



Istituto Istruzione Superiore Cristoforo Colombo



Liceo Scientifico delle Scienze Applicate – Liceo Scientifico Sportivo

Istituto Tecnologico indirizzi:

Costruzioni Ambiente e Territorio – Informatica e Telecomunicazioni Articolazione Informatica – Telecomunicazioni

Sistema Moda Articolazione Tessuti e Sistema Moda

Istituto Tecnico Economico:

Amministrazione Finanza e Marketing – Relazioni Internazionali per il Marketing – Sistemi Informativi Aziendali – Corso Serale: AFM

Istituto Professionale – Assistenza e manutenzione Tecnica

CURRICOLO VERTICALE AREA INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

CORSO DI STUDI	Tecnico
SETTORE/INDIRIZZO	Informatica e Telecomunicazioni

CLASSE 2 , DISCIPLINA : SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

CONOSCENZE

- Ripasso Fondamenti Teorici Informatica:
1. Concetto di informatica
 2. Algoritmo
 3. Misure informazione
 4. Sistema binario
 5. Hardware/software
 6. Periferiche input/output
 7. Tipologie calcolatori
 8. Algebra di Boole
 9. Da analogico a digitale
- Fondamenti di microelettronica:
10. Porte logiche
- Fondamenti di Elettrologia- Elettrotecnica:
11. Basi di elettrologia
 12. La corrente elettrica
 13. Conduttori, isolanti e i semiconduttori
 14. Diodi e transistor
 15. Generatori
 16. Strumenti di misura
 17. Bipoli e prima legge di OHM
 18. Resistori
- Telecomunicazioni:
19. Fondamenti di comunicazioni segnali, canali e metodi di trasmissione, Sistemi di telecomunicazione, Mezzi di trasmissione

	20. Tipologie di cablaggio 21. Elementi di networking 22. Struttura e storia di internet Programmazione: 23. Tecniche di rappresentazione degli algoritmi: flow-chart e pseudocodice 24. Programmazione (C++) Pensiero Scientifico e Fake News
--	--

CLASSE 3 , DISCIPLINA : TELECOMUNICAZIONI

CONOSCENZE	1. Reti elettriche in regime continuo 2. Resistori 3. Teoremi fondamentali dei circuiti elettrici e loro analisi 4. Generatori ideali e reali tensione e corrente 5. Legge di Ohm, principi di Kirchhoff, teorema di Thevenin 6. Componenti non lineari, diodi e transistor 7. Reti elettriche in regime sinusoidale 8. Descrizione dei segnali tramite fasori e numeri complessi 9. Impedenza e ammettenza 10. Condensatori 11. Induttanze 12. Costante RC 13. Componenti non lineari 14. Diodi, Transistor 15. Il transistor come interruttore
------------	--

CLASSE 4 , DISCIPLINA : TELECOMUNICAZIONI

CONOSCENZE	25. BJT, FET e MOSFET 26. Amplificatori 27. I filtri 28. I generatori di segnale 29. I generatori sinusoidali 30. I generatori di forma d'onda non sinusoidali 31. Gli amplificatori di potenza 32. Modello di un sistema di telecomunicazione via radio 33. Le onde elettromagnetiche 34. Propagazione delle onde e.m. in un ambiente reale 35. Propagazione delle radioonde e loro classificazione 36. Fading 37. Antenne 38. Diagramma di radiazione e solido di radiazione
------------	---

	39. Guadagno di un'antenna 40. Principali tipi di antenne 41. Antenne omnidirezionali 42. Antenne direttive 43. Installazione dei sistemi di antenna 44. Dimensionamento di un collegamento radio 45. Distorsioni 46. Rumore 47. Modulazione di frequenza 48. Modulatori e demodulatori FM 49. Valutazione dell'S/N in sistemi con modulazione AM e con modulazione FM 50. Comunicazioni sincrone e asincrone 51. Esposizione ai campi elettromagnetici: sicurezza, salute e normative
--	--

