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

II Sessione 2017 - Sezione A
Settore dell'Informazione

Prova di CLASSE del 15 novembre 2017

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

L'interazione uomo-macchina sta assumendo sempre maggiore importanza nel settore delle tecnologie applicate alla salute, in molti diversi campi (quali, ad esempio, la diagnostica, la terapia, la riabilitazione, ecc.). I candidati esemplifichino almeno tre tipologie di interazione uomo-macchina, descrivendo i sistemi dal punto di vista tecnologico, dettagliandone la applicazione e discutendo quali siano state le più recenti innovazioni tecnologiche alla base delle interazioni considerate.

Tema n. 2

Il candidato descriva le principali caratteristiche dei sistemi di conversione dei segnali da digitale ad analogico.
Il candidato presenti i parametri principalmente utilizzati per caratterizzare i convertitori Digitale/Analogico (DAC); discuta inoltre le più comuni soluzioni progettuali utilizzate per implementare un DAC, evidenziando per ognuna vantaggi e svantaggi in termini di accuratezza di conversione, velocità di conversione, consumi.

Tema n. 3

Il candidato discuta le caratteristiche principali e gli ambiti di applicazione delle equazioni di drift-diffusion nell'ambito dello studio dei dispositