



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA**

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

ANNO 2010 – II SESSIONE

I PROVA SCRITTA - INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE - SEZ. A

Tema 1

Il candidato illustri le problematiche ingegneristiche connesse alla progettazione, realizzazione, messa in opera e gestione di sistemi di visione automatica per il controllo del traffico stradale in zone urbane.

~~X~~ Tema 2

Il candidato illustri la transizione dall'analogico al digitale nelle tecnologie del settore biomedico.



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTA' DI INGEGNERIA**

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

ANNO 2010 – II SESSIONE

II PROVA SCRITTA - INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE - SEZ. A

Tema 1

Il candidato illustri le problematiche ingegneristiche connesse alla progettazione, realizzazione, messa in opera e gestione di un sistema che realizzi la convergenza tra le tecnologie di comunicazioni su rete fissa con quelle su rete mobile.

Tema 2

Il candidato illustri gli aspetti ingegneristici legati alla progettazione e all'utilizzo dei sistemi tecnologici per la medicina nucleare.

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere II sessione 2010

Ingegneria dell'Informazione (Sezione A, Nuovo Ordinamento)

Terza prova scritta: progetto

A SCELTA:

Tema #1

Con riferimento alla normativa Europea sul Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE), e in particolare per quanto concerne le componenti Patient Summary ed ePrescription, il candidato progetti un sistema di interoperabilità interregionale per lo scambio di dati sanitari in formato elettronico finalizzato alla realizzazione di una infrastruttura di FSE, interoperabile a livello nazionale ed Europeo, con particolare riferimento alle componenti PS e eP come regolamentate nelle direttive comunitarie.

Tema #2

Il candidato progetti un ponte radio numerico tra due sale operative situate a Cagliari e Muravera (centro città) che garantisca un flusso bidimensionale continuo con capacità di 10Mb/s per singolo canale, su banda licenziata, con un vincolo sulla probabilità d'errore che non dovrà essere superiore a 1 bit ogni 10kbit.

Il ponte radio dovrà essere progettato tenendo in considerazione sia i vincoli teorici sia quelli di realizzabilità del sistema (es. forme d'onda fisicamente generabili, filtri non ideali, etc.), considerando quindi, tra gli altri, anche gli aspetti di fading e di installazione delle apparecchiature nei siti che dovranno essere opportunamente individuati.

Dovrà essere prodotta la lista dei singoli componenti, con le caratteristiche principali degli stessi, e dovranno inoltre essere analizzate criticamente le caratteristiche e le prestazioni del sistema così sviluppato.

Infine, dovrà essere specificato in dettaglio il modulo per il controllo d'errore sul canale.

Tema #3

Un sistema di posizionamento angolare è costituito da un sistema meccanico, caratterizzato da un modo pseudo-periodico con pulsazione naturale $\omega_n=3,162$ rad/s, smorzamento $\xi=0,325$ e guadagno $k_p=0,1$ rad/Nm, comandato mediante un attuatore elettrico la cui dinamica è caratterizzabile mediante un modo aperiodico con costante di tempo $\tau=0,1$ sec e guadagno $k_A=1$ Nm/V.

Si progetti un sistema di controllo che soddisfi le seguenti specifiche:

- errore a regime nullo per segnali di riferimento costanti;
- reiezione completa di disturbi costanti comunque agenti su attuatore e sistema meccanico;
- sovraelongazione non superiore al 1%;
- tempo di assestamento all'1% inferiore a 2 s.

9.40

12.45

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere
II sessione 2010

Ingegneria dell'Informazione (Sezione B, Nuovo Ordinamento)

Prima prova scritta

Tema

Dall'analogico al digitale: il candidato illustri la transizione da questi mondi, analizzando sia le tappe storiche che le motivazioni che hanno portato allo sviluppo del mondo digitale, in tutti gli scenari applicativi.

Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere II sessione 2010

Ingegneria dell'Informazione (Sezione B, Nuovo Ordinamento)

Seconda prova scritta

Un sistema elettromeccanico è stato sottoposto a 6 prove di risposta armonica sollecitando il sistema con un segnale sinusoidale di ampiezza unitaria e fase di riferimento nulla, e con frequenza diversa in ciascuna delle prove. Gli esiti delle prove sono riportati in allegato.

Il candidato definisca la struttura e le caratteristiche principali del sistema di controllo che, agendo sul sistema in prova e misurandone l'uscita, sia in grado di soddisfare le seguenti specifiche:

- banda del segnale di riferimento tra 0Hz e 1Hz
- amplificazione nominale $A=9.5424 \pm 3\text{dB}$ nella banda tra 0Hz e 2Hz
- attenuazione almeno dell'80% dei disturbi costanti comunque agenti tra segnale di comando inviato al processo e segnale di uscita del processo
- attenuazione di almeno -40dB dei disturbi agenti sul canale di misura, eventualmente generati dalle apparecchiature collegate alla rete elettrica di potenza (frequenza nominale 50Hz)
- tempo di risposta a meno del 2% per variazione di segnali di riferimento costanti inferiore a 6sec

Prova a frequenza 0.1 Hz











