



ISTITUTO "MAX PLANCK"
ISTITUTO TECNICO E LICEO SCIENTIFICO DELLE S.A.
VIA FRANCHINI, 1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV) C.M. TVTF04000T - C.F. 94000960263 - TEL. 0422 6171 R.A.



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

DIPARTIMENTO DI INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

Classe:	3^a
Indirizzo:	INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
Articolazione:	TELECOMUNICAZIONI
Disciplina:	TPSIT (<i>Tecnologie e Progettaz. di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni</i>)
A.S.:	2024 - 2025



FINALITÀ EDUCATIVE

Come recita il P.T.O.F.:

“L’istituto, nel proprio disegno educativo, promuove la formazione completa della persona, nel rispetto dei principi fondamentali sanciti dalla Costituzione della Repubblica italiana, con riferimento soprattutto agli artt. 2, 3, 9, 11, 33, 34, e ai diritti umani, sanciti dal diritto internazionale”.

Il Dipartimento di Informatica e Telecomunicazioni fa proprie le indicazioni del P.T.O.F. cercando di sviluppare e potenziare negli allievi i seguenti valori:

- ☐ *La responsabilità (verso di sé e verso gli altri) collegata necessariamente alla libertà, che la rende possibile, e al rispetto degli diritti altrui.*
- ☐ *L’impegno profuso nel miglioramento di sé e degli altri che dà luogo al merito.*
- ☐ *La solidarietà nei confronti dei soggetti più deboli, pur senza “protezionismi”.*
- ☐ *La giustizia, che, fondandosi sul riconoscimento dell’uguaglianza dei diritti e dei doveri di tutti, nel rispetto delle regole, rappresenta al tempo stesso anche un esercizio di cittadinanza.*
- ☐ *La pace, intesa come rispetto delle posizioni di tutti e ripudio dell’intolleranza, anche in una prospettiva di dialogo interculturale e di multiculturalità.*
- ☐ *L’ambiente, nella consapevolezza che il pianeta Terra è patrimonio universale dell’umanità e delle generazioni future.”*



COMPETENZE COGNITIVE TRASVERSALI

Il Dipartimento di Informatica e Telecomunicazioni cercherà, inoltre, di sviluppare e potenziare le competenze cognitive trasversali già perseguite da vari anni nel primo biennio. Per ciascuno dei tre punti individuati sono evidenziati i livelli in uscita per le due classi del secondo biennio e per l'ultimo anno.

IMPARARE AD IMPARARE	<i>“Organizza il proprio apprendimento valutando: tempi, strategie, modalità”</i>	
	<i>Secondo biennio</i>	
	Classe 3 [^]	Rispetta i tempi di consegna sia dei lavori in classe sia dei lavori domestici.
	Classe 4 [^]	Rispetta tempi di consegna e modi di esecuzione dei lavori.
	<i>Ultimo anno</i>	
	Classe 5 [^]	Sa gestire in modo autonomo il proprio lavoro in classe e domestico dominando le strategie più opportune per portare a termine i compiti assegnati nella maniera migliore.
	<i>“Utilizza la lingua scritta per attività di studio (appunti, riassunti, schemi, schedature, mappe”</i>	
	<i>Secondo biennio</i>	
	Classe 3 [^]	Sa prendere appunti in maniera precisa e puntuale. Sa commentare adeguatamente le soluzioni proposte negli elaborati scritti.
	Classe 4 [^]	Sa sintetizzare nelle varie forme utilizzando anche schemi, diagrammi, grafici.
COMUNICARE EFFICACEMENTE	<i>Ultimo anno</i>	
	Classe 5 [^]	Sa ottimizzare e integrare l'uso di appunti e schemi anche con l'uso di sistemi informatici.
	<i>“Pianifica ed organizza l'esposizione orale tenendo conto del destinatario, della situazione comunicativa, delle finalità, dei tempi.”</i>	
	<i>Secondo biennio</i>	
	Classe 3 [^]	Sa pianificare ed organizzare l'esposizione orale tenendo conto del destinatario.
	Classe 4 [^]	Sa pianificare e organizzare l'esposizione orale tenendo conto delle finalità.
	<i>Ultimo anno</i>	
	Classe 5 [^]	Sa pianificare e gestire in modo autonomo l'esposizione orale tenendo conto della destinazione, delle finalità e dei tempi.



