



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

Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni

T.P.S.I.T.

4[^]

Classe: 4[^]
Indirizzo: Informatica e Telecomunicazioni
Articolazione: Telecomunicazioni
Materia: T.P.S.I.T.
A.S.: 2024-25

Finalità Educative.

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

“Gli allievi non saranno solo oggetto dell’azione insegnamento/apprendimento, ma “co-protagonisti” di essa, pertanto, saranno adeguatamente guidati a:

Mettersi alla prova, ad autovalutarsi con senso critico e consapevolezza di sé con conseguente arricchimento della personalità;

Acquisire competenze metodologiche e formative per un consapevole inserimento civile e sociale;

Acquisire un adeguato senso di responsabilità (diritti/ doveri, lealtà, impegno, frequenza);

Costruire una base valoriale comune in cui riconoscersi (abitudine al vivere civile, attenzione alle problematiche del mondo, consapevolezza che la diversità è fonte di arricchimento e rifiuto dei pregiudizi).

“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 Elettronica ed elettrotecnica 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 dei 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.

Il Dipartimento di Elettronica ed Elettrotecnica cercherà, inoltre, di sviluppare e potenziare le competenze cognitive trasversali di cui si è già sperimentato da vari anni il monitoraggio e la valutazione al biennio. Tra le competenze cognitive su cui concentrare l’attenzione si sono scelti tre punti esplicitati nella tabella seguente. Per ciascuno dei tre punti sono stati messi in evidenza i livelli in uscita per le due classi del secondo biennio e per l’ultimo anno.

Imparare ad imparare

- *“Organizza il proprio apprendimento valutando: tempi, strategie, modalità”*
 - Classe 3^a - Rispetta i tempi di consegna sia dei lavori in classe sia dei lavori domestici.
 - Classe 4^a - Rispetta tempi di consegna e modi di esecuzione dei lavori.
 - Classe 5^a - 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.
- *“Utilizza la lingua scritta per attività di studio (appunti, riassunti, schemi, schedature, mappe”*
 - Classe 3^a - Sa prendere appunti in maniera precisa e puntuale. Sa commentare adeguatamente le soluzioni proposte negli elaborati scritti.
 - Classe 4^a - Sa sintetizzare nelle varie forme utilizzando anche schemi, diagrammi, grafici.
 - Classe 5^a - Sa ottimizzare e integrare l’uso di appunti e schemi anche con l’uso di sistemi informatici.

Comunicare efficacemente

- *“Pianifica ed organizza l’esposizione orale tenendo conto del destinatario, della situazione comunicativa, delle finalità, dei tempi.”*
 - Classe 3^a - Sa pianificare ed organizzare l’esposizione orale tenendo conto del destinatario.
 - Classe 4^a - Sa pianificare e organizzare l’esposizione orale tenendo conto delle finalità.
 - Classe 5^a - Sa pianificare e gestire in modo autonomo l’esposizione orale tenendo conto della destinazione, delle finalità e dei tempi a disposizione.

Finalità ed obiettivi generali

Come si evince dalle linee guida ministeriali, il corso di Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente:

- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e 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;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

Finalità ed obiettivi specifici

I risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza;
- scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali;
- 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;
- configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

Programmazione.

La disciplina prevede 3 ore di lezione di cui 2 in compresenza.

La programmazione di Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni (T.P.S.I.T..) è strutturata in base alle delle Linee Guida Ministeriali e alle indicazioni e osservazioni emerse in sede di riunione di dipartimento di materia.

Verifiche e valutazioni

La disciplina prevede voto unico come deliberato dal Collegio dei Docenti (CdD).

Numero minimo di verifiche: 2 il primo quadrimestre, 2 il secondo quadrimestre scelte tra le tipologie previste.

Le tipologie di verifica sono tutte quelle previste dal P.T.O.F., in particolare:

- Verifica 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, stesura e/o comprensione di software, realizzazione di circuiti, assemblaggio di dispositivi, tracciatura di schemi, grafici e diagrammi, lettura e comprensione di fogli tecnici ecc. Le prove potranno essere assolte anche in forma scritta o al computer;
- Verifica scritta: 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, lettura e comprensione di fogli tecnici ecc.

- 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 di un 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;

Le verifiche formative sono considerate complessivamente per l'arrotondamento del voto finale del quadrimestre e dell'anno scolastico.

Le valutazioni delle parti grafiche e pratiche possono essere effettuate, oltre che al termine del lavoro, anche in fasi intermedie ed eventualmente integrate da verifiche orali.

