

## PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI TELECOMUNICAZIONI

Gli Allegati A (*Profilo culturale, educativo e professionale*) e C (*Indirizzi, Profili, Quadri orari e Risultati di apprendimento*) al Regolamento recante norme per il riordino degli istituti tecnici trovano la declinazione disciplinare nelle *Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici* (Direttiva MIUR n. 57 del 15.03.2010), nelle quali è evidenziato il ruolo di ciascuna disciplina nella costruzione delle competenze che caratterizzano il *Profilo*.

Relativamente all'insegnamento di TELECOMUNICAZIONI, i sopra citati documenti stabiliscono quanto segue.

La disciplina "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: *utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; 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; utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro; 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.*

In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti **competenze specifiche della disciplina**:

- CS1. Acquisire il funzionamento di semplici circuiti in corrente continua
- CS2. Acquisire una visione d'insieme dei segnali
- CS3. Possedere una visione d'insieme dei sistemi digitali ed una padronanza sugli elementi logici fondamentali sia combinatori che sequenziali
- CS4. Possedere una visione d'insieme dei sistemi analogici per le telecomunicazioni
- CS5. Acquisire qualitativamente e quantitativamente il funzionamento di semplici circuiti in regime sinusoidale
- CS6. Comprendere l'analisi in frequenza dei sistemi lineari
- CS7. Acquisire le caratteristiche di propagazione del segnale nei mezzi maggiormente utilizzati in telecomunicazioni
- CS8. Acquisire i principi delle tecniche di modulazione analogica e delle modulazioni digitali
- CS9. Acquisire l'utilizzo della strumentazione di laboratorio

Dal momento che l'impianto europeo relativo alle competenze chiave da sviluppare lungo tutto l'arco della vita le definisce come "la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale", precisando che esse "sono descritte in termine di responsabilità e autonomia", esse debbono essere collegate alle risorse interne (conoscenze, abilità, altre qualità personali) che ne sono a fondamento.

Ogni materia presente nel piano di studi concorre pertanto, con i propri contenuti, le proprie procedure euristiche, il proprio linguaggio, ad integrare un percorso di acquisizione di competenze che dovrà essere declinato in termini di:

- conoscenze, definite come il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- abilità, definite come le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>CS1:</b> Acquisire il funzionamento di semplici circuiti in corrente continua	C1.1. Concetti fondamentali alla base dei fenomeni elettrici e sulle relative unità di misura C1.2. Analisi di semplici circuiti resistivi C1.3 Criteri di risoluzione di semplici reti elettriche	A1.1 Rappresentare segnali e determinarne i parametri A1.2 Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi dei circuiti A1.3 Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi analogici. A1.4 Analizzare il funzionamento di circuiti
<b>CS2:</b> Acquisire una visione d'insieme dei segnali	C2.1. Concetto di segnale C2.2. Analisi di segnali periodici e non periodici C2.3 Parametri fondamentali dei segnali strumentali	A2.1 Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza A2.2 Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali A2.3 Analizzare le forme d'onda
<b>CS3:</b> Possedere una visione d'insieme dei sistemi digitali ed una padronanza sugli elementi logici fondamentali sia combinatori che sequenziali	C3.1 Caratteristiche fondamentali della logica booleana C3.2 Comportamento di semplici circuiti combinatori tramite tabelle della verità C3.3 Differenza tra sistemi combinatori e sistemi sequenziali C3.4 Funzionalità degli elementi sequenziali di base e loro applicazioni fondamentali	A3.1 Saper riconoscere l'universalità dell'approccio digitale A3.2 Comprendere le caratteristiche fondamentali di un sistema di numerazione binario A3.3. Descrivere e valutare il comportamento di semplici circuiti combinatori A3.4 Descrivere e valutare le funzionalità dei principali elementi sequenziali A3.5 Analisi di circuiti combinatori e sequenziali A3.6 Progettazione di circuiti combinatori e sequenziali
<b>CS4</b> Possedere una visione d'insieme dei sistemi analogici per le telecomunicazioni	C4.1 Modalità di rappresentazione di un quadripolo in termini equivalenti, parametri più significativi C4.2 Retroazione negativa, effetti sul guadagno e sul rumore in termini di sistemi a blocchi C4.3 Proprietà dell'operazionale ideale C4.4 Configurazioni invertente e non invertente	A4.1 Identificare le modalità di rappresentazione di un quadripolo A4.2 Valutare i parametri più significativi di un quadripolo A4.3 Individuare l'utilità della retroazione negativa