FINALITÀ E OBIETTIVI GENERALI

Come si evince dai programmi ministeriali l'insegnamento di Sistemi e Reti deve far conseguire allo studente i seguenti risultati di apprendimento: ***"... cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa."***

FINALITÀ E OBIETTIVI SPECIFICI

1. Conoscere i principi che operano l'elaborazione dell'informazione all'interno del calcolatore;
2. Conoscere le architetture dei calcolatori, dei microprocessori e accenni ai microcontrollori;
3. Saper programmare in linguaggi ad alto livello e a basso livello, interagendo con il sistema operativo;
4. Conoscere le principali caratteristiche delle reti;
5. Saper consultare e produrre documentazione tecnica anche in lingua straniera.

COMPETENZE IN USCITA - AREA TPSIT (Linee guida)

1. **sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;**
2. **scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;**
3. **gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza. gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali;**
4. **configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.**
5. **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.**

Testo adottato

Autori: Cerri F., Arco L., Bonanno V. "TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E DI TELECOMUNICAZIONI 1 PER L'ARTICOLAZIONE TELECOMUNICAZIONI DEGLI ISTITUTI TECNICI SETTORE TECNOLOGICO Vol.1" - ed. Hoepli, ISBN: 9788820388553.



Ore di attività previste

Le ore della materia sono state concordate in sede di dipartimento e in sede di Collegio dei Docenti in 3 ore settimanali comprensive di laboratorio.

Complessivamente saranno circa 3 ore x 33 settimane = 99 ore di cui circa 33 di teoria (1/3) e 66 di laboratorio (2/3).

Si stima che l'orario previsto per la materia (3 ore x 31 settimane = 93 ore) venga di fatto ridotto di circa il 20% a causa di: gite e visite guidate, progetti di Istituto, autogestione, scioperi, assenze strategiche, assemblee di classe e di istituto, riunioni, attività integrative, prova di evacuazione ecc. per cui rimarranno a disposizione circa **25 ore** di teoria e **50 ore** di laboratorio da dedicare ad attività di insegnamento, verifiche, consolidamento, esercizi in classe. Su tale base oraria si effettuerà la distribuzione dei contenuti nell'arco dell'anno.

Tipi di verifica (n. minimo/tempi)

Poiché anche per quest'anno scolastico il Collegio dei Docenti ha deliberato di effettuare "il primo quadrimestre corto" si ritiene opportuno che il numero minimo di verifiche sommative sia di **almeno due nel primo quadrimestre e almeno due nel secondo**, scelte tra le tipologie indicate più avanti.

Verifiche di tipo scritto scelte tra le seguenti: tutte le tipologie previste dal P.T.O.F. quali ad es. prove strutturate, semi-strutturate, questionari, domande a risposta chiusa o aperta con risoluzione di problemi semplici o articolati, con calcoli di progetto, tracciatura di grafici e diagrammi, analisi e sintesi e valutazione di algoritmi e codice, lettura e comprensione di fogli tecnici ecc. Prova al computer;

Verifiche di tipo orale: individuali o di gruppo, ad es. con domande a risposta chiusa o aperta con risoluzione di problemi semplici o articolati, con calcoli di progetto, analisi e sintesi e valutazione di algoritmi e codice, realizzazione di circuiti, assemblaggio di dispositivi, tracciatura di schemi, grafici e diagrammi, lettura e comprensione di fogli tecnici ecc. Le prove potranno essere assolve anche in forma scritta o al computer. Interrogazioni dal posto;

Verifica pratica / grafico-pratica / relazioni: tutte le tipologie previste dal P.T.O.F., individuali o di gruppo, ad es. realizzazione del lavoro, collaudo hardware e/o software, ricerca e correzione errori e guasti, cablaggio del circuito, misure sul circuito, riparazione ecc. in funzione della natura del progetto, documentazione che accompagna il progetto e/o la realizzazione pratica.