Eventuali verifiche di recupero (individuali o a piccoli gruppi) possono svolgersi in forma scritta o in forma orale o pratica per le diverse tipologie di voto.

Considerata la compresenza di due insegnanti le ore del laboratorio sono utilizzate inoltre come sportello per il ripasso curricolare per gli studenti che lo richiedono compatibilmente con le altre esigenze didattiche e le specifiche indicazioni del C.d.C.

Le prove di laboratorio consistono nella realizzazione dell'esperienza assegnata e sono svolte singolarmente o in gruppo (costituito generalmente da non più di 2 allievi) in funzione del tipo e complessità della prova, di necessità didattiche e del numero di postazioni disponibili.

Le parti facoltative di approfondimento per le eccellenze riguardano generalmente gli argomenti trattati durante l'anno scolastico e sono generalmente concordati con gli studenti per tener conto delle loro capacità, inclinazioni ed interessi. La valutazione è effettuata sulla base di una interrogazione orale e/o una produzione pratica e/o una tesina.

Per quanto concerne la valutazione, oltre a rimandare a quanto stabilito dal Collegio dei Docenti, dal P.T.O.F. e dal Consiglio di Classe in apposite riunioni e redatto nei relativi verbali, si fa riferimento alla tabella sotto riportata.

I criteri di valutazione utilizzati, le metodologie, gli strumenti, la tabella di riferimento per la valutazione delle prove di verifica, i metodi e le forme di recupero ecc. sono chiariti agli studenti ad inizio anno scolastico (e durante tutto l'anno scolastico qualora se ne manifestasse la necessità).

Le prove di verifica grafiche/pratiche non consegnate in alcuna loro parte nei tempi previsti sono valutate, in assenza di comprovate e valide motivazioni che abbiano impedito lo svolgimento, con il minimo dei voti della tabella di valutazione del profitto. Ritardi di lieve entità comportano una valutazione che non può essere né ottima né eccellente.

La valutazione della parte pratica, nel caso in cui l'allievo operi, o si appresti ad operare, in condizioni che non sono di sicurezza, non può essere in alcun modo sufficiente e varia in base alla gravità della violazione dei regolamenti.

In presenza di risultati non soddisfacenti nelle prove pratico-grafiche che si sviluppino nel lungo periodo con parti che possono essere svolte o completate a casa, in caso di recupero e qualora le condizioni didattiche lo permettano, possono essere recuperate una sola volta sottoponendosi alla relativa prova con un nuovo problema assegnato (rifacimento completo del lavoro con valutazione sull'intera scala dei voti) oppure sullo stesso problema (con voto massimo 7 in caso di prestazione molto positiva).

Dopo ogni verifica, in particolar modo quella orale, lo studente è invitato ad autovalutarsi affinché si abitui all'analisi delle proprie prestazioni, a valutare i propri punti di forza e di debolezza in modo da poter raggiungere consapevolmente i propri obiettivi.

