

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE
DI INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE

Il Sessione 2016 - Sezione A
Settore dell'Informazione

PROVA DI CLASSE del 16 novembre 2016

Il candidato svolga uno a scelta fra i seguenti temi proposti.

Gli elaborati prodotti dovranno essere stilati in forma chiara e ordinata.

La completezza, l'attinenza e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.

Tema n. 1

Dal punto di vista funzionale, sia nella pratica clinica che nella ricerca di base, è necessario acquisire segnali biomedici in maniera minimamente invasiva al fine di documentare il funzionamento del cervello. Tale organo, per posizionamento, struttura, organizzazione e fisiopatologia, differisce sostanzialmente dagli altri organi del corpo umano e richiede approcci strumentali e di elaborazione mirati.

Dopo aver descritto tutti i segnali biomedici di maggior significato per lo studio del cervello, il candidato dettagli lo stato dell'arte e le problematiche relative all'acquisizione ed elaborazione dei segnali a livello cerebrale considerando almeno i seguenti punti:

1. Difficoltà di posizionamento sonde/sensori e precauzioni di prelievo
2. Requisiti specifici delle diverse strumentazioni
3. Necessità di elaborazione specifica nei diversi domini (tempo e frequenza, o tempo-frequenza)

Tema n. 2

La proprietà di stabilità è di fondamentale importanza nei sistemi di controllo in quanto ne rappresenta la specifica di prestazione primaria.

Il candidato illustri i diversi concetti di stabilità (per sistemi nonlineari e lineari, interna ed esterna, ...), i criteri matematici e grafici che ne permettono la verifica (a tempo continuo e a tempo discreto, Routh e Jury, Nyquist, luogo delle radici, ...), il concetto di margine di stabilità (sui diagrammi di Bode, Nyquist, Nichols, sul luogo delle radici).

Il candidato presenti inoltre un esempio di sistema fisico instabile e lo descriva tramite un modello matematico che evidenzi appunto la sua instabilità.

Tema n. 3

Il candidato scelga almeno due standard internazionali tra ADSL, Wi-Fi, DVB-T, DVB-S e UMTS, descriva lo scenario applicativo e discuta le sue caratteristiche in termini di livello fisico (sistemi di modulazione, codifica, struttura trasmettitori e ricevitori, accesso multiplo se applicabile).

Tema n. 4

Il candidato discuta le più moderne metodologie di progettazione, validazione, collaudo e documentazione di un sistema complesso contenente una parte preponderante di elettronica, con riferimenti a normative di certificazione e buone pratiche di progettazione.

Si considerino separatamente sistemi con preponderanza sia di elettronica analogica, sia di elettronica digitale che di software embedded.

Tema n. 5

Oltre a terra, mare e aria, è ormai consolidato che la sicurezza nazionale si giochi nel cyber spazio, ovvero in quello spazio che si può considerare concettuale, virtuale e reale nello stesso tempo, costituito dalle reti informatiche, dai satelliti e dai sistemi software sempre più sofisticati, intelligenti e pervasivi. Il tutto progettato, creato e governato, dall'*homo technologicus*, padrone della situazione, ma anche fattore critico e vulnerabile.

Nel cyber spazio si combatte la guerra cibernetica. Essa consiste nell'intercettazione, nell'alterazione o nella distruzione dell'informazione e dei sistemi di comunicazione altrui, non necessariamente nemici, predisponendo nel contempo le misure necessarie affinché questo non avvenga nei propri. In esso si creano, si scambiano e si elaborano, informazioni determinanti per il controllo degli armamenti, per il successo di un'operazione militare, per la difesa delle infrastrutture, per la lotta al terrorismo e alla malavita organizzata, per il successo di un'indagine, per le guerre commerciali, per lo spionaggio industriale, etc..

Il candidato analizzi lo scenario proposto ed esponga quali caratteristiche debba avere il sistema informatico e l'organizzazione di una infrastruttura critica, ovvero di una risorsa o di un servizio, la cui distruzione od interruzione, anche parziale o momentanea, possa indebolire in modo significativo l'efficienza, il normale funzionamento, la sicurezza del sistema Paese nelle sue componenti produttive, economico finanziarie, sociali, amministrative centrali e locali.