Il controllo dei quaderni, il lavoro assegnato per casa ed altri elaborati;

Carico di lavoro domestico per gli studenti

Il dipartimento ritiene che un allievo che segua con la dovuta serietà ed attenzione il lavoro svolto in classe nell'orario curricolare, per poter conseguire una preparazione ed un profitto sufficienti abbia la necessità di impegnarsi settimanalmente nello studio domestico per **almeno 2 ore**.



Descrittori dei voti delle prove di verifica				
La tabella che segue riporta i descrittori dei voti del profitto generici. Le griglie di valutazione delle verifiche saranno formulate sulla base di queste indicazioni fornite dal Dipartimento e dal P.T.O.F.				
Voto	Giudizio	Conoscenza	Abilità	Competenze
10	Eccellente	Completa, precisa ed approfondita	<u>Esposizione organica</u> e originale. <u>Linguaggio</u> efficace e specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> rigorosa, critica e personale. <u>Osservazione e interpretazione</u> precise e personali. <u>Uso</u> autonomo di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. <u>Uso</u> autonomo e pertinente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
9	Ottimo	Completa e precisa	<u>Esposizione organica</u> , completa e precisa. <u>Linguaggio</u> efficace e specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> rigorosa e critica; <u>Osservazione e interpretazione</u> precise e personali. <u>Uso</u> autonomo di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. <u>Uso</u> autonomo e pertinente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
8	Buono	Completa	<u>Esposizione</u> completa. <u>Linguaggio</u> corretto e appropriato. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative appropriate di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> appropriati. <u>Osservazione e interpretazione</u> corrette e organiche. <u>Uso</u> corretto di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> corretto di strategie per la soluzione di problemi e processi.
7	Discreto	Abbastanza Completa e sostanzialmente sicura	<u>Esposizione</u> chiara e ordinata. <u>Linguaggio</u> adeguato ma non sempre specifico. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative adeguate di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> abbastanza autonome e precise. <u>Osservazione e interpretazione</u> non sempre puntuali di procedure e tecniche disciplinari. <u>Uso</u> parziale di strategie per la soluzione di problemi e processi.
6	Sufficiente	Essenziale degli elementi principali della disciplina	<u>Esposizione</u> chiara e semplice. <u>Linguaggio</u> non sempre corretto. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative sufficienti di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi e rielaborazione</u> parziali con spunti autonomi. <u>Osservazione e interpretazione</u> sufficienti delle procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> complessivamente sufficiente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
5	Insufficiente	Superficiale, in presenza di errori	<u>Esposizione</u> generica e stentata. <u>Linguaggio</u> impreciso. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative parziali di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi</u> solo guidate. Effettua collegamenti solo parziali. <u>Osservazione e interpretazione</u> generiche di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> impreciso di strategie per la soluzione di problemi e processi.
4	Grave insufficienza	Frammentaria con errori rilevanti	<u>Esposizione</u> incerta e disorganica. <u>Linguaggio</u> approssimativo e improprio. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative scarse di procedure tecniche disciplinari.	<u>Analisi, sintesi</u> parziali e solo guidate. <u>Osservazione e interpretazione</u> lacunose e imprecise di procedure tecniche e simbologie disciplinari. <u>Uso</u> lacunoso e impreciso di strategie per la soluzione di problemi e processi.
3	Insufficienza molto grave	Frammentaria e lacunosa degli elementi con errori gravi e diffusi	<u>Esposizione</u> stentata, confusa e disorganica. <u>Linguaggio</u> scorretto. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative stentate e scorrette di procedure tecniche disciplinari.	<u>Uso</u> molto lacunoso o assente di strategie per la soluzione di problemi e processi.
2	Quasi nullo	Quasi completamente errata	<u>Esposizione</u> confusa. <u>Linguaggio</u> approssimativo. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.	Quasi assente
1	Nullo	Completamente errata	<u>Esposizione</u> decisamente confusa. <u>Linguaggio</u> decisamente approssimativo. <u>Comprensione e risoluzione</u> logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.	Assente

* Qualora si verificasse asimmetria tra i livelli dei descrittori, si adotta il criterio della prevalenza, a condizione che siano acquisite le conoscenze minime.



