
- Relazione fra derivate e crescita/decrecita di $f(x)$
- Definizione di punto di minimo/massimo relativo/assoluto, punto stazionario, concavità di $f(x)$, punto di flesso
- Ricerca di minimi e massimi relativi con la derivata prima (limitando la ricerca a funzioni derivabili).
- Ricerca dei flessi a tangente orizzontale
- Calcolo della derivata seconda, concavità di $f(x)$ e punti di flesso.

Mod. 2 – Studio di Funzioni

- Studio di funzioni polinomiali, fratte e semplici irrazionali:
Dominio, Simmetrie (pari o dispari), Intersezione assi, Segno, Calcolo dei limiti negli estremi del dominio, Asintoti verticali/orizzontali/obliqui, Punti stazionari, punti di minimo/massimo relativo, punti di flesso a tangente orizzontale, calcolo della derivata seconda, concavità e punti di flesso e disegno del grafico.
- Disegno del grafico a partire da uno studio di funzione già fatto
- Lettura di un grafico di $f(x)$

Mod. 3 – Integrale Indefinito

- Definizione di Primitiva e integrale indefinito
- Proprietà di linearità dell'integrale indefinito



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

- Integrali indefiniti immediati: potenza, funzione esponenziale di base e e funzioni goniometriche
- Integrali di funzioni la cui primitiva è una funzione composta
- Integrazione per parti

Mod. 4 – Integrale Definito

- Definizione di integrale definito come limite delle due successioni di aree che approssimano l'area del trapezoide
- Calcolo dell'integrale definito.
- Calcolo dell'area della parte di piano compresa fra la curva $f(x)$ e l'asse x in $[a, b]$
- Calcolo dell'area della parte di piano compresa fra due curve note
- Calcolo del volume di un solido di rotazione.

Educazione Civica

- Identità digitale

Pescia, 15/05/2025

L'Insegnante:
Prof.ssa Cristiana Lazzerini



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: ptd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Programma di Scienze Motorie

Docente Fabbri Franco

Anno scolastico 2024/25

(Documento del 15 maggio, allegato per la sezione: 'Contenuti')

Moduli E Unità Didattiche Svolte

- 1 - Attività motoria/sportiva: corsa lenta, mobilità articolare, coordinazione oculo-manuale. Giochi sportivi: dodgeball, badminton, basket, pallavolo, calcetto
- 2 - Le dipendenze: sostanze stupefacenti, fumo, alcool, la ludopatia, internet, i social media.
- 3 – Manovre di BLS, la manovra di Heimlich.
- 4 - L'apparato cardiovascolare: anatomia, fisiologia. Composizione del sangue. La pressione arteriosa e l'ipertensione, l'aterosclerosi, ischemia e infarto. Il cuore: anatomia e fisiologia, i toni cardiaci, i soffi, l'angina pectoris.
- 5 – Manovre di BLS (massaggio cardiaco); la manovra di Heimlich
- 6 – L'apparato respiratorio: anatomia e fisiologia. Meccanica respiratoria: i volumi polmonari, i muscoli respiratori. Patologie infettive e croniche, danni da fumo.
- 7 – La colonna vertebrale: anatomia, movimenti permessi. La scoliosi e l'atteggiamento scoliotico. La discopatia e l'ernia del disco: fisiopatologia, cause, sintomi. Il nervo sciatico e la sciatalgia. Trattamento della discopatia e ernia del disco. L'esame obiettivo della colonna lombare. La posizione ergonomica. Prevenzione della discopatia lombare. Il colpo di frusta cervicale: fisiopatologia, sintomi, trattamento. Sicurezza in auto: utilizzo delle cinture e del seggiolino per bambini. L'esame obiettivo del rachide cervicale.

Pescia, 15/05/2025

L'Insegnante:
Prof. Franco Fabbri



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) – Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: ptd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) – Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Programma di

Docente Boresi Alessandra

Anno scolastico 2024/25

(Documento del 15 maggio, allegato per la sezione: 'Contenuti')

Moduli E Unità Didattiche Svolte

- Conoscenza della classe. Presentazione dell'insegnante. Definizione delle attività da svolgere. Metodo di valutazione.
- La mafia. La vita, l'opera e la morte di Giovanni Falcone. Visione dvd "Giovanni Falcone l'uomo che sfidò cosa nostra".
- Le emozioni. Le emozioni che più ci caratterizzano. E se ci fosse un mondo senza emozioni la vita sarebbe migliore? Visione dvd "Equilibrium".
- La shoah: per non dimenticare. Visione dvd "Il fotografo di Mauthausen".
- La schiavitù dei neri d'America. Riflessione per capire meglio i pregiudizi razziali. Visione dvd "Django unchained".
- Durante l'anno sono stati affrontati dibattiti guidati su singole tematiche proposte dagli studenti in base ad interessi ed avvenimenti accaduti.