CLASSE 5 , DISCIPLINA : TELECOMUNICAZIONI

CONOSCENZE	1. Suite TCP/IP 2. Reti Lan 3. Reti WAN 4. Tecniche di trasmissione 5. Modulatori 6. PSTN 7. xDSL 8. Ponti radio 9. Collegamenti via satellite 10. Sistemi di comunicazione mobile 11. Telefonia cordless 12. GSM, GPRS 13. Reti per multiservizio 14. VOIP ToIP 15. IP-PBX 16. Il cloud 17. Qos 18. 3G/4G/5G 19. Sistemi di comunicazione mobile 20. UMTS 21. CDMA 22. Sistemi audio video
------------	--

CLASSE 3 , DISCIPLINA: INFORMATICA

CONOSCENZE

SEZIONE TELECOMUNICAZIONI (ITAT)

1. il concetto di problema, istanza di un problema, classe di un problema.
2. algoritmo, la programmazione, programma, proprietà degli algoritmi.
3. istruzioni, dati, costanti, variabili, dichiarazione, assegnazione, inizializzazione.
4. la programmazione strutturata, la sequenza, la struttura condizionale, la struttura iterativa.
5. il linguaggio di programmazione C/C++. stringhe.
6. vettori.
7. le procedure e le funzioni.
8. i parametri.
9. passaggio per valore e per riferimento.
10. variabili locali e globali, regole di visibilità

SEZIONE INFORMATICA (ITAI)

1. il concetto di problema, istanza di un problema, classe di un problema.
2. algoritmo, la programmazione, programma, proprietà degli algoritmi.
3. istruzioni, dati, costanti, variabili.
4. dichiarazione, assegnazione, inizializzazione.
5. i paradigmi di programmazione, il paradigma imperativo, il paradigma logico, il paradigma funzionale, il paradigma ad oggetti.
6. interpreti e compilatori.
7. la programmazione strutturata, la sequenza, la struttura condizionale, la struttura iterativa.
8. il linguaggio di programmazione C/C++.
9. strutture dati e loro classificazione.
10. operazioni su strutture dati : locali e globali. stringhe.
11. vettori.
12. matrici.
13. le procedure e le funzioni
14. i parametri.
15. passaggio per valore e per riferimento.
16. variabili locali e globali, regole di visibilità.
17. i puntatori.
18. allocazione dinamica delle variabili.

CLASSE 4 , DISCIPLINA : INFORMATICA

CONOSCENZE	SEZIONE INFORMATICA (ITAI) 1. strutture dati dinamiche 2. lista, pila, coda, albero, albero binario, grafo 3. file di testo, file binari 4. algoritmi di ricerca su insiemi ordinati e non 5. ricerca lineare, dicotomica, a salti 6. alberi binari di ricerca 7. tabelle hash 8. algoritmi di ordinamento 9. algoritmi per selezione 10. algoritmi per inserzione 11. bubblesort 12. quicksort 13. mergesort 14. la programmazione ad oggetti 15. la programmazione ad eventi 16. classi e oggetti 17. ereditarietà 18. ereditarietà multipla 19. polimorfismo 20. linguaggio Java e interfaccia grafica 21. tecnologie web: html, css. Javascript 22. I file sequenziali e binari 23. Realizzare una app completa: la calcolatrice 24. HTML, CSS e JavaScript
	SEZIONE TELECOMUNICAZIONI (ITAT) 1. la programmazione ad oggetti 2. la programmazione ad eventi 3. classi e oggetti 4. ereditarietà 5. ereditarietà multipla 6. polimorfismo 7. linguaggio Java e interfaccia grafica 8. tecnologie web: html, css. Javascript

CLASSE 5 , DISCIPLINA : INFORMATICA

CONOSCENZE	
	1. database 2. dbms e sue funzioni 3. modelli dei dati (gerarchico, reticolare, relazionale, a oggetti) 4. livello intensionale e livello estensionale