Criteri di verifica e feedback

Verifica annuale del realizzato in relazione al progettato, con l'analisi dei relativi risultati in termini di profitto, capacità e competenze acquisite. In base ai risultati della verifica si procederà a eventuali modificazioni o integrazioni del presente piano di lavoro. Si prendono in considerazione modificazioni sulle modalità di approccio alla materia.

Nella programmazione descritta dettagliatamente nelle pagine successive si farà riferimento costante alle abbreviazioni per motivi di spazio riportate nella seguente legenda:

LEGENDA

Colonna 1°	Unità:	Ux = Unità didattica numero x, U.P. = Unità Precedente, UU.PP. = Unità precedenti
Colonna 4°	Metodi e mezzi:	LF = Lezione frontale LI = Lezione interattiva LG = Lavoro di gruppo LM = Lavoro manuale o pratico EC = Esercizi in classe
	Supporto didattico:	LT = Libro di testo MA = Manuali tecnici del laboratorio. DI = Dispense o materiali scaricabili dalla rete (es. datasheets) AL = Appunti della lezione
	Supporto tecnico:	LA = Laboratorio VP = Videoproiettore LL = Lavagna luminosa CD = Materiali in CD-Rom PC = Personal Computer, relativi pacchetti applicativi, internet. AO = Attrezzatura ordinaria del laboratorio
Colonna 5°	Verifiche	VS = Scritta VO = Orale VP = Pratica
Colonna 6°	Tempi (ore):	PQ = Primo quadrimestre SQ = Secondo quadrimestre
Colonna 7°	Lavoro domestico	ST = Studio teorico EX = Esercizi PT = Produzione tesine, relazioni

Nella colonna "Tempi" sono descritti i tempi previsti per trattare le varie unità didattiche. Si intenda che si tratta di tempi medi necessari per lo svolgimento degli argomenti comprese le esercitazioni alla lavagna, le simulazioni al computer e le prove di laboratorio. La durata effettiva delle spiegazioni e delle esercitazioni dipenderà da come la classe affronta e risponde agli stimoli proposti dall'insegnante.

Per necessità didattiche la successione degli argomenti, delle unità didattiche e/o dei singoli contenuti adottata nella programmazione non è da ritenersi corrispondente all'ordine con cui saranno svolti a lezione pur rispettandone le propedeuticità.

Nella programmazione di ogni Modulo/Unità non si riportano i contenuti degli argomenti precedenti già svolti e che possono essere inclusi naturalmente nella trattazione, nei quesiti, problemi, esercitazioni, verifiche, relativi all'argomento in corso.



Note sulla programmazione

- Per necessità didattiche la successione degli argomenti, delle unità didattiche e/o dei singoli contenuti adottata nella programmazione non è da ritenersi corrispondente all'ordine con cui si svolgono a lezione pur rispettandone le propedeuticità.
- Le durate effettive delle spiegazioni e delle esercitazioni dipendono da come la classe affronta e risponde agli stimoli proposti dall'insegnante.
- Verifiche (es. orali) ed attività di recupero-ripasso sono da intendersi come un'attività strettamente legate in quanto la spiegazione dell'allievo interrogato e le conseguenti conferme e/o eventuali correzioni possono costituire un momento di ripasso per il singolo allievo e per la classe intera. Inoltre durante il ripasso possono svolgersi domande di tipo formativo.
- L'attività di laboratorio, oltre a permettere allo studente di prendere confidenza con gli strumenti messi a disposizione dalla scuola, con i supporti informatici di elaborazione e simulazione, è utilizzata per approfondire e consolidare, attraverso attività pratiche, esercitazioni, simulazioni ecc., le parti trattate in classe. Pertanto tali attività seguono di norma, nei contenuti, nelle esperienze e nelle eventuali verifiche, l'attività teorica. Il tipo ed il numero di esperienze di laboratorio non è specificato perché variabile dipendente dalle contingenze didattiche.
- L'attività di laboratorio è strettamente connessa ai contenuti teorici dell'argomento corrispondente. Le conoscenze e abilità/competenze delle parti teoriche sono valutate anche nelle attività di laboratorio corrispondenti.
- Oltre al testo in adozione gli allievi sono tenuti ad utilizzare e a conservare in modo ordinato le dispense, quesiti, problemi ecc. forniti dai docenti, oltre alla cura degli appunti di lezione in modo da agevolare lo studio domestico.
- In base a quanto deciso dal C.d.D. e/o C.d.C., e nei termini previsti, le lezioni possono essere trasmesse o integrate mediante le modalità sincrona, con interazione in tempo reale docenti/discenti, o asincrona, ad es. mediante studio di materiali forniti dagli insegnanti o presenti in rete, lavori o esercitazioni, risoluzione di problemi a breve o lungo termine individuali o di gruppo, visione di video, analisi, sintesi o valutazione di progetti e relativa produzione dei materiali richiesti dai docenti, ecc.
- Nella programmazione di ogni Modulo/Unità non si riportano i contenuti degli argomenti precedenti già svolti e che possono essere inclusi naturalmente nella trattazione, nei quesiti, problemi, esercitazioni, verifiche, relativi all'argomento in corso.
- La presente programmazione può subire modifiche in base alle necessità emergenti e non previste o prevedibili

Abilità generali comuni a tutte le unità

Le seguenti competenze generali si intendono riferite a tutti gli argomenti e unità della programmazione e quindi non saranno successivamente ripetute:

Saper

- Enunciare definizioni, teoremi, principi e saperli spiegare ed applicare nei diversi contesti.
- Descrivere, discutere, rappresentare le parti teoriche trattate.
- Riconoscere, interpretare ed utilizzare il linguaggio e la simbologia specifica della materia.
- Svolgere semplici calcoli e passaggi matematici, rappresentare mediante testo, grafici, diagrammi, tabelle, schemi a blocchi, andamenti temporali, relazioni analitiche, ecc. gli elementi studiati, estrarre parametri, proprietà, caratteristiche ecc, saperli interpretare e saper spiegare le relazioni reciproche tra le parti e/o gli elementi trattati
- Effettuare l'analisi, la sintesi e la valutazione degli elementi costituenti le parti trattate (es. sistemi, tecniche, circuiti, programmi ecc.).
- Utilizzare correttamente le grandezze studiate e le relative unità di misura.
- Scegliere correttamente gli elementi studiati più opportuni per risolvere un determinato problema.
- Analizzare nei minimi dettagli un problema anche complesso e tradurlo, mediante il metodo TOP-DOWN e/o BOTTOM-UP strutturato, in una procedura codificata (flowchart, pseudocodice e programma nello specifico linguaggio richiesto) e viceversa descrivere l'algoritmo implementato da un programma in linguaggio C/C++, Python, o altra forma codificata, che impieghi gli elementi studiati.
- Effettuare l'analisi di un algoritmo e valutazione della sua bontà (dato in una delle forme codificate) contenente i diversi elementi studiati.
- Scrivere un algoritmo dato in pseudocodice o flowchart che impieghi gli elementi studiati nel corrispondente programma in linguaggio richiesto e viceversa.



- Scrivere, compilare, aggiungere le librerie e produrre un file eseguibile di un programma nello specifico linguaggio richiesto contenente gli elementi studiati per mezzo dell'elaboratore, saperne effettuare il debug e saper utilizzare le principali funzioni dell'ambiente.
- Utilizzare i software di settore studiati (Multisim-Ultiboard/SimulIDE o equivalenti, Putty/Kitty o equivalenti, ambienti e linguaggi di programmazione C\C++ per microcontrollori (Arduino o equivalenti, NodeMCU, ecc.), Python, con opportune librerie e framework, per apprendere le parti teoriche proposte, realizzare applicazioni, simulazioni, estrarre le informazioni ricercate ecc. Saper utilizzare l'help e le principali funzioni degli ambienti.
- Cablare strumenti ed apparati in forma reale e/o simulata, configurarli, effettuare simulazioni e applicazioni pratiche, test e debug, ecc per raggiungere lo scopo prefisso.
- Saper consultare documentazione tecnica (anche in lingua inglese) degli elementi studiati e saper ricavare le informazioni necessarie.