Pescia, 15/05/2025

L'Insegnante:
Prof. Alessandra Boresi



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Programma di Elettronica e Elettrotecnica

Docenti Cinelli Marta e Cardelli Marco

Anno scolastico 2024/25

(Documento del 15 maggio, allegato per la sezione: 'Contenuti')

Moduli E Unità Didattiche Svolte

MODULO 1 Amplificatori Operazionali

Unità 1 AO Applicazioni lineari e non lineari

Schema elettrico, dimostrazione dell'espressione del segnale di uscita, progetto delle configurazioni base: invertente, non invertente, sommatore invertente e non invertente, differenziale.

Funzionamento come comparatore ad anello aperto.

MODULO 2 Generatori di Forme d'onda

Unità 1 Trigger di Schmitt

Trigger di Schmitt invertente e non invertente, caso con isteresi con il centro nell'origine degli assi e caso con isteresi avente il centro non coincidente con l'origine degli assi. Trigger come generatore di onda quadra con duty cycle variabile.

Unità 2 Multivibratori

I multivibratori con operazionali. Classificazione dei multivibratori: astabile, monostabile, bistabile. Studio analitico del circuito astabile con A.O. Astabile con duty cycle regolabile e frequenza variabile, astabile con limitatore di uscita. Generatore d'onda quadra con limitatore di livello di uscita. Struttura del timer integrato 555 Timer 555 come astabile, Timer 555 come monostabile.

Unità 3 Oscillatori a basse frequenze

Il principio di funzionamento di un oscillatore. Schema a blocchi completo di un oscillatore. Condizione di Barkhausen. Gli oscillatori sinusoidali per bassa frequenza Oscillatore di Wien. Oscillatore di Wien con controllo automatico del guadagno. Oscillatore a sfasamento.

MODULO 3 Convertitori

Unità 1 Convertitori D/A

La distinzione tra analogico e digitale. Conversione D/A, Quanto ed errore di quantizzazione. I parametri della conversione D/A. Convertitori a resistori pesati. Convertitori con rete a scala R-2R e a scala R-2R invertita.

Unità 2 Convertitori A/D

Principio di funzionamento di un ADC. Convertitore parallelo o flash. Convertitore ad approssimazioni successive o S.A.R.



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: ptd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

MODULO 4 Elaborazione dati

Unità 1 Acquisizione dati

Schema a blocchi di un sistema di acquisizione dati, campionamento, teorema di Shannon, quantizzazione e codifica. Circuito di condizionamento, convertitore V/V e I/V. Utilizzo di un S&H. Condizioni per verificare la necessità del S&H all'interno della catena di acquisizione.

LABORATORIO

Amplificatori operazionali: misure di laboratorio su dispositivi commerciali (tensione di offset, CMRR e slew rate); simulazioni e verifiche strumentali su alcune configurazioni circuitali (invertente, non invertente, differenziale, comparatori, trigger di Schmitt); realizzazione di un interruttore crepuscolare con a.o; astabile.

Integrato NE555: monostabile e astabile, controllo del duty-cycle; realizzazione di un generatore d'onda quadra su CAD, montaggio su breadboard e collaudo strumentale; progetto, simulazione e realizzazione di un temporizzatore.

Circuiti di condizionamento: caratteristiche degli amplificatori per i circuiti di condizionamento, convertitori I/V (applicazione con AD590).

Conversione A/D e D/A: circuito S&H e verifica del T. di Shannon-Nyquist (simulazione); progetto e simulazione di un generatore di “clock” per circuito S&H; simulazioni su convertitori A/D; simulazioni su convertitori D/A (R-2R).

