

POLITECNICO DI TORINO
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE

I Sessione 2018 - Sezione A
Settore dell'Informazione

Prova di CLASSE del 14 giugno 2018

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

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

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

Tema n. 1

I materiali metallici sono utilizzati in numerosi settori dell'Ingegneria grazie ad alcune delle loro peculiari proprietà, che ne determinano in alcuni casi la destinazione d'uso.

Il candidato descriva le principali proprietà meccaniche delle più importanti leghe utilizzate per la realizzazione di impianti protesici nel settore biomedico. Il candidato inoltre riporti la relazione fra le proprietà descritte e la destinazione d'uso dell'impianto.

Tema n. 2

Il candidato illustri il concetto di stabilità nei sistemi dinamici, specificando le diverse definizioni (interna, esterna) e il loro ruolo nella progettazione di sistemi di controllo.

Descriva quindi i criteri matematici e grafici per la verifica della stabilità e il concetto di margine di stabilità. Infine, presenti un esempio applicativo per mostrare le conseguenze pratiche dell'instabilità.

Tema n. 3

Il candidato descriva le principali caratteristiche dei sistemi di comunicazione in fibra ottica ed evidenzi le peculiarità di questa classe di infrastrutture.

Il candidato classifichi le differenti tipologie di sistemi e applicazioni illustrando le differenze, discutendo le tecnologie utilizzate per il livello fisico, i principali effetti propagativi e i modelli di canale.

Tema n. 4

Si elenchino i tipi di memoria attualmente reperibili sul mercato, descrivendone le caratteristiche salienti e, per ciascuna classe, se ne dettino i possibili settori di utilizzo.

Tema n. 5

Le micro e nanotecnologie hanno rivoluzionato il mondo dell'elettronica (e non solo), grazie alle proprietà peculiari che si possono ottenere manipolando la materia a queste scale. La dipendenza dalle dimensioni di proprietà termiche, meccaniche, elettroniche, magnetiche ed ottiche normalmente ritenute intrinseche è infatti una tipica caratteristica dei micro e nanosistemi.

Il candidato illustri, sulla base delle proprie conoscenze, come lo *scaling* alla micro e nanoscala influenzi il design e la realizzazione di dispositivi elettronici ed elettromeccanici.

Tema n. 6

Per alcuni decenni, l'incremento delle prestazioni degli elaboratori si è basato soprattutto sull'aumento della loro frequenza operativa (ovvero del *clock* del sistema). All'inizio di questo secolo si è giunti però a limiti tecnologici invalicabili e la soluzione che sembrò più ovvia, ai progettisti di microprocessori, fu quella di puntare tutto sul parallelismo, in modo da poter aumentare il numero di operazioni eseguibili in un unico ciclo di clock.

All'interno di questo panorama e sulla base delle proprie conoscenze, il candidato illustri che cosa si intende per concorrenza, indicando i paradigmi fondamentali, nonché i principali problemi, legati alla programmazione concorrente. Si specifichino inoltre quali metodologie e quali tecniche sono utilizzate nell'ambito delle architetture multi-core incentrate su CPU (Central Processing Unit) e nell'ambito delle architetture many-core impennate su GPU (Graphics Processing Unit).