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	<i>Eccellente</i>	<i>Completa, precisa ed approfondita</i>	<i>Esposizione organica e originale. Linguaggio efficace e specifico. Comprensione e risoluzione logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.</i>	<i>Analisi, sintesi e rielaborazione rigorosa, critica e personale. Osservazione e interpretazione precise e personali. Uso autonomo di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. Uso autonomo e pertinente di strategie per la soluzione di problemi e processi.</i>
9	<i>Ottimo</i>	<i>Completa e precisa</i>	<i>Esposizione organica, completa e precisa. Linguaggio efficace e specifico. Comprensione e risoluzione logico-operative ottime di procedure tecniche disciplinari.</i>	<i>Analisi, sintesi e rielaborazione rigorosa e critica; Osservazione e interpretazione precise e personali. Uso autonomo di procedure tecniche disciplinari in vari contesti. Uso autonomo e pertinente di strategie per la soluzione di problemi e processi.</i>
8	<i>Buono</i>	<i>Completa</i>	<i>Esposizione completa. Linguaggio corretto e appropriato. Comprensione e risoluzione logico-operative appropriate di procedure tecniche disciplinari.</i>	<i>Analisi, sintesi e rielaborazione appropriati. Osservazione e interpretazione corrette e organiche. Uso corretto di procedure tecniche e simbologie disciplinari. Uso corretto di strategie per la soluzione di problemi e processi.</i>
7	<i>Discreto</i>	<i>Abbastanza Completa e sostanzialmente sicura</i>	<i>Esposizione chiara e ordinata. Linguaggio adeguato ma non sempre specifico. Comprensione e risoluzione logico-operative adeguate di procedure tecniche disciplinari.</i>	<i>Analisi, sintesi e rielaborazione abbastanza autonome e precise. Osservazione e interpretazione non sempre puntuali di procedure e tecniche disciplinari. Uso parziale di strategie per la soluzione di problemi e processi.</i>
6	<i>Sufficiente</i>	<i>Essenziale degli elementi principali della disciplina</i>	<i>Esposizione chiara e semplice. Linguaggio non sempre corretto. Comprensione e risoluzione logico-operative sufficienti di procedure tecniche disciplinari.</i>	<i>Analisi, sintesi e rielaborazione parziali con spunti autonomi. Osservazione e interpretazione sufficienti delle procedure tecniche e simbologie disciplinari. Uso complessivamente sufficiente di strategie per la soluzione di problemi e processi.</i>
5	<i>Insufficiente</i>	<i>Superficiale, in presenza di errori</i>	<i>Esposizione generica e stentata. Linguaggio impreciso. Comprensione e risoluzione logico-operative parziali di procedure tecniche disciplinari.</i>	<i>Analisi, sintesi solo guidate. Effettua collegamenti solo parziali. Osservazione e interpretazione generiche di procedure tecniche e simbologie disciplinari. Uso impreciso di strategie per la soluzione di problemi e processi.</i>
4	<i>Grave insufficienza</i>	<i>Frammentaria con errori rilevanti</i>	<i>Esposizione incerta e disorganica. Linguaggio approssimativo e improprio. Comprensione e risoluzione logico-operative scarse di procedure tecniche disciplinari.</i>	<i>Analisi, sintesi parziali e solo guidate. Osservazione e interpretazione lacunose e imprecise di procedure tecniche e simbologie disciplinari. Uso lacunoso e impreciso di strategie per la soluzione di problemi e processi.</i>
3	<i>Insufficienza molto grave</i>	<i>Frammentaria e lacunosa degli elementi con errori gravi e diffusi</i>	<i>Esposizione stentata, confusa e disorganica. Linguaggio scorretto. Comprensione e risoluzione logico-operative stentate e scorrette di procedure tecniche disciplinari.</i>	<i>Uso molto lacunoso o assente di strategie per la soluzione di problemi e processi.</i>
2	<i>Quasi nullo</i>	<i>Quasi completamente errata</i>	<i>Esposizione confusa. Linguaggio approssimativo. Comprensione e risoluzione logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.</i>	<i>Quasi assente</i>
1	<i>Nullo</i>	<i>Completamente errata</i>	<i>Esposizione decisamente confusa. Linguaggio decisamente approssimativo. Comprensione e risoluzione logico-operative assenti di procedure tecniche disciplinari.</i>	<i>Assente</i>

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

Tempi

I tempi indicati nella programmazione sottostante si riferiscono all'espletamento dell'intera unità e comprendono pertanto l'accertamento e l'eventuale ripasso dei prerequisiti, le lezioni, il ripasso curricolare, le verifiche ed eventuali verifiche di recupero e tengono conto in media delle ore non svolte per altre attività (viaggio e visite di istruzione, attività di Istituto, PCTO, assemblee di classe, ecc).

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 e lavoro domestico per almeno 2h.

Testo adottato

Cerri, Arco, Bonanno, Cossu – “Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni”, vol. 2 – Art. Telecomunicazioni - Ed. HOEPLI

Cerri, Bonanno – “Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni”, vol. 1 – Art. Telecomunicazioni - Ed. HOEPLI

Sono da considerare parte integrante i materiali in forma digitale previsti dal testo in adozione forniti dall'editore attraverso il suo sito web.

Testi ed altri sussidi consigliati

I libri in adozione nella stessa classe relativi alle materie di indirizzo (Telecomunicazioni, Sistemi e Reti) utilizzati per rimandi, contenuti ed approfondimenti interdisciplinari, ricerche personali ecc.

Gli appunti di lezione, i manuali digitali e cartacei del laboratorio, le dispense ad uso interno e gli esercizi e questionari per il ripasso dei contenuti della materia e per la preparazione alle prove, i fogli tecnici, i manuali, le simulazioni e quant'altro reso disponibile dall'insegnante in classe o attraverso la piattaforma informatica di istituto (Rete Interna, Internet, PlanckSuite, strumenti informatici per la didattica in maxplanck.edu.it).