	5. modello E/R 6. entità e attributi 7. chiavi primarie e secondarie 8. associazioni (biunivoche, semplici, complesse, associazioni is-a) 9. integrità dei dati e vincoli 10. progettazione concettuale 11. comandi SQL: DDL, DML, DQL 12. progettazione logica relazionale 13. chiavi esterne e associazioni 14. normalizzazione 15. architettura a tre livelli 16. modello client-server 17. programmazione lato client e lato serve 18. linguaggio PHP: scripting lato server 19. comunicazione e scambio dati 20. connessioni e uso di database remoti
--	---

CLASSE 3 , DISCIPLINA : SISTEMI E RETI	
CONOSCENZE	SEZIONE TELECOMUNICAZIONI (ITAT) 1. Sistemi di numerazione e conversione tra sistemi: binario, ottale e esadecimale. Complemento a 2. 2. Architettura di van Neumann 3. L'architettura del computer 4. Architettura di un microprocessore 5. I microprocessori della famiglia x86 6. Elementi di assembly 7. Le memorie 8. I bus presenti nel pc 9. La gestione degli I/O 10. Dispositivi di memoria, periferiche di I/O 11. Funzioni di un sistema operative, processi e thread, blocco critico 12. Programmazione concorrente, gestione della memoria 13. Sistemi operative windows e linux 14. Elementi fondamentali di una rete; 15. Conoscere le topologie di rete; 16. Concetto di protocollo; 17. Tecniche di multiplazione; 18. Tecniche di commutazione; 19. Concetto di architettura stratificata 20. Modalità di trasmissione di segnali elettrici via cavo; Strumenti e tecniche di test sui cavi; 21. Modalità di trasmissione di segnali ottici in fibra; Strumenti e tecniche di test sulle fibre;

	22. - Modalità di trasmissione dei segnali wireless; Problematiche connesse alla sicurezza nelle comunicazioni wireless; 23. - Cablaggio strutturato. 24. l'architettura a strati ISO/OSI e TCP/IP 25. Internet e protocollo TCP/IP; Confronto tra i livelli ISO/OSI e TCP/IP; 26. I 4 strati del modello TCP/IP e le loro funzioni;
--	---

CLASSE 4 , DISCIPLINA : SISTEMI E RETI

CONOSCENZE	SEZIONE TELECOMUNICAZIONI (ITAT) 1. Struttura degli indirizzi IP; 2. Classi degli indirizzi IP; Differenze tra indirizzamento pubblico e privato; 3. Assegnazione statica e dinamica degli indirizzi; Messaggistica ICMP; 4. Protocollo ARP/RARP; 5. Funzionamento del protocollo DHCP. 6. Differenza tra Repeater, Bridge, Hub, Switch; Dominio di collisione. 7. Introduzione al subnetting. Subnetting: vlsn e cidr 8. Configurazione indirizzi host 9. Inoltro pacchetti NAT, PAT e ICMP 10. Formato dell'indirizzo MAC; Formato di una trama Ethernet; Il modello OSI ed Ethernet; Nomenclatura e struttura del frame; 11. Caratteristiche del CSMA/CD; Concetto di timing, interframe spacing e tempo di backoff; 12. Fondamenti di routing 13. Routing statico e dinamico 14. Algoritmi di routing statici 15. Algoritmi di routing dinamici 16. Problematiche connesse all'instradamento; Concetto di instradamento diretto e indiretto. -Differenza tra routing statico e dinamico; Tipologie di algoritmi statici; 17. Routing gerarchico 18. Concetto di Autonomous System (AS) e routing gerarchico; Protocolli IGP: RIP e OSPF; -Protocollo EGP: BGP. 19. Lo strato di trasporto 20. UDP: trasporto senza connessione 21. TCP: trasporto orientato alla connessione 22. Connessione e congestione TCP

CLASSE 5 , DISCIPLINA : SISTEMI E RETI

CONOSCENZE

SEZIONE TELECOMUNICAZIONI (ITAT)