(relativamente all'attività di laboratorio, oltre a quanto sopra)

Saper

- Descrivere e discutere il proprio lavoro.
- Gestire ed impiegare correttamente i materiali e gli strumenti propri e del laboratorio, utilizzare correttamente le postazioni di lavoro.
- Utilizzare componenti, dispositivi e strumentazione del laboratorio per realizzare quanto richiesto.
- Scrivere e commentare il codice in modo chiaro, completo e corretto, saperlo collaudare, correggere e discutere.
- Lavorare collaborando attivamente in un gruppo di lavoro. Condividere le informazioni e confrontare il proprio lavoro con il gruppo.
- Realizzare, collaudare e correggere il circuito ed effettuare le misure richieste.
- Utilizzare pacchetti applicativi per effettuare i calcoli di progetto, tracciare gli schemi elettrici, effettuare le misure con gli strumenti virtuali, realizzare la simulazione ed il collaudo dei circuiti studiati, scrivere la relazione tecnica.
- Scrivere, compilare, gestire le librerie, effettuare il link e produrre un file eseguibile di un programma nel linguaggio richiesto, contenente gli elementi studiati per mezzo dell'elaboratore, saperne effettuare il debug (individuazione e correzione) e saper utilizzare le principali funzioni e strumenti dell'ambiente. Saper programmare nello specifico linguaggio richiesto usando la programmazione TOP-DOWN strutturata.
- Effettuare correttamente una ricerca mediante l'help dell'ambiente, i manuali cartacei, in formato elettronico e online.
- Impostare le opzioni e proprietà dell'ambiente di sviluppo.
- Ricercare informazioni relative ad elementi di programmazione, algoritmi di risoluzione o quant'altro inerente la trattazione o l'esperienza da condurre, dalle fonti più comuni disponibili (libro di testo, manuali, guida in linea, CD\DVD, internet ecc.) e saperli consultare (anche se in lingua inglese).
- Comprendere le indicazioni del costruttore per il corretto impiego del componente o dispositivo.
- Utilizzare i diversi pacchetti applicativi per la stesura di una relazione tecnica quando richiesta (scrittura, disegno, calcolo ecc.).
- Produrre la documentazione che accompagna l'esperienza svolta in classe (es. descrizione ed analisi del problema, disegni, calcoli, progetto, presentazione dei dati reali e/o simulati, valutazione dei risultati ottenuti, possibili miglioramenti dell'esperienza svolta, ecc.).
- Applicare in forma reale e/o simulata con software di settore quanto appreso nelle parti teoriche affrontate.
- Leggere, consultare e comprendere il regolamento di laboratorio, saperlo rispettare, rispettare le indicazioni operative degli insegnanti e del personale della scuola. Saper identificare e segnalare eventuali violazioni. Operare in condizioni di sicurezza.



Modulo 1: Elettronica Digitale e componenti elettronici						
Prerequisiti: Porte logiche elementari						
Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi	Lavoro domest
U1 Logica Booleana e porte logiche	Algebra di Boole La definizione di funzione logica e tabella di verità. Le funzioni logiche primarie NOT, OR, AND e le relative porte. Funzioni logiche derivate: NAND, NOR, XOR, XNOR. Software di simulazione di circuiti elettronici. Diversi tipi di simulazione.	Saper - effettuare analisi, sintesi e valutazione di un circuito logico fornito in una delle forme studiate (tab. di verità, funzione logica, circuito combinatorio) e saperlo tradurre in una qualsiasi altra. - effettuare l'analisi di un problema assegnato e la sintesi del circuito combinatorio che lo risolve. Applicazione al calcolo della parità con porte XOR.	LF EC AL VP VS	VS e/o VO e/o VP	20	ST EX PT
U2 Circuiti combinatori	Teorema di De Morgan Mappe di Karnaugh e minimizzazione dei circuiti logici. Multiplexer e De-multiplexer, Encoder e Decoder. Il problema delle alee statiche	Saper: - tracciare e interpretare il diagramma temporale di uno o più segnali relativi ad un componente o ad un circuito combinatorio - comprendere, analizzare, descrivere, esporre, discutere le parti teoriche trattate; - leggere, interpretare, comprendere, analizzare il comportamento di un sistema sequenziale				
U3 Componenti elettronici	Giunzione PN. Diodi rettificatori, Zener e LED, transistor BJT, MOS. Caratteristiche, comportamento e principali applicazioni. Dimensionamento.	Saper: - descrivere il comportamento dei componenti e circuiti studiati; - ritrovare nei datasheet i parametri e informazioni studiati; - effettuare analisi, sintesi e valutazione di semplici circuiti contenenti i componenti studiati;				
LAB	Applicazioni con software di simulazione di circuiti elettronici. Diversi tipi di simulazione. Applicazioni in forma reale o simulata dei contenuti teorici trattati. Analisi, sintesi e valutazione di circuiti realizzati con i componenti studiati. Calcolo della parità con porte XOR. Stesura dello schema, montaggio su breadboard (reale e/o virtuale), simulazione, collaudo, correzione del circuito.					