Alcuni docenti utilizzano una classe virtuale, raggiungibile dal sito della scuola, di cui tutti gli allievi dispongono delle credenziali e a cui devono fare riferimento per le attività didattiche (reperimento materiali, eventuali comunicazioni docente-studente, inserimento materiali, test on-line, ecc.) con frequenza non meno di due volte alla settimana e soprattutto quando l'insegnante lo richiede esplicitamente.

I software indicati nella programmazione.

I fogli tecnici dei componenti e/o degli strumenti e software utilizzati nel laboratorio, generalmente reperibili dalla rete e consultabili in formato elettronico.

Criteri di verifica e feedback

Verifica annuale di quanto realizzato in relazione a quanto programmato, 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.

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 come indicato precedentemente.
- 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.

- 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.
- L'attività di laboratorio è strettamente connessa ai contenuti teorici dell'argomento corrispondente. Si rimanda pertanto alle relative competenze. Le conoscenze e abilità/competenze delle parti teoriche sono valutate anche nelle attività di laboratorio corrispondenti.
- Durante l'anno sono usati alcuni sistemi programmabili, software, metodologie di risoluzione dei problemi, descrizione degli algoritmi e linguaggi di programmazione affrontati in classe terza e ne costituiscono pertanto sia prerequisito sia contenuto irrinunciabile.
- 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.
- Effettuare l'analisi, la sintesi e la valutazione degli elementi costituenti le parti trattate (es. sistemi, tecniche, circuiti, programmi ecc.)
- Svolgere semplici calcoli e passaggi matematici, rappresentare mediante testo, grafici, diagrammi, tabelle ecc. gli elementi studiati, saperli interpretare e saper spiegare le relazioni reciproche tra le parti e/o gli elementi trattati.
- 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, o altra forma codificata, che impieghi gli elementi studiati.
- Interpretare correttamente, valutare la bontà dell'algoritmo (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.
- Scegliere correttamente gli elementi studiati più opportuni per risolvere un determinato problema.
- Scrivere un programma nello specifico linguaggio richiesto (o altra forma codificata studiata in classe) senza errori sintattici e logici contenente gli elementi studiati e, se presenti, saperli individuare e correggere.
- 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 la simulazione ed il debug e saper utilizzare le principali funzioni dell'ambiente.
- Svolgere semplici calcoli e passaggi matematici, estrarre parametri caratteristici, tracciare ed interpretare grafici, schemi, diagrammi e schemi a blocchi, andamenti temporali, scrivere le relazioni analitiche ecc. relativamente alle parti trattate.
- Utilizzare correttamente le grandezze studiate e le relative unità di misura.
- Saper consultare i fogli tecnici (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.
- 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 e realizzare la simulazione 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 la simulazione ed 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.

Tecnologie e Progettazione di Sistemi Informatici e di Telecomunicazioni

Unità	U1 - Interfacciamento					
Prerequisiti	Capacità di comprensione di un testo. Nozioni di base di matematica e fisica e informatica relativi al biennio ed alla classe 3 [^] . Principi e teoremi dell'elettro-tecnica. Elementi di elettronica digitale.					
Conoscenze		Abilità	Met. e mezzi	Verif	Tempi	Lav dom
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interfacciamento digitale: caratteristiche e tecnologie dei segnali e dei dispositivi digitali (es. TTL, uC), caratteristiche elettriche di ingresso e uscita. Lettura di fogli tecnici. Logica affermata e negata. Tipologie di uscite. Trigger di Schmitt. Il transistor come interruttore, il fotoaccoppiatore, il relé. Funzionamento, caratteristiche, calcoli di progetto, applicazioni. Il diodo di ricircolo. Input di un circuito digitale da un pulsante o generico contatto in logica affermata o negata, rimbalzi meccanici e antirimbalo. Output di un circuito digitale verso un carico (es. led, lampada, generico carico, ecc.), in modo diretto, tramite transistor, relè o fotoaccoppiatore. Applicazioni. ▪ Interfacciamento analogico: caratteristiche dei segnali e dei dispositivi analogici. Amplificatore Operazionale (AO). Operazioni sulle grandezze (es. amplificazione, attenuazione, somma, differenza, derivata, limitazione, raddrizzamento, comparazione, ecc.), elaborazione analogica da composizione di operazioni, adattamento del segnale analogico al range di impiego, adattamento di impedenza. Comparatori a soglia, a finestra e trigger. Protezione di input. Lettura di fogli tecnici. Applicazioni. Analisi e sintesi di circuiti e criteri di progetto. ▪ Esempi ed esercizi. 		Saper <ul style="list-style-type: none"> ▪ Enunciare, descrivere e discutere le parti teoriche trattate. ▪ Leggere, comprendere, saperne estrarre gli elementi significativi dai datasheets dei componenti studiati e saperli impiegare nelle attività proposte. ▪ Analisi, sintesi e valutazione di un sistema di interfacciamento di un circuito digitale (es. microcontrollore 'uC') al mondo esterno per input e output analogici e digitali. Saperne effettuare la simulazione e le misure. ▪ Saper prevedere il comportamento dei circuiti studiati e saper scegliere i dispositivi più adatti per le diverse applicazioni proposte. ▪ Sviluppare in tutte le sue fasi l'esperienza proposta secondo le specifiche assegnate (es. analisi, ricerca e lettura di documentazione tecnica in lingua italiana e inglese, calcoli preliminari, progetto, simulazione, collaudo, correzione, taratura, misure sul circuito, raccolta dei dati dell'esperienza, ecc). ▪ Produrre la documentazione di rito. (*) 	LF LI LG LM EC LT MA DI AL LA VP TG CD PC AO	VS e/o VO e/o VP	Tot 21 h	ST EX PS PG
Laboratorio <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso di pacchetti applicativi per la stesura dello schematico e la simulazione di circuiti elettronici. ▪ Progettazione, simulazione all'elaboratore, montaggio su breadboard (reale e/o virtuale), collaudo, produzione della documentazione di rito di circuiti di interfaccia. ▪ Applicazioni di interfacciamento verso i circuiti digitali (es. microcontrollore) o altri sistemi o apparati di misura. (*) 						