1. introduzione al livello applicazione
2. mail, dns e telnet
3. la comunicazione http
4. i metodi o verbi http
5. i codici di stato http
6. l'autenticazione con http
7. le virtual lan (vlan)
8. il protocollo vtp e vlan- routing
9. sistemi di crittografia simmetrica
10. la crittografia asimmetrica
11. i sistemi di autenticazione
12. la sicurezza nei sistemi informativi
13. la sicurezza ssl/tls
14. reti private virtuali (vpn)
15. firewall, proxy, acl e dmz
16. normativa sicurezza e privacy
17. Sicurezza informatica
18. Crittografia simmetrica
19. Cifrari simmetrici moderni
20. Crittografia a chiave pubblica; Cifrario RSA
21. Autenticazione dei messaggi e firma digitale
22. Sicurezza dei sistemi informatici
23. Protocolli di prevenzione a livello di applicazione
24. Protocolli di prevenzione a livello di sessione e di rete
25. Firewall e DMZ
26. Qualità del servizio
27. Sicurezza nelle wireless LAN.

CLASSE 3 , DISCIPLINA : TECNICHE DI PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E TELECOMUNICAZIONI

CONOSCENZE

SEZIONE INFORMATICA (ITAI)

1. Codifica delle informazioni
2. La comunicazione
3. Codifica dell'informazione: codifica a lunghezza fissa e variabile
4. Segnale analogico e digitale
5. Codifica binaria l'algoritmo di Huffman
6. Codifica dei numeri
7. Sistema binario, ottale, esadecimale
8. Conversioni tra basi binarie
9. Operazioni tra numeri binari
10. Numeri binari relativi
11. Numeri reali in virgola mobile
12. Multimedialità

	13. Codifica dei colori 14. Codifica delle immagini raster e vettoriali 15. Compressione delle immagini 16. Suoni e video digitali 17. Codifica dati alfanumerici (ASCII e unicode) 18. Codici digitali 19. Codici digitali pesati 20. Codici digitali non pesati 21. Codici per la rilevazione di errori 22. Codici in formato ottico 23. I sistemi operativi - sistemi operativi monoutente, multiutente, multitask - time sharing 24. Generalità sui sistemi operativi 25. La gestione del processore 26. La gestione della memoria 27. Il file system SEZIONE TELECOMUNICAZIONI (ITAT) 1. Componenti passivi e reti elettriche 2. Sistemi di numerazione 3. Porte Logiche 4. Circuiti Combinatori 5. Circuiti sequenziali 6. Memorie 7. Sistemi a Stati 8. Architettura di un Microcontrollore 9. Programmazione di Microcontrollori 10. Sistemi I/O 11. Sistemi di visualizzazione
--	---

CLASSE 4 , DISCIPLINA : TECNICHE DI PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E TELECOMUNICAZIONI	
CONOSCENZE	SEZIONE INFORMATICA (ITAI) - Richiami sull' organizzazione della memoria 1. Processi sequenziali e paralleli 2. Il modello a processi 3. Risorsa e condivisione 4. I thread o "processi leggeri" 5. Elaborazione concorrente 6. La descrizione della concorrenza 7. Emulazione e virtualizzazione 8. Comunicazione e sincronizzazione : la comunicazione tra processi 9. La sincronizzazione tra processi – i semafori – applicazione dei semafori – il problema dei produttori/consumatori – il problema dei lettori/scrittori – il problema del deadlock – il monitor – lo scambio di messaggi 10. messaggi 11. I sistemi operativi - sistemi operativi multithread – sistemi operativi monoutente, multiutente, multitask - real time – sistemi operativi

cpubound – i/obound – interattivi – time sharing

SEZIONE TELECOMUNICAZIONI (ITAT)