Modulo 2: Automi a stati finiti

Prerequisiti: Modulo precedente. Flowchart, linguaggio di progetto. Programmazione strutturata.

Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domest
U1 Automi	Rappresentazioni di un sistema sequenziale mediante grafo, tabelle, diagramma temporale, descrizione, algoritmo in forma di flowchart e/o pseudocodice. Modelli di Moore e Mealy Automi Esempi, esercizi, applicazioni	Saper: - progettare la logica di un automa che risolva un problema assegnato; - verificare la corrispondenza tra forme di rappresentazione diverse o con una descrizione assegnata; - passare da una macchina secondo il metodo di Mealy ad una macchina secondo il modello di Moore e viceversa; - simulare il comportamento di una macchina a stati.	LF DI AL LA VP LL CD PC	VS e/o VO e/o VP	20	ST EX PT
U2 Componenti sequenziali	Flip-Flop (FF) Edge Triggered FF-SR, FF-T, FF-D, FF-JK Circuito contatore/divisore di frequenza. Registri: SISO, SIPO, PISO, PIPO. ROM, RAM e ALU.	Saper: - comprendere, analizzare descrivere il funzionamento di semplici circuiti sequenziali. - Leggere, interpretare e comprendere la tabella delle transizioni ed il diagramma temporale di un FF e di un dato circuito sequenziale.				
LAB	Esempi, esercizi ed applicazioni. Analisi, sintesi, collaudo, correzione di esercizi e/o applicazioni (in forma reale o simulata) delle parti teoriche trattate. Realizzazione di automi con Multisim ed i linguaggi di programmazione studiati. Simulazione di una RAM da 8 KB e ALU con SN74181 a partire dai loro fogli tecnici.					



Modulo 3: Introduzione al microcontrollore con Arduino

Prerequisiti: Moduli precedenti. Conoscenze di elettrotecnica di base, elementi base dei linguaggi C/C++

Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domest
U1 Introduzione	Caratteristiche principali della scheda Arduino UNO Programmazione in linguaggio Wiring.	- Saper utilizzare le porte I/O della scheda Arduino. - Programmare degli sketch elementari.	LF LI EC	VS e/o VO e/o VP	15	ST EX PT
U2 Macchine a stati	Implementare semplici automi in Arduino attraverso la macchina a stati con il costrutto switch in linguaggio C. Temporizzazioni nelle MSF con la funzione <i>millis()</i> ; Invio di messaggi testuali sul monitor seriale;	- Saper implementare semplici automi in Arduino attraverso la macchina a stati con il costrutto switch. - Saper gestire le temporizzazioni attraverso la funzione <i>millis()</i> e inviare semplici messaggi su monitor seriale.	LT DI AL			
LAB	Implementazione di macchine a stati su Arduino per il controllo di periferiche elementari ON/OFF: pulsanti e LED con invio di messaggi sul monitor seriale.		LA VP LL CD PC			

Modulo 4: Python e misure automatiche

Prerequisiti: Moduli precedenti. Struttura di un sistema di elaborazione e principali funzionalità di un P.C. Programmazione strutturata in linguaggio Python e C/C++ per Arduino. Impiego degli ambienti di sviluppo, gestione del tempo e degli errori di esecuzione