Unità	U2 - Microcontrollori					
Prerequisiti	U.P. Struttura di un sistema di elaborazione. Utilizzare le principali funzionalità di un P.C., delle periferiche ed degli accessori (es. memorie di massa esterne), delle funzioni del S.O. (es. pannello di controllo, files e cartelle, ecc) e del software di uso comune (es. videoscrittura). Programmazione in linguaggio C/C++. Rappresentazione ed implementazione di automi.					
Conoscenze		Abilità	Met. e mezzi	Verif	Tempi	Lav dom
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microcontrollori (uC): la scheda Arduino UNO ed il uC AVR328P. Architettura, struttura interna, piedinatura, caratteristiche elettriche, cablaggio. Lettura dei datasheets. ▪ Periferiche e funzionalità di base: Porti digitali, Timer e Counter, EEPROM, Oscillatore. Impiego di EEPROM, Display LCD e serial monitor. Il tempo di ciclo. ▪ Funzioni avanzate dei uC: il PWM, la conversione A/D, l'EEPROM, la comunicazione seriale bidirezionale RS232 hardware e software, applicazioni con I2C / SPI. WatchDog, Idle/PowerDown, POR, BOR, Reset. Interruzioni. ▪ Programmazione: programmazione dei microcontrollori in linguaggio C/C++ strutturato. Impiego di classi e oggetti. Uso delle librerie e funzioni standard e più comuni per il microcontrollore. Implementazione di automi (macchine a stati) con le periferiche e funzionalità di base e avanzate. Funzione di Entry e fronte di segnale. Realizzazione di ISR in risposta agli eventi da pin digitali. Realizzazione di Timer, Counter e RTC (Concetti di base e comunicazione con display). Gestione dei rimbalzi meccanici. ▪ Simulazione di sistemi IoT a uC: realizzazione al simulatore di reti di sistemi IoT anche interconnessi. Programmazione in linguaggio di alto livello Python: strutture di controllo, strutture dati, input/output su console e su file, gestione del tempo. Acquisizione e distribuzione dati da PC mediante Arduino. Semplici esempi di sistemi di controllo, comunicazione \ trasmissione dati e concorrenza. ▪ Esempi ed esercizi <p>Laboratorio (*)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programmazione: impiego dei uC (editing, simulazione, debug, programmazione) con IDE e schede di sviluppo Arduino (o equivalenti, anche in forma simulata) e relativi sensori, memorie, attuatori, dispositivi di visualizzazione e di comunicazione per la realizzazione di semplici automazioni in linguaggio C/C++: es. gestione led, display anche I2C, pulsanti, memorie, motori, pistoni, riscaldatori, timer, contatori, altri attuatori e sensori in genere, ecc.). Cablaggio del circuito. ▪ Programmazione e simulazione di sistemi IoT, acquisizione e distribuzione dati con Arduino, simulatore di reti e Python. Sistemi di controllo, comunicazione \ trasmissione dati e concorrenza. (*) 		<p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Scrivere, interpretare, comprendere, valutare, scrivere la struttura del software, le espressioni contenenti i diversi tipi di dati, operatori ed istruzioni studiati. ▪ Scrivere un algoritmo dato in pseudocodice, flowchart, grafo, ecc. nel corrispondente programma e viceversa. ▪ Scrivere e commentare il codice in modo chiaro, pertinente e completo. ▪ Costruire un algoritmo e tradurlo nel linguaggio studiato per risolvere problemi relativi alle parti trattate. ▪ Scrivere e compilare il codice, cablare il circuito con i dispositivi impiegati, effettuare il debug, produrre il file eseguibile e trasferirlo nel uC (reale o simulato). Saper scrivere e gestire le librerie. ▪ Progetto ed analisi di timer e contatori di diversa tipologia. ▪ Analizzare, valutare e sintetizzare nelle forme previste un dato automa e viceversa. ▪ Cercare informazioni inerenti le parti studiate e relative applicazioni mediante l'help dell'ambiente, online e ed i manuali e datasheets disponibili. ▪ Utilizzare le funzioni e gli strumenti dell'ambiente di sviluppo (Hardware e Software), saperne impostare opzioni, proprietà, librerie ecc. ▪ Produrre la eventuale documentazione di rito relativa all'esperienza. (*) 	<p>LF LI LG LM EC</p> <p>LT MA DI AL</p> <p>LA VP TG CD PC AO</p>	<p>VS e/o VO e/o VP</p>	<p>Tot 32</p>	<p>ST EX PS PG</p>

