

SAPIENZA - UNIVERSITA' DI ROMA

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
INGEGNERIA DELLA SICUREZZA E PROTEZIONE CIVILE**

**SECURITY SYSTEMS
PROGRAMMA A.A. 2025/26**

1. ELEMENTI DI INFORMATICA

- Rappresentazione delle informazioni
- Architettura dei calcolatori
- Software e sistemi operativi

2. IMPIANTI E SISTEMI SECURITY

2.1. INTRODUZIONE

- Sicurezza fisica
- Sicurezza elettronica
- Impianti di sicurezza: security e safety
- Le norme CEI

2.2. IMPIANTI ANTINTRUSIONE

Introduzione

Composizione degli impianti antintrusione

Progettazione e sviluppo dei sistemi antintrusione:

- Progettazione preliminare
- Progettazione esecutiva
- Installazione
- Azionamento e collaudo
- Manutenzione

Sensori:

- Sensori per uso interno: Contatti magnetici, interruttori antiaggressione, interruttori elettromeccanici, sensori a fogli su vetro, sensori a fogli in vetro, sensori piezoelettrici, sensori inerziali, sensori di calpestio, sensori ad infrarossi passivi, sensori ad ultrasuoni, sensori a microonde, sensori acustici, sensori ad infrasuoni, sensori a doppia tecnologia.
- Sensori per uso esterno: sensori di pressione di fluidi, sensori elettromagnetici a cavo, sensori a cavo a fibre ottiche, sensori capacitivi, sensori geofonici, sensori ad infrarosso attivo, sensori a microonde da esterno, sensori a cavo teso, sensori a cavo coassiale a radiofrequenza, sensori a cavo piezoelettrico, sensori a cavo ad effetto magnetico passivo

Interconnessioni:

- Metodi basilari di connessione
- Metodi avanzati di connessione: sistemi a concentratori, sistemi a trasmissione digitale, sistemi ad onde convogliate, sistemi a radiofrequenza.

Centrali:

- Pannello di controllo
- Unità di controllo

- Alimentazione
- Batterie
- Protezione dai disturbi

Organi di comando:

- Chiavi elettromeccaniche
- Serrature elettromeccaniche
- Chiavi elettroniche
- Tastiere

Dispositivi di allarme

Trasmissione degli allarmi antintrusione:

- Combinatori telefonici vocali
- Combinatori telefonici digitali

2.3.IMPIANTI CONTROLLO ACCESSI

Introduzione

Composizione degli impianti controllo accessi

Progettazione e sviluppo degli impianti controllo accessi:

- valutazione delle zone ed analisi dei rischi
- analisi degli accessi e dei flussi
- sviluppo del progetto

Tipi di dispositivi chiave:

- Carte: carte a banda magnetica, carte a spot magnetici, carte a radiofrequenza passive, tecnologia e carte RFID, carte di prossimità, carte ottiche, carte olografiche, carte ad infrarossi, carte con codice a barre, carte con codice QR, carte forate, carte di prossimità attive, dispositivi a radiofrequenza, carte ad induzione, smart card.
- Dispositivi biometrici: lettore di impronte digitali, lettore di impronta della mano, lettore di firma, lettore di voce, lettore di retina dell'occhio, codici alfanumerici, tecnologia NFC, tecnologia BLE.
- Lettori: lettori di informazioni su supporto magnetico, lettori di informazioni su supporto ottico, lettori di informazioni in radiofrequenza.

Centrali per il controllo accessi:

- Funzionalità delle centrali
- Caratteristiche delle centrali

Interconnessioni:

- Connessioni di azionamento e controllo
- Connessioni di comunicazione: architettura punto-punto, architettura multipunto
- Connessioni di alimentazione

Barriere:

- Porte: meccanismi di chiusura, serrature: serrature magnetiche, serrature elettriche.
- Tornelli
- Vestiboli e porte rotanti
- Barriere esterne

2.4.IMPIANTI DI VIDEO SORVEGLIANZA TV A CIRCUITO CHIUSO (TVCC)

Introduzione

La videosorveglianza analogica, digitale ed ibrida.

Composizione degli impianti di videosorveglianza TVCC

Progettazione e sviluppo degli impianti di videosorveglianza TVCC

Elementi di ottica e di televisione:

- L'occhio Umano
- Unità di misura della luce

- Calcolo della quantità di luce che incide su un dispositivo di ripresa
- Il colore nella televisione
- Temperatura di colore e sorgenti luminose
- Persistenza e immagini in movimento

Approfondimenti di ottica:

- Lenti
- Funzioni di trasferimento di contrasto e di modulazione
- I numeri F e T
- Profondità di campo
- Filtri a densità neutra
- Lenti con iride manuale, automatico e motorizzato
- Lenti con iride automatico pilotate
- L'elettronica delle lenti con iride automatico
- Immagini e formato delle lenti nel campo della TVCC
- Angolo visuale
- Lenti a distanze focali fisse
- Lenti a zoom
- Retro fuoco
- Accessori ottici utilizzati in TVCC

Caratteristiche generali dei sistemi TV:

- Concetti di base
- Il segnale video
- Il segnale video a colori
- Risoluzione: risoluzione verticale, risoluzione orizzontale, risoluzione nei sistemi a colori, risoluzione dei sistemi video
- Sistemi televisivi nel mondo
- Televisione ad alta definizione

Telecamere:

- Telecamere a tubo
- Telecamere a CCD
- Funzionamento dei CCD
- Segnali di controllo nei CCD
- Campionamento nei CCD
- I sensori CMOS
- Caratteristiche delle telecamere: sensibilità, illuminamento minimo, risoluzione, rapporto segnale-rumore, dinamica
- Telecamere CCD a colori
- Telecamere termiche
- Alimentazione delle telecamere