		<p>valutandone gli effetti</p> <p>A4.4 Identificare le proprietà dell'amplificatore operativo ideale</p> <p>A4.5 Applicare le configurazioni invertente e non invertente</p>
<b>CS5</b> Acquisire qualitativamente e quantitativamente il funzionamento di semplici circuiti in regime sinusoidale	C5.1 Tecniche di analisi di circuiti a regime sinusoidale	<p>A.5.1 Analizzare quantitativamente e qualitativamente semplici reti RLC in regime sinusoidale</p> <p>A5.2 Applicare il metodo simbolico all'analisi dei circuiti</p>
<b>CS6</b> Comprendere l'analisi in frequenza dei sistemi lineari	<p>C6.1 Analisi armonica</p> <p>C6.2 Analisi in frequenza</p>	<p>A.6.1 Applicare l'importanza dell'analisi armonica</p> <p>A6.2 Utilizzare i diagrammi di Bode per valutare la risposta in frequenza con particolare riferimento a filtri</p>
<b>CS7</b> Acquisire le caratteristiche di propagazione del segnale nei mezzi maggiormente utilizzati in telecomunicazioni	<p>C7.1 Cavi e cablaggio strutturato</p> <p>C7.2 Il vuoto e le antenne</p> <p>C7.3 Fibre ottiche</p>	<p>A7.1 Applicare i principi inerenti la propagazione di un segnale nelle linee metalliche</p> <p>A7.2 Applicare i principi caratteristici della propagazione tramite antenne</p> <p>A7.3 Applicare i principi caratteristici della propagazione ottica guidata</p>
<b>CS8</b> Acquisire i principi delle tecniche di modulazione analogica e delle modulazioni digitali.	<p>C8.1 Le modulazioni analogiche</p> <p>C8.2 Trasmissioni digitali</p> <p>C8.3 Canale analogico e canale digitale</p>	<p>A8.1 Saper impiegare le tecniche delle modulazioni di ampiezza e modulazioni angolari</p> <p>A8.2 Applicare i fondamentali sulla modulazione a divisione di frequenza</p> <p>A8.3 Applicare i principi della modulazione PCM e modulazione TDM</p> <p>A8.4 Saper applicare le tecniche delle modulazioni digitali ASK; FSK, PSK, QAM</p>

		A8.5 Distinguere ed applicare i parametri fondamentali di un canale analogico e di un canale digitale
<b>CS9</b> Acquisire l'utilizzo della strumentazione di laboratorio	C9.1 Metodologie di impiego degli strumenti di laboratorio C9.2 Relazioni tecniche sui dati raccolti in attività di laboratorio	A9.1 Utilizzare la strumentazione di laboratorio A9.2 Raccogliere ed interpretare i dati A9.3 Analizzare i dati traendone conclusioni A9.4 Utilizzare un linguaggio tecnico di settore

<b>Modalità didattiche:</b>	Lezioni frontali Lezioni dialogate Discussioni guidate	Attività di laboratorio: da cattedra Attività di laboratorio: di gruppo Attività di laboratorio: individuali
-----------------------------	--	--

<b>Strumenti didattici:</b>	Libro di testo Schede di lavoro Diapositive in ppt	LIM Attrezzature di laboratorio
-----------------------------	--	------------------------------------

<b>Valutazione:</b>	Prove scritte:	Prove orali:	Prove pratiche:
	Trattazione sintetica di argomenti Quesiti a risposta breve Risoluzione di problemi Costruzione grafici Relazioni di laboratorio	Interrogazioni Esposizione di ricerche e approfondimenti personali e di gruppo	Esercitazioni di laboratorio