Unità	U3 - Sensori e Attuatori					
Prerequisiti	UUPP. Elementi di Metrologia. Elementi di matematica dei primi tre anni, geometria analitica, derivata di una funzione. Concetti di base di meccanica, elettrologia, magnetismo, termodinamica. Risoluzione di reti elettriche in DC. Caratteristiche funzionali, analisi e sintesi di semplici circuiti con diodi, transistor, Amplificat. Operazionali					
Conoscenze		Abilità	Met. e mezzi	Verif	Tempi	Lav dom
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La caratteristica di trasferimento ed i concetti base di metrologia. La classificazione, le grandezze, le caratteristiche statiche (forme e tipi di legge, campi di ingresso e uscita, errori, guadagno, offset, precisione, accuratezza, risoluzione, sensibilità, ecc.), dinamiche (risposta al gradino, ecc.), elettriche, meccaniche, termiche dei trasduttori. Gli standard. Circuiti ad uscita resistiva: massimo trasferimento di potenza, linearizzazione, circuiti a ponte. Accortezze di misura (a 2/4 fili, schermatura, pre-amplificazione). ▪ Sensori di posizione/velocità: a resistore e a impulsi, di tipo lineare e circolare, ; ▪ Trasduttori di temperatura: RTD, PTC, NTC, Termocoppie, LM35, AD590; ▪ Trasduttori fotoelettrici: LED, fotoresistore, fotodiodo/fototransistor, fotoaccoppiatore, encoder. Grandezze fotometriche/radiometriche, diagrammi di radiazione e sensibilità; ▪ Trasduttori ad effetto HALL: analogici e digitali (On-Off); ▪ Trasduttori di forza e pressione: estensimetri, adattamento con circuito a ponte e differenziale, cella di carico, sensore piezoelettrico; ▪ Attuatori: motore passo-passo, servomotore. Buzzer piezo. Driver, grandezze di comando e modalità di attivazione; ▪ Esempi, esercizi e applicazioni con sensori/trasduttori e attuatori. <p>Per i sensori\attuatori trattati: Struttura, principio di funzionamento, legge di trasferimento, le grandezze ed i parametri caratteristici, le caratteristiche e confronti tra tipologie, applicazioni e campi applicativi, circuiti\dispositivi di attivazione, di condizionamento, di misura. Circuito di misura mediante uC, relazione finale ingresso-uscita, risoluzione di misura \ comando. Lettura dei fogli tecnici dei componenti ed estrazione, comprensione ed elaborazione dei parametri caratteristici. Stesura del software di controllo \ misura \ visualizzazione \ trasmissione dati.</p> <p>Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso di pacchetti applicativi per la simulazione di circuiti elettronici e/o programmabili. ▪ Analisi di problemi, sintesi (anche mediante sistemi di elaborazione, fogli di calcolo, ecc), valutazione, simulazione all'elaboratore di circuiti con sensori/trasduttori/attuatori e circuiti programmabili, stesura di software, montaggio del circuito (reale e/o virtuale), identificazione e correzione errori, collaudo, simulazione, effettuazione delle misure, produzione della documentazione di rito. ▪ Applicazioni con sensori e trasduttori. (*) 		<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Scegliere il tipo di sensore/trasduttore/attuatore più opportuno in funzione dell'applicazione e dei risultati che si desiderano ottenere. ▪ Effettuare analisi, sintesi e valutazione di relazioni, caratteristiche, proprietà, diagrammi calcoli e considerazioni ecc. relativamente agli elementi studiati. Saper ricercare, leggere, estrarre, rielaborare le caratteristiche studiate dai fogli tecnici. ▪ Effettuare analisi, sintesi e valutazione di schemi, circuiti, software per uC, tecniche, soluzioni applicative, ecc. di semplici dispositivi che utilizzano i sensori / trasduttori / attuatori studiati e saper svolgere i calcoli, estrarre le relazioni ingresso/uscita ed effettuare le misure necessarie anche con l'uso di un circuito digitale (es. uC). ▪ Sviluppare in tutte le sue fasi l'esperienza proposta secondo le specifiche assegnate (es. analisi, ricerca e lettura di documentazione tecnica in lingua italiana e inglese, calcoli preliminari, progetto, stesura del codice, simulazione, collaudo, correzione, taratura, misure sul circuito, raccolta dei dati dell'esperienza, ecc) ▪ Produrre la documentazione di rito. (*) 	<p>LF LI LG LM EC</p> <p>LT MA DI AL</p> <p>LA VP TG CD PC AO</p>	<p>VS e/o VO e/o VP</p>	<p>Tot 20 h</p>	<p>ST EX PS PG</p>