Educazione Civica

Digital Divide, utilizzo dei servizi digitali, pericolo degli ambienti digitali. Argomento svolto durante le lezioni del progetto Pronto PCTO

Pescia, 15/05/2025

L'Insegnante:
Prof.ssa Marta Cinelli

L'ITP – Insegnante Tecnico Pratico
Prof. Marco Cardelli



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Programma di Tecnologie E Progettazione Di Sistemi Elettrici Ed Elettronici **Docente De Pace Matteo & Cardelli Marco (ITP)**

Anno scolastico 2024/25

(Documento del 15 maggio, allegato per la sezione: 'Contenuti')

Moduli E Unità Didattiche Svolte

Modulo 1: Alimentaori

- Dissipazione termica: resistenza termica, curva di riduzione, dissipatori termici

Modulo 2: Trasduttori per applicazioni elettroniche

- Caratteristiche di funzionamento
- Trasduttori di posizione: potenziometri resistivi, trasduttori capacitivi, trasduttori differenziali, estensimetri, trasduttori di posizione angolare (encoder)
- Trasduttori di velocità e di accelerazione: accelerometro, dinamo tachimetrica
- Trasduttori di temperatura: sensori bimetallici, termistori, dispositivi RTD, termocoppie

Modulo 3: Sistemi trifase

- Sistemi polifase
- Carico trifase equilibrato collegato a stella
- Carico equilibrato collegato a triangolo
- Potenza con carico equilibrato, collegato a stella, con e senza neutro
- Potenza in un carico a triangolo equilibrato
- Rifasamento nei sistemi trifase

Modulo 4: Dispositivi di conversione dell'energia elettromeccanica

- Motori elettrici: principio di funzionamento, rappresentazione grafica del motore
- Motori in corrente continua: generalità, caratteristiche elettromeccaniche del motore in corrente continua, motori senza spazzole, regolazione della velocità
- Motori in corrente alternata: motori asincroni e ad induzione, motori sincroni
- Motori passo-passo: generalità, caratteristiche elettriche e meccaniche del motore passo-passo

Modulo 5: Elettronica ed ecologia

- Rifiuti elettronici
- Sistema di gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
- Marcatura dei prodotti
- Restrizioni sull'uso di sostanze pericolose nella costruzione di vari tipi di apparecchiature elettriche ed elettroniche

Laboratorio



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) – Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassirya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) – Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

- Alimentatori (convertitori AC/DC): progetto, realizzazione e misure su alimentatore stabilizzato con regolatori della serie LM78XX e LM79XX; differenze fra alimentatori stabilizzati e non stabilizzati; progetto e realizzazione sperimentale di un alimentatore stabilizzato (con disegno del PCB su CAD)
- Dissipatori e trasmissione del calore: calcolo dei dissipatori, criteri di scelta, consultazione cataloghi commerciali; miglioramento della conduzione termica
- Sensori e trasduttori: caratteristiche e criteri di scelta; trasduttori di posizione angolare; rilevazione di un angolo con potenziometro lineare e Arduino; sensore di temperatura LM35 (utilizzo con Arduino); circuiti di condizionamento (progetto e simulazione)
- Normative tecniche: organi di normazione; struttura di una norma; lettura e commento in aula delle norme CEI 11-27 e CEI 64-8
- Distribuzione dell'energia, impianti elettrici (cenni) e sicurezza elettrica: TT, TN-S, TN-C, IT; sistemi trifase; interruttore differenziale (applicazioni e principio di funzionamento), interruttori magnetotermici (criteri di scelta, potere d'interruzione, curve, tipologie), fusibili (tipologie e criteri di scelta), integrale di Joule, energia specifica passante, cavi (tipologie, portata e posa); impianti di terra
- Motori AC/DC e azionamenti: M.A.T. (avviamento S/T, coppia, protezioni termiche, marcia-arresto); misure su motori (cenni); motori DC (coppia, controllo di velocità con metodo reostatico e con PWM); pilotaggio dei motori passo-passo; reti “snubber” (applicazioni e progetto)

Pescia, 15/05/2025

L'Insegnante:
Prof.ssa Matteo De Pace

L'ITP – Insegnante Tecnico Pratico
Prof. Marco Cardelli



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

Programma di Sistemi Automatici

Docente Gabriele Simone & Goffo Giacomo (ITP)

Anno scolastico 2024/25

(Documento del 15 maggio, allegato per la sezione: 'Contenuti')

Moduli E Unità Didattiche Svolte

MODULO 1: STUDIO E SIMULAZIONE DEI SISTEMI NEL DOMINIO DELLA TRASFORMATTA

1. Unità didattica: Funzioni di trasferimento e risposte dei sistemi
Definizione, poli e zeri delle f.d.t., forme generali, passaggio da una all'altra forma, scomposizione in fattori del denominatore di una f.d.t., calcolo delle risposte dei sistemi, sistemi di secondo ordine.
2. Unità didattica: Schemi a blocchi
Componenti, configurazioni di base, semplificazione, sbroglio

