

# PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

**Materia: Sistemi e reti**

**Anno di corso: Terzo**

Lo studio della disciplina si svolgerà sviluppando i seguenti nuclei tematici:

## ➤ **Unità 1 - IL SISTEMA CALCOLATORE: ARCHITETTURA E COMPONENTI**

- **Contenuti essenziali:**
  - Il modello di Von Neumann
  - La CPU
  - Il Bus di sistema
  - Le memorie: memoria cache; memoria centrale; memorie secondarie;
    - **Laboratorio: assemblaggio di un computer desktop, impostazioni di configurazione BIOS e UEFI, troubleshooting hw di base e diagnostica software;**

## ➤ **Unità 2 - L'AVVIO DEL COMPUTER**

- **Contenuti essenziali:**
  - Avvio di un computer Intel/AMD: con BIOS; con UEFI e GPT
    - **Laboratorio: file system e gestione del disco, installazione e ripristino di un SO, gestione degli utenti, i comandi shell e la command line, il registro di sistema e la gestione dei servizi;**

## ➤ **Unità 3 - IL MICROPROCESSORE**

- **Contenuti essenziali:**
  - L'architettura della CPU: UC, ALU, Registri
  - Il ciclo macchina: fetch, decode, execute, memory, write-back
  - Architettura a pipeline
  - I set di istruzioni di CISC/RISC

## ➤ **Unità 4 - MICROCONTROLLORI ELETTRONICI: ARDUINO**

- **Contenuti essenziali:**
  - Introduzione ai microcontrollori
  - Struttura della scheda Arduino
  - L'IDE di Arduino, il linguaggio di programmazione
    - **Laboratorio: esercitazioni pratiche con arduino;**

## ➤ **Unità 5 - LE BASI DELLA COMUNICAZIONE IN RETE**

- **Contenuti essenziali:**
  - Il segnale
  - Le modulazioni digitali
  - Il canale di comunicazione
  - Protocolli e standard
  - Classificazione e topologia delle reti: LAN, MAN e WAN
    - **Laboratorio: configurazione di una NIC usando IP statico e DHCP, introduzione all'utilizzo del simulatore packet tracer;**

## ➤ Unità 6 - LA TECNOLOGIA DELLE RETI

- Contenuti essenziali:
  - Il cavo elettrico e lo standard per i cavi twisted-pair
  - Le commutazioni di circuito e di pacchetto
  - Gli apparati di rete
    - **Laboratorio: crimpatura e test di un cavo di rete, configurazione di una rete con il simulatore packet tracer**

## ➤ Unità 7 - LE RETI LOCALI

- Contenuti essenziali:
  - Le reti locali LAN
  - Ethernet: la LAN più diffusa al mondo
    - **Laboratorio: varie configurazioni di reti locali;**

Al fine di maturare le seguenti conoscenze, abilità e competenze:

### **Conoscenze**

- Struttura, architettura e componenti dei sistemi di elaborazione.
- Tipologie e tecnologie delle reti locali e geografiche.
- Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

### **Abilità**

- Individuare la corretta configurazione di un sistema per una data applicazione.
- Identificare i principali dispositivi periferici; selezionare un dispositivo adatto all'applicazione data.
- Installare, configurare e gestire sistemi operativi.
- Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.

### **Competenze**

- Configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati.
- Scegliere dispositivi e strumenti in base alle loro caratteristiche funzionali.
- Descrivere e comparare il funzionamento di dispositivi e strumenti elettronici.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

### **Requisiti minimi:**

- Saper individuare le unità fondamentali che compongono un sistema di elaborazione (Abi)
- Conoscere le fasi che portano all'esecuzione di un'istruzione da parte del microprocessore (Con)
- Conoscere l'utilizzo dello stack all'interno del sistema (Con)
- Saper identificare e conoscere le principali caratteristiche dei dispositivi presenti nel sistema (Con+Abi)
- Conoscere i principali dispositivi di memoria di massa (Con)
- Saper assemblare i dispositivi del sistema e verificare il loro funzionamento (Abi)
- Conoscere la struttura e le principali caratteristiche dei sistemi operativi (Abi)
- Sapere installare un sistema operativo (Abi)
- Conoscere la struttura hardware della scheda a microcontrollore Arduino (Con)
- Sapere realizzare un progetto che utilizzi la scheda Arduino (Abi)

# PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

**Materia: Sistemi e reti**

**Anno di corso: Quarto**

Lo studio della disciplina si svolgerà sviluppando i seguenti nuclei tematici:

➤ **Unità 1 - LE ARCHITETTURE DI RETE**

- Contenuti essenziali:
  - Strati protocolli ed interfacce
  - Il modello ISO/OSI
  - Lo stack TCP/IP

➤ **Unità 2 - IL PHYSICAL LAYER DEL TCP/IP**

- Contenuti essenziali:
  - Token Ring e DQDB
  - Ethernet
  - Wireless

➤ **Unità 3 - IL NETWORK LAYER DEL TCP/IP**

- Contenuti essenziali:
  - Protocollo IP
  - il subnetting

➤ **Unità 4 - L'EVOLUZIONE DI IP E IL MONITORING DELLA RETE**

- Contenuti essenziali:
  - protocollo ARP e ICMP
  - il DNS

➤ **Unità 5 - IL TRANSPORT LAYER DEL TCP/IP**

- Contenuti essenziali:
  - le porte ed i servizi
  - protocollo TCP e UDP

➤ **Unità 6 - LA CONFIGURAZIONE DEL DHCP E DEL DNS**

- Contenuti essenziali:
  - configurazione degli Host
  - l'architettura client/server il DHCP
  - Il DNS

➤ **Unità 7 - L'APPLICATION LAYER DEL TCP/IP**

- Contenuti essenziali:
  - Telnet
  - FTP
  - HTTP
  - SMTP, POP e IMAP

➤ **Unità 8 - ARDUINO E RASPBERRY Pi PER LE RETI**

- Contenuti essenziali:
  - applicazioni laboratoriali sulle schede arduino e Raspberry

Al fine di maturare le seguenti conoscenze, abilità e competenze:

#### **Conoscenze**

- Conoscere come è organizzato il software di rete in livelli.
- Conoscere strumenti di analisi e di simulazione della rete
- Conoscere lo standard Ethernet e Wi-fi
- Conoscere la struttura degli indirizzi IP e delle subnet mask.
- Conoscere l'architettura Client-Server

#### **Abilità**

- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese.
- Saper usare un analizzatore di protocollo e un simulatore di rete.
- Saper posizionare correttamente gli access point
- Saper segmentare una rete locale.
- Saper usare la tecnica del supernetting.
- Saper definire subnet mask di lunghezza variabile.
- Saper configurare le interfacce di un router
- Saper usare i numeri di porta opportuni per le comunicazioni client-server tra applicativi
- Configurare il software di rete sugli host
- Saper configurare le schede in base ai componenti ed alle specifiche del progetto

#### **Competenze**

- Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici.
- Monitorare il traffico della rete con un analizzatore di protocollo.
- Saper affrontare le problematiche tipiche dei diversi standard di trasmissione.
- Saper scegliere i dispositivi per lo switching e il PoE.
- Realizzare il piano di indirizzamento di una LAN.
- Analizzare il funzionamento di una rete (ping/traceroute)
- Classificare una rete e i servizi offerti con riferimento agli standard tecnologici e utilizzando correttamente la relativa terminologia.
- Saper scegliere il tipo di protocollo di trasporto in base al grado di affidabilità, alla velocità e alla sicurezza del servizio che si vuole offrire.
- Saper scegliere il tipo di protocollo in base all'applicazione che si vuol utilizzare
- Saper installare applicativi in grado di operare in rete

## PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

### Materia: Sistemi e reti

### Anno di corso: Quinto

Lo studio della disciplina si svolgerà sviluppando i seguenti nuclei tematici:

#### ➤ Unità 1 - TECNICHE DI CRITTOGRAFIA PER L'INTERNET SECURITY

- Contenuti essenziali:
  - Crittografia simmetrica e asimmetrica;
  - L'algoritmo RSA;
  - La firma digitale e gli enti certificatori.

#### ➤ Unità 2 - EFFICIENZA E SICUREZZA NELLE RETI LOCALI

- Contenuti essenziali:
  - Le reti locali virtuali (VLAN);
    - **Laboratorio: Packet tracer configurare le VLAN;**
  - Il firewall e le ACL;
    - **Laboratorio: Packet tracer ACL standard;**
  - Le tecniche di NAT;
    - **Laboratorio: Packet tracer NAT statico;**

#### ➤ Unità 3 - LE RETI PRIVATE VIRTUALI (VPN)

- Contenuti essenziali:
  - Le caratteristiche di una Virtual Private Network;
  - I protocolli per la sicurezza nelle VPN.
  - **Laboratorio: Packet tracer creazione di un tunnel IPsec VPN;**

#### ➤ Unità 4 - LE RETI WIRELESS

- Contenuti essenziali:
  - Scenari di rete senza fili;
    - **Laboratorio: Packet tracer rete wireless con router Wi-Fi;**
  - La sicurezza nelle reti wireless;

#### ➤ Unità 5 - RETI IP E RETI CELLULARI PER UTENTI MOBILI

- Contenuti essenziali:
  - Gestire la mobilità in una rete IP;
  - Le reti cellulari e l'accesso a Internet.

#### ➤ Unità 6 - PROGETTARE STRUTTURE DI RETE: DAL CABLAGGIO AL CLOUD

- Contenuti essenziali:
  - Progettazione la struttura fisica di una rete aziendale;
  - Progettare la collocazione di server;
  - **Laboratorio: Creare una macchina virtuale con VirtualBox;**

➤ **Unità 7 - LA GESTIONE DELLA RETE E DEI SISTEMI**

■ **Contenuti essenziali:**

- La gestione di reti TCP/IP;
- Il protocollo SNMP;
- Strumenti per il troubleshooting;

- **Laboratorio: Strumenti per il troubleshooting;**

➤ **Unità 8 - ARDUINO E RASPBERRY Pi PER IoT**

Al fine di maturare le seguenti conoscenze, abilità e competenze:

**Conoscenze**

- Conoscere i principali algoritmi di crittografia;
- Conoscere le tecniche di filtraggio del traffico in rete;
- Conoscere le caratteristiche delle VPN in termini di sicurezza, affidabilità e prestazioni;
- Comprendere la configurazione dei sistemi wireless;
- Tecnologie cellulari usate per l'accesso mobile a Internet;
- Conoscere la virtualizzazione dei sistemi e delle applicazioni;
- Conoscere l'approccio cloud ai servizi;
- Conoscere strumenti e procedure per la gestione delle reti e dei sistemi e per il troubleshooting;

**Abilità**

- Saper utilizzare i servizi digitali che hanno sostituito l'uso del formato cartaceo;
- Saper simulare una rete locale, anche virtuale;
- Saper distinguere le diverse tecnologie e le diverse componenti necessarie alla realizzazione di reti VPN;
- Saper configurare una LAN Wireless;
- Comprendere le problematiche relative alla sicurezza Wireless;
- Saper gestire le modalità di accesso alla rete IP da parte di un utente mobile;
- Saper utilizzare tecniche di troubleshooting per l'individuazione di anomalie sulle reti e nei sistemi;

**Competenze**

- Progettare reti per il trasferimento dei dati in base ai requisiti di sicurezza richiesti;
- Saper ottimizzare la collocazione dei dispositivi e dei canali di comunicazione;
- Saper utilizzare le tecnologie wireless e scegliere gli opportuni dispositivi mobili in base alle esigenze di progettazione;
- Saper proporre soluzioni di virtualizzazione e soluzioni cloud;
- Scegliere gli strumenti più adeguati per mantenere sotto controllo la rete;
- Configurare le schede di rete per Arduino in base alle specifiche richieste;
- Configurare una rete con la scheda Raspberry Pi.