### Modalità e tempi di acquisizione delle competenze specifiche della disciplina

CS1	A partire dal terzo anno lo studente effettuerà l'analisi del funzionamento di semplici circuiti in corrente continua attraverso l'applicazione dei teoremi fondamentali.
CS2	Nel terzo anno lo studente acquisirà una visione d'insieme dei segnali attraverso lo studio dei parametri caratterizzanti.
CS3	Nel terzo anno lo studente affronterà lo studio delle reti digitali imparando a riconoscere il funzionamento dei singoli elementi logici sia combinatori che sequenziali.
CS4	Nel quarto anno lo studente affronterà le problematiche connesse all'amplificazione analogica dei segnali prescindendo dai problemi connessi alle frequenze di lavoro e sapendo valutare i parametri numerici fondamentali
CS5	Nel quarto anno lo studente acquisirà i metodi qualitativi e quantitativi per l'analisi di semplici circuiti RLC a regime sinusoidale
CS6	Durante il quarto anno lo studente affronterà l'analisi in frequenza dei sistemi lineari con particolare riguardo all'analisi grafica anche attraverso simulazioni
CS7	Nel quarto anno lo studente affronterà lo studio delle caratteristiche di propagazione del segnale nei tre mezzi maggiormente utilizzati in telecomunicazioni (cavi e cablaggio strutturato, antenne, fibre ottiche)
CS8	Nel quarto anno lo studente affronterà i principi delle principali tecniche di modulazione analogiche e digitali analizzando i principali parametri nel tempo ed in frequenza dei segnali modulati, sapendo anche valutare le differenze tra i vari metodi impiegati. Inoltre affronterà i principi delle trasmissioni digitali dei segnali analizzandone i principali parametri per la corretta trasmissione in banda base ed in banda modulata di segnali singoli e multiplati confrontando le diverse tecniche di modulazione digitale
CS9	In tutto il secondo biennio lo studente effettuerà attività di laboratorio che lo metteranno a contatto con le procedure, i problemi pratici e le difficoltà tipiche delle misure sperimentali: svilupperà abilità relative alla misura, all'organizzazione e rappresentazione dei dati raccolti. Inoltre l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontando le misure con i concetti teorici. Il contesto e le modalità di lavoro (individuale e di gruppo) permetteranno allo studente di sviluppare competenze chiave quali: progettare, comunicare, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile, risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare informazioni, nonché l'acquisizione di un linguaggio tecnico proprio del settore

**La disciplina** concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze generali comuni a tutti gli indirizzi del settore tecnologico**:

G1 - Valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani.

G2 - Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.

G3 - Stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali ed internazionali, sia in prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.

G4 - Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni, ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.

G7 - Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.

G10 - Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.

G11 - Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.

G13 - Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

G16 - Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

G17 - Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.

G18 - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

G19 - Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento.

Tali competenze generali sono costruite a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

<b>Competenze generali</b>	<b>Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze generali</b>
<b>G1</b>	<b>CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7</b>
<b>G2</b>	<b>CS7</b>
<b>G3</b>	<b>CS5, CS6</b>
<b>G4</b>	<b>CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7</b>
<b>G7</b>	<b>CS7</b>
<b>G10</b>	<b>CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7</b>
<b>G11</b>	<b>CS5, CS6</b>
<b>G13</b>	<b>CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7</b>
<b>G16</b>	<b>CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7</b>
<b>G17</b>	<b>CS5, CS6</b>
<b>G18</b>	<b>CS7</b>
<b>G19</b>	<b>CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7</b>

**La disciplina** concorre al raggiungimento delle seguenti **competenze specifiche dell'indirizzo**:

#### INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

I1 – Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.

I2 – Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici e di telecomunicazione.

I3 – Gestire progetti secondo le procedure e gli standard previsti dai sistemi aziendali di gestione della qualità e della sicurezza.

I4 – Gestire processi produttivi correlati a funzioni aziendali.

I5 – Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti.

I6 – Sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza.

Tali competenze proprie dell'indirizzo sono costruire a partire dalle seguenti competenze specifiche della disciplina:

<b>Competenze di indirizzo</b>	<b>Competenze specifiche della disciplina che concorrono a costruire le competenze di indirizzo</b>
<b>I1</b>	<b>CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7</b>
<b>I2</b>	<b>CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7</b>
<b>I3</b>	<b>CS5, CS6</b>
<b>I4</b>	<b>CS1, CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7</b>
<b>I5</b>	<b>CS5, CS6</b>
<b>I6</b>	<b>CS5, CS6</b>

## **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITA'**

L'articolazione dell'insegnamento della materia in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### **SECONDO BIENNIO**