Contenuti irrinunciabili, conoscenze e competenze minime per l'accesso alla classe successiva

Unità	Conoscenze	Abilità
U1 Interfacciamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interfacciamento digitale: caratteristiche, tecnologie dei dispositivi digitali. Calcoli di progetto e semplici applicazioni con transistor come interruttore, fotoaccoppiatore, relé, input da un contatto, gestione rimbalzi meccanici, output verso un carico. ▪ Interfacciamento analogico: caratteristiche dei segnali e dei dispositivi analogici. Le operazioni sulle grandezze, elaborazione analogica da composizione di operazioni, adattamento del segnale, comparatori e protezione dell'input. Analisi e sintesi di circuiti e criteri di progetto. ▪ Laboratorio: Progettazione, simulazione all'elaboratore, montaggio su breadboard (reale e/o virtuale), collaudo, produzione della documentazione di rito di semplici circuiti di interfaccia ai circuiti analogici e digitali o apparati di misura. (*) 	<p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Enunciare, descrivere e discutere le parti teoriche trattate. ▪ Leggere, comprendere e saper utilizzare i fogli tecnici. ▪ Analisi, sintesi e valutazione di un sistema di interfacciamento di un circuito digitale. ▪ Saper prevedere il comportamento dei circuiti studiati e saper scegliere i dispositivi più adatti per semplici applicazioni. ▪ Sviluppare l'esperienza proposta secondo le specifiche assegnate e saper ridurre la documentazione di rito. (*)
U2 Microcontrollori	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microcontrollori (uC): Architettura, struttura, caratteristiche generali delle schede e uC utilizzati. ▪ Le periferiche e le funzionalità di base e le funzioni avanzate dei uC. ▪ Programmazione dei uC in C/C++ per l'implementazione di automi con le periferiche e funzionalità di base e avanzate. Funzione di Entry e fronte di segnale. Realizzazione di ISR, Timer di diverso tipo, Counter. Gestione dei rimbalzi meccanici. ▪ Simulazione di semplici sistemi IoT a uC. ▪ Laboratorio: semplici automi con i uC (editing, simulazione, debug, programmazione), cablaggio del circuito con i sensori, attuatori e i altri dispositivi studiati e impiego della comunicazione seriale. Programmazione e simulazione di semplici sistemi IoT. (*) 	<p>Saper</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisi, sintesi e valutazione di software, circuiti a uC, applicazioni con automi che risolvono semplici problemi assegnati impiegando le conoscenze e tecniche studiate. ▪ Traduzione degli algoritmi nelle diverse forme. ▪ Operare (in reale o simulata) con i dispositivi, schede, tecniche, strumenti di sviluppo studiati per condurre a termine un lavoro assegnato. ▪ Produrre la documentazione di rito relativa all'esperienza. (*)
U3 Sensori e Attuatori	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La caratteristica di trasferimento ed i concetti base di metrologia. I circuiti ad uscita resistiva. La linearizzazione ed i circuiti a ponte e le accortezze di misura. ▪ Trasduttori di temperatura, fotoelettrici, ad effetto HALL, di forza e pressione, concetti principali sugli attuatori meccanici e ottici. Principi di funzionamento, le principali grandezze coinvolte, parametri, caratteristiche, diagrammi ecc., circuiti per il loro impiego, applicazioni. ▪ Laboratorio: progettazione, stesura di software, montaggio su bread-board (reale e/o virtuale), simulazione, collaudo, di semplici circuiti e applicazioni con sensori/trasduttori/attuatori e produzione della documentazione di rito. (*) 	<p>Saper:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Effettuare l'analisi di semplici problemi che coinvolgono gli elementi studiati; effettuare l'analisi, la sintesi e la valutazione di possibili soluzioni operando con le caratteristiche, parametri, criteri studiati ricercandoli se necessario nei fogli tecnici. ▪ Scegliere il tipo di sensore/trasduttore/attuatore più opportuno in funzione del problema posto; ▪ Sviluppare in modo completo semplici esperienze proposte inerenti le parti trattate e produrre la documentazione di rito. (*)