Unità	Conoscenze	Abilità	Metodi e mezzi	Verifiche	Tempi (ore)	Lavoro domest
U1 Misure Python e scheda DAQ	Impiego di Python e di Arduino come scheda DAQ con libreria Firmata o equivalenti; Applicazioni di misura automatica, acquisizione, elaborazione, generazione, distribuzione segnali/dati mediante DAQ (es. misure di tensione, corrente, resistenza, tempo, frequenza, ecc.) e presentazione dati su schermo e seriale. Impiego degli automi (MSF) per la realizzazione di sistemi automatizzati.	Saper: - utilizzare correttamente gli strumenti per la stesura, esecuzione, debug del codice; - caricare il firmware previsto (es. Firmata o equivalente) e saperlo utilizzare con le librerie di Python; - utilizzare correttamente la scheda DAQ per l'acquisizione e la generazione di grandezze e segnali digitali e analogici tramite l'elaboratore controllato da codice in Python. - comprendere il codice assegnato e tradurlo nel corrispondente algoritmo e viceversa.	LF LI EC	VS e/o VO e/o VP	20	ST EX PT
LAB	Impostazione dell'ambiente di sviluppo. Editing, esecuzione e debug di programmi in cui sono presenti gli elementi studiati: programmazione di base e misura automatica, acquisizione, elaborazione, generazione segnali analogici e digitali con Python.	- effettuare l'analisi, sintesi e valutazione del codice scritto in base ad un problema assegnato che comprenda le parti trattate;	LT DI AL			
			LA VP LL CD PC			



Esperienze pratiche previste

Modulo	Titolo	Esperienze pratiche
1	Elettronica digitale e componenti elettronici	Applicazioni con software di simulazione di circuiti elettronici. Diversi tipi di simulazione. Applicazioni in forma reale o simulata dei contenuti teorici trattati. Analisi, sintesi e valutazione di circuiti realizzati con i componenti studiati. Calcolo della parità con porte XOR. Stesura dello schema, montaggio su breadboard (reale e/o virtuale), simulazione, collaudo, correzione del circuito.
2	Automi a stati finiti	Esempi, esercizi ed applicazioni. Analisi, sintesi, collaudo, correzione di esercizi e/o applicazioni (in forma reale o simulata) delle parti teoriche trattate. Realizzazione di automi con Multisim ed i linguaggi di programmazione studiati. Simulazione di una RAM da 8 KB e ALU con SN74181 a partire dai loro fogli tecnici.
3	Introduzione al microcontrollore Arduino	Implementazione di macchine a stati su Arduino per il controllo di periferiche elementari ON/OFF: pulsanti e LED con invio di messaggi sul monitor seriale.
4	Python e misure automatiche	Impostazione dell'ambiente di sviluppo. Editing, esecuzione e debug di programmi in cui sono presenti gli elementi studiati: programmazione di base e misura, acquisizione, elaborazione, generazione automatica di segnali con Python.

Requisiti minimi per il passaggio alla classe successiva suddivisi per modulo:

Modulo	Titolo	Requisiti minimi
1	Elettronica digitale e componenti elettronici	Analisi, sintesi e valutazione di semplici circuiti con componenti digitali e componenti discreti passivi e attivi (resistori, diodi, LED, Transistor).
2	Automi a stati finiti	Saper rappresentare la logica dei sistemi sequenziali. Analisi, sintesi e valutazione di sistemi sequenziali. Analisi, sintesi e valutazione di automi programmati (nei linguaggi studiati) in base ad un problema o algoritmo assegnati.
3	Introduzione al microcontrollore con Arduino	Analisi sintesi e valutazione di semplici automi con Arduino che impiegano periferiche ON/OFF e semplici temporizzazioni. Stesura del codice, realizzazione del circuito, montaggio, collaudo, correzione.
4	Python e misure automatiche	Analisi sintesi e valutazione di semplici programmi di base e di misura, acquisizione, elaborazione, generazione automatica di segnali analogici e digitali con Python.

Lancenigo di Villorba, lì 17 / 10 / 2024.

I docenti del dipartimento