<i><b>Conoscenze</b></i>	<i><b>Abilità</b></i>
<p>Caratterizzazione nel dominio del tempo delle forme d'onda periodiche.</p> <p>Reti elettriche in regime continuo e in regime alternato.</p> <p>Elettronica digitale in logica cablata.</p> <p>Modelli e rappresentazioni di componenti e sistemi di telecomunicazione.</p> <p>Decibel e unità di misura.</p> <p>Analisi di segnali periodici e non periodici.</p> <p>Portanti fisici e tecniche di interconnessione tra apparati e dispositivi.</p> <p>Ricetrasmisione e propagazione delle onde elettromagnetiche.</p> <p>Principi di elettronica analogica per le telecomunicazioni.</p> <p>Tecniche di modulazione nei sistemi di trasmissione analogica.</p> <p>Reti a commutazione di circuito e tecniche di multiplexing e commutazione.</p> <p>Apparati e tecniche per sistemi di trasmissione digitali in banda base e in banda traslata.</p> <p>Parametri di qualità di un segnale in un collegamento di telecomunicazioni.</p> <p>Architettura, servizi e tendenze evolutive dei sistemi per la comunicazione in mobilità.</p> <p>Architettura e servizi delle reti convergenti multi</p>	<p>Rappresentare segnali e determinarne i parametri.</p> <p>Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi di circuiti.</p> <p>Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi a logica cablata.</p> <p>Contestualizzare le funzioni fondamentali di un sistema e di una rete di telecomunicazioni.</p> <p>Individuare i parametri relativi al comportamento esterno dei dispositivi e realizzare collegamenti adattati.</p> <p>Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza.</p> <p>Determinare i parametri per la caratterizzazione o la scelta di un mezzo trasmissivo.</p> <p>Riconoscere le funzionalità dei principali dispositivi elettronici analogici.</p> <p>Riconoscere la struttura, l'evoluzione, i limiti delle reti a commutazione di circuito.</p> <p>Scegliere gli elementi di un sistema di trasmissione .</p> <p>Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali.</p> <p>Individuare i servizi forniti dai sistemi per la comunicazione in mobilità in base alle loro caratteristiche.</p>

servizio. Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza.	Individuare i servizi forniti delle reti convergenti multiservizio in base alle loro caratteristiche. Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese. Individuare le normative di settore sulla sicurezza .
--	---

## **DALLA PROGRAMMAZIONE DI MATERIA ALLA PROGRAMMAZIONE DI CLASSE**

Le precedenti indicazioni relative ai risultati di apprendimento costituiscono il quadro di riferimento all'interno del quale i singoli docenti, sulla base delle caratteristiche delle classi a loro affidate e in coerente raccordo con gli altri insegnamenti, formuleranno la proposta didattica che riterranno più adeguata al raggiungimento delle competenze specifiche della disciplina e che confluirà nella programmazione di classe che il Consiglio di Classe approverà all'inizio dell'anno scolastico.

La programmazione presentata dal singolo docente:

- sarà scandita anno per anno;
- preciserà i contenuti della materia che saranno affrontati;
- assocerà i vari contenuti alle conoscenze, abilità e competenze specifiche della disciplina.



## CRITERI DI VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE CLASSE TERZA

**DISCIPLINA:** Telecomunicazioni

Ogni livello di competenza implica il possesso delle conoscenze ed abilità relative al livello inferiore.

COMPETENZA	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>CS1.</b> Acquisire il funzionamento di semplici circuiti in corrente continua	C1.1. Concetti fondamentali alla base dei fenomeni elettrici e sulle relative unità di misura C1.2. Analisi di semplici circuiti resistivi C1.3 Criteri di risoluzione di semplici reti elettriche	A1.1 Rappresentare segnali e determinarne i parametri A1.2 Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi dei circuiti A1.3 Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi analogici A1.4 Analizzare il funzionamento di circuiti