Esperienze pratiche previste

Unità	Titolo	Esperienze pratiche
1	Interfacciamento	Uso di pacchetti applicativi per la stesura dello schematico e la simulazione di circuiti elettronici. Progettazione, simulazione all'elaboratore, montaggio su breadboard (reale e/o virtuale), collaudo, produzione della documentazione di rito di circuiti di interfaccia. Applicazioni di interfacciamento verso i circuiti digitali (es. microcontrollore) o altri sistemi o apparati di misura. (*)
2	Microcontrollori	Programmazione: impiego dei uC (editing, simulazione, debug, programmazione) con IDE e schede di sviluppo Arduino (o equivalenti, anche in forma simulata) e relativi sensori, memorie, attuatori, dispositivi di visualizzazione e di comunicazione per la realizzazione di semplici automazioni in linguaggio C/C++: es. gestione led, display anche I2C, pulsanti, memorie, motori, pistoni, riscaldatori, timer, contatori, altri attuatori e sensori in genere, ecc.). Cablaggio del circuito. Programmazione e simulazione di sistemi IoT, acquisizione e distribuzione dati con Arduino, simulatore di reti e Python. Comunicazione \ trasmissione dati e concorrenza. (*)
3	Sensori e Attuatori	Uso di pacchetti applicativi per la simulazione di circuiti elettronici e/o programmabili. Analisi di problemi, sintesi (anche mediante sistemi di elaborazione, fogli di calcolo, ecc), valutazione, simulazione all'elaboratore di circuiti con sensori/trasduttori/attuatori e circuiti programmabili, stesura di software, montaggio del circuito (reale e/o virtuale), identificazione e correzione errori, collaudo, effettuazione delle misure, produzione della documentazione di rito. Applicazioni con sensori e trasduttori. (*)

Ripasso e verifica per il recupero dei contenuti del primo quadrimestre	Da definire
Conclusione dei lavori, ripasso generale della materia, recupero delle insufficienze emerse durante il secondo quadrimestre, approfondimenti	Ore rimanenti

NOTE

(*) L'attività di laboratorio è strettamente connessa ai contenuti teorici dell'argomento corrispondente. Si rimanda pertanto alle relative competenze.

1° **Prerequisiti:**

UUPP Unità didattiche precedenti e relativi prerequisiti

4° **Metodi e mezzi:**

Metodo:

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 formato elettronico (CD-Rom, pagine web, ecc.)
PC Personal Computer, relativi pacchetti applicativi, internet.
AO Attrezzatura ordinaria del laboratorio

5° **Verifiche:**

Teorico:

VS Verifica scritta
VO Verifica orale

Grafico:

VG Verifica grafica

Pratico:

VP Verifica pratica

6° **Tempi:**

V Verifica scritta
T Teoria
P Laboratorio, Pratica (Esercitazione)
R-R Recupero, Ripasso

7° **Lavoro domestico:**

ST Studio teorico
EX Esercizi
PS Software, Calcoli di progetto, ...
PG Produzione relazioni, disegni, ecc...

Lancenigo, 17 / 10 / 2024

Il docenti del dipartimento