12. Dispositivi analogici
13. Diodi raddrizzatori
14. Applicazioni dei diodi
15. Transistor Bjt
16. Transistor Mosfet
17. Il transistor nei circuiti digitali
18. Il transistor come amplificatore per piccoli segnali
19. Configurazioni dei transistor come amplificatori alle medie frequenze
20. Amplificatori, amplificatori in configurazione ad anello aperto e ad anello chiuso
21. Amplificatori ideali e reali
22. Amplificatori operazionali
23. Principali configurazioni degli OP AMP
24. Applicazioni lineari degli Amplificatori Operazionali
25. Applicazioni non lineari degli Amplificatori Operazionali
26. Sensori e trasduttori
27. Sensori di temperatura
28. Sensori di prossimità
29. Sensori vari e applicazioni
30. Attuatori
31. Servomotori
32. Motori in corrente continua
33. Motori passo-passo

CLASSE 5 , DISCIPLINA : TECNICHE DI PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI E TELECOMUNICAZIONI

CONOSCENZE

SEZIONE INFORMATICA (ITAI)

Sistemi distribuiti

1. Classificazione
2. Benefici e svantaggi legati alla distribuzione
3. Evoluzione dei sistemi distribuiti
4. Architetture distribuite hardware
5. Formati per lo scambio dei dati
6. Il linguaggio xml
7. Lo schema dtd
8. Navigazione nei documenti con xml path
9. Il formato json
10. Comunicazione nel web
11. Applicazioni web
12. Modello client-server
13. Applicazioni di rete
14. Socket
15. Le porte di comunicazione
16. Famiglie e tipi di socket

	17. Realizzazione di un client tcp 18. Realizzazione di un server tcp 19. Realizzazione di un server multiplo 20. Protocollo udp 21. Applicazioni lato server 22. Comunicazione client-server 23. Applicazioni lato server con codice separato SEZIONE TELECOMUNICAZIONI (ITAT) 24. Cenni sui sistemi di controllo analogici e digitali 25. Stabilità dei sistemi di controllo 26. Applicazioni dei sistemi di controllo,(controllo di velocità di un motore DC,controllo di temperatura, controllo di posizione di un organo mobile, controllo di livello di un liquido, sistemi di controllo on-off) 27. Controllori PID 28. Sistemi di acquisizione, elaborazione e distribuzione dei dati 29. Acquisizione di segnali analogici e digitali 30. Analisi armonica e banda dei segnali 31. Elaborazione e sintesi analogica del segnale 32. Elaborazione e sintesi digitale del segnale 33. Condizionamento del segnale 34. Campionamento, mantenimento codifica di segnale 35. Conversione A/D 36. Distribuzione di segnali analogici 37. Conversione D/A 38. Applicazioni 39. Reti di sensori 40. Internet of Things
--	--

CLASSE 5 , DISCIPLINA : GESTIONE PROGETTO, ORGANIZZAZIONE D'IMPRESA	
CONOSCENZE	Fondamenti di economia e di organizzazione di impresa 1. Impresa 2. Progetto 3. Project Managment 4. Leadership 5. Prodotto 6. Il Mercato 7. Valore nell'impresa 8. Organizzazione d'impresa 9. Software gestionali fondamentali nell'impresa 10. Fondamenti forme di lavoro autonomo e fiscalità 11. Il libero professionista 12. L'impresa individuale 13. Società semplice 14. Società in nome collettivo

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">15. Società in accomandita semplice16. Società a responsabilità limitata17. Società per azioni18. Società in accomandita per azione19. Imposte dirette20. Imposte indirette21. Tasse22. Gestione dei progetti con particolare riferimento al mondo ICT23. Avvio24. Analisi (tecnica, economica, operativa, legale e regolamentare, rischi tempistica)25. Studio di fattibilità26. Business Plan27. Pianificazione28. Esecuzione29. Monitoraggio e controllo30. Chiusura31. Strumenti di scomposizione e organizzazione del progetto: WBS, CPM, Gannt32. Fondamenti documentazione Tecnica, con particolare riferimento al mondo ICT |
|--|--|

Documenti tecnici e loro componenti

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">33. Codifica dei documenti34. Document Management35. Manuali36. La relazione tecnica37. L'Evoluzione digitale dell'industria secondo l'Europa38. Industry 4.039. Industry 5.0 |
|--|---|