COMPETENZA	<b>CS1. Conoscere il funzionamento di semplici circuiti in corrente continua</b>	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO BASE: VOTO 6	C1.1. Concetti fondamentali alla base dei fenomeni elettrici e sulle relative unità di misura C1.2. Analisi di semplici circuiti resistivi C1.3 Criteri di risoluzione di semplici reti elettriche	A1.1 Rappresentare segnali e determinarne i parametri A1.2 Applicare leggi, teoremi e metodi risolutivi delle reti elettriche nell'analisi dei circuiti
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8		A1.3 Riconoscere la funzionalità e le strutture dei sistemi analogici
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10		A1.4 Analizzare il funzionamento di circuiti

COMPETENZA	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>CS2:</b> Acquisire una visione d'insieme dei segnali	C2.1. Concetto di segnale C2.2. Analisi di segnali periodici e non periodici C2.3 Parametri fondamentali dei segnali strumentali	A2.1 Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza A2.2 Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali A2.3 Analizzare le forme d'onda

COMPETENZA	<b>CS2: Acquisire una visione d'insieme dei segnali</b>	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO BASE: VOTO 6	C2.1. Concetto di segnale C2.2. Analisi di segnali periodici e non periodici	A2.1 Individuare i parametri che caratterizzano una forma d'onda periodica nel dominio del tempo e della frequenza
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8	C2.3 Parametri fondamentali dei segnali strumentali	A2.2 Riconoscere le cause di degrado della qualità dei segnali
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10		A2.3 Analizzare le forme d'onda

COMPETENZA	CONOSCENZE	ABILITA'
<b>CS3:</b> Possedere una visione d'insieme dei sistemi digitali ed una padronanza sugli elementi logici fondamentali sia combinatori che sequenziali	C3.1 Caratteristiche fondamentali della logica booleana C3.2 Comportamento di semplici circuiti combinatori tramite tabelle della verità C3.3 Differenza tra sistemi combinatori e sistemi sequenziali C3.4 Funzionalità degli elementi sequenziali di base e loro applicazioni fondamentali	A3.1 Saper riconoscere l'universalità dell'approccio digitale A3.2 Comprendere le caratteristiche fondamentali di un sistema di numerazione binario A3.3. Descrivere e valutare il comportamento di semplici circuiti combinatori A3.4 Descrivere e valutare le funzionalità dei principali elementi sequenziali A3.5 Analisi di circuiti combinatori e sequenziali A3.6 Progettazione di circuiti combinatori e sequenziali

COMPETENZA	CS3: Possedere una visione d'insieme dei sistemi digitali ed una padronanza sugli elementi logici fondamentali sia combinatori che sequenziali	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO BASE: VOTO 6	C3.1 Caratteristiche fondamentali della logica booleana C3.2 Comportamento di semplici circuiti combinatori tramite tabelle della verità C3.3 Differenza tra sistemi combinatori e sistemi sequenziali C3.4 Funzionalità degli elementi sequenziali di base e loro applicazioni fondamentali	A3.1 Saper riconoscere l'universalità dell'approccio digitale A3.2 Comprendere le caratteristiche fondamentali di un sistema di numerazione binario A3.3. Descrivere e valutare il comportamento di semplici circuiti combinatori A3.4 Descrivere e valutare le funzionalità dei principali elementi sequenziali
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8		A3.5 Analisi di circuiti combinatori e sequenziali
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10		A3.6 Progettazione di circuiti combinatori e sequenziali

COMPETENZA	CONOSCENZE	ABILITA'
CS9 Acquisire l'utilizzo della strumentazione di laboratorio	C9.1 Metodologie di impiego degli strumenti di laboratorio  C9.2 Relazioni tecniche sui dati raccolti in attività di laboratorio	A9.1 Utilizzare la strumentazione di laboratorio A9.2 Raccogliere ed interpretare i dati A9.3 Utilizzare un linguaggio tecnico di settore

COMPETENZA	CS9 Conoscere la strumentazione di laboratorio	
LIVELLO E VOTO	CONOSCENZE	ABILITA'
LIVELLO BASE: VOTO 6	C9.1 Metodologie di impiego degli strumenti di laboratorio  C9.2 Relazioni tecniche sui dati raccolti in attività di laboratorio	A9.1 Utilizzare la strumentazione di laboratorio A9.2 Raccogliere ed interpretare i dati
LIVELLO INTERMEDIO: VOTO 7-8		A9.3 Analizzare i dati traendone conclusioni
LIVELLO AVANZATO: VOTO 9-10		A9.4 Utilizzare un linguaggio tecnico di settore