MODULO 2: DIAGRAMMI DI BODE E NYQUIST

1. Unità didattica: Diagramma di Bode del modulo
Diagrammi di Bode, scala semi-logaritmica, sommabilità dei grafici, grafici dei termini elementari, regole per il tracciamento, tracciamento in presenza di poli e zeri nulli.
2. Unità didattica: Diagramma di Bode della fase
Diagramma della fase, sommabilità dei grafici, grafici dei termini elementari, tracciamento di grafici f.d.t.
3. Unità didattica: Diagramma di Nyquist
Definizione, tracciamento, caso numero poli uguali a numero zeri, caso con termini $j\omega$.

MODULO 3: STABILITA' E STABILIZZAZIONE

1. Unità didattica: il problema della stabilità
Grado di stabilità di un sistema, funzione di trasferimento e stabilità, Criterio di Nyquist.
2. Unità didattica: stabilizzazione dei sistemi
Condizioni di stabilità e instabilità in retroazione, criterio di Bode, reti corretttrici, metodi di stabilizzazione: riduzione del guadagno di anello e spostamento a destra e sinistra di un polo.
3. Unità didattica: dimensionamento di reti corretttrici
Rete ritardatrice, rete anticipatrice, progetto analitico di rete anticipatrice, progetto analitico di rete ritardatrice.



ISTITUTO TECNICO STATALE “MARCHI – FORTI”

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

MODULO 4: CONTROLLI AUTOMATICI

1. Unità didattica: Il controllo automatico

Caratteristiche generali, sistema sotto controllo, variabili di controllo e controllate, disturbi. Controllo ad anello aperto, controllo ad anello chiuso, trasduttore, attuatore. Basi matematiche: blocco integratore e derivatore.

2. Unità didattica: Controllo statico e dinamico

Controllo statico, precisione statica, utilizzo del teorema del valore finale, calcolo dell'errore di regolazione, sintesi dei risultati. Controllo dinamico.

MODULO 5: CONTROLLORI

1. Unità didattica: Controllori PID

Regolatore proporzionale, regolatore integrativo, regolatore derivativo. Controllo proporzionale, controllo integrativo, controllo derivativo.

2. Controllo ON-OFF

Logica di funzionamento, caratteristica del processo, caratteristica del controllore.

MODULO 7: EDUCAZIONE CIVICA

MODULO DI LABORATORIO

- funzione millis () e uso variabile unsigned long con arduino
- uso macchina a stati per programmazione Arduino
- esercizi su grafici di Bode e verifica con Scilab
- verifica con Proteus della frequenza di taglio di un filtro passivo RC tramite analisi in frequenza e grafico di Bode
- verifica della frequenza di taglio di un circuito integratore reale con Proteus e grafico con Scilab
- EDUCAZIONE CIVICA: sviluppo sostenibile
- differenze tra logica cablata e logica programmabile
- simbologia schemi funzionali e telerruttore
- schema dell'autoritenuta e di potenza per avvio MAT
- funzionamento e schema funzionale della teleinversione
- uso software Cade Simu per verifica funzionamento autoritenuta e teleinversione
- cenni alla risoluzione dell'esame di stato del 2015 (linearizzazione trasduttore)
- introduzione alla programmazione con TIA Portal. Autoritenuta e luci di segnalazione in ladder
- esercizi con Tia Portal



ISTITUTO TECNICO STATALE "MARCHI – FORTI"

Viale Guglielmo Marconi, 16 - 51017 PESCIA (PT) - Tel: 0572-451565 - Fax: 0572-444593
E-mail: pttd01000e@istruzione.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it



Via Caduti di Nassiriya, 87 - 51015 MONSUMMANO TERME (PT) - Tel. e Fax: 0572-950747
E-mail: istituto.forti@itsmarchiforti.edu.it - Sito internet: www.itsmarchiforti.edu.it

- risoluzione tema d'esame 2009: 8 sensori di temperatura che comunicano con Arduino tramite multiplexer (schema a blocchi, circuito di condizionamento e codice con Arduino)
- focus sulla programmazione di esercizi tratti da temi di esame per la preparazione alla seconda prova

Pescia, 15/05/2025

L'Insegnante:
Prof. Simone Gabriele

L'ITP – Insegnante Tecnico
Pratico
Prof. Giacomo Goffo