Monitor:

- Dimensioni dei monitor
- Regolazioni presenti nei monitor
- Osservazione dei monitor
- Il fattore gamma
- Scansione interlacciata e scansione progressiva
- La frequenza delle immagini
- Il tasso di fotogrammi al secondo
- Monitor a cristalli liquidi (LCD)
- Monitor al plasma
- Monitor da proiezione
- Monitor a LED, OLED, QLED, MICROLED, AMOLED

- Formati video
- High Dynamic Range (HDR)
- Touch screen
- Body worn camera e caschi per applicazioni 3D

Dispositivi ausiliari:

- Dispositivi per l'elaborazione dell'immagine: commutatori video sequenziali, matrici video, compressori video quad, multiplexer, multiplexer semplici e duplex, motion detection e video analisi, memorie di immagine, stampanti video.
- Dispositivi supplementari: brandeggi, brandeggi dome, controllori di brandeggio, custodie, dispositivi di illuminazione, correttori di potenziale di terra, protezione per scariche atmosferiche, equalizzatori di linea.

Dispositivi per la videoregistrazione:

- Principio di funzionamento
- Il sistema VHS
- Il sistema super VHS
- Il videoregistratore standard
- Il videoregistratore time lapse
- Raccomandazioni generali
- Video digitale
- Registratori video digitali (Digital Video Recorder - DVR e Network Video Recorder - NVR)
- Compressione delle immagini digitali: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7, JPEG, Motion JPEG, H.261, H.262, H.263, H.264, algoritmi wavelet
- Riproduzione digitale
- Il formato VHS digitale
- Il formato DV

Interconnessioni:

- Cavo coassiale
- Doppino
- Altri sistemi

Complementi di impianti TVCC digitali

Complementi di progettazione degli impianti TVCC

2.5.SISTEMI INTEGRATI DI SICUREZZA

Introduzione

Architettura dei sistemi di sicurezza integrata

Building Automation

Esempi di sistemi integrati di sicurezza operativi

3. SICUREZZA DELLE COMUNICAZIONI

3.1.PRINCIPI DI TELECOMUNICAZIONE

3.1.1. Introduzione

3.1.2. Lo strato

3.1.3 Lo strato fisico data link

3.1.4 Il sottostrato MAC (Medium Access Control)

3.1.5 Lo strato network

3.1.6 Lo strato trasporto

3.1.7 Lo strato sessione

- 3.1.8 Lo strato presentazione
- 3.1.9 Lo strato

3.2.CRIPTOGRAFIA

- 3.2.1 Introduzione
- 3.2.2. Elementi generali di crittografia -
 - 3.2.3 Il Data Encryption Standard
 - 3.2.4 Altri cifrari a blocchi.
 - 3.2.5 Combinazione di cifrari - Cifratura doppia; cifratura tripla; sbiancamento; cascading.
 - 3.2.6 Generatori di sequenze pseudo- random e cifrari a flusso
 - 3.2.7 Generatori di sequenza casuali
 - 3.2.8 Le funzioni hash a senso unico
 - 3.2.9 Advanced Encryption
 - 3.2.10 Gli algoritmi a chiave pubblica
 - 3.2.11 Algoritmi a chiave pubblica per firma digitale
 - 3.2.12 Algoritmi per lo scambio delle chiavi
 - 3.2.13 Le applicazioni pratiche

3.3.SICUREZZA DELLE RETI CABLATE

- 3.3.1 Introduzione
- 3.3.2 Il firewall
- 3.3.3 Il protocollo S- HTTP
- 3.3.4 SSL - Secure Socket Layer
- 3.3.5 La rivelazione delle intrusioni
- 3.3.6 Gli attacchi in rete
- 3.3.7 L'Autenticazione
- 3.3.8 Reti private virtuali (VPN)
- 3.3.9 Lo scambio di chiavi Kerberos su sistemi distribuiti
- 3.3.10 Gli audit-trail
- 3.3.11 Il linguaggio Java e i relativi aspetti di sicurezza
- 3.3.11 La sicurezza dei browser Web
- 3.3.13 Gli script e le problematiche di sicurezza
- 3.3.14 I virus informatici e le politiche di sicurezza

4. IL FATTORE UMANO NELLA SECURITY

- 4.1 FONDAMENTI DI PSICOLOGIA
- 4.2 FONDAMENTI DI PSICOLOGIA DELL'INGEGNERIA SOCIALE
- 4.3 LA PSICOLOGIA DELLA SICUREZZA E IDENTITA' DI GENERE

Riferimenti bibliografici per la preparazione dell'esame:

- Dispense disponibili su Classroom
- "Impianti e Sistemi di Sicurezza", F. Garzia, Carocci Editore, 2001.
- "Sicurezza delle comunicazioni", F. Garzia, EPC, 2012.
- "La psicologia della sicurezza, dell'emergenza e del rischio (PSER)", F. Borghini, F. Garzia, G. Borghini, A. Borghini, Edises, 2013.

- “Psicologia dell’Ingegneria Sociale – L’arte dell’inganno - Strategie psicologiche di attacco e di difesa della privacy nel mondo reale e virtuale”, F. Borghini, F. Garzia, Edises, 2015.
- Psicologia della Sicurezza ed Identità di Genere (PSIG) ovvero gli effetti della solitudine", F. Borghini, F. Garzia, Edises, 2017.
- Dispense delle lezioni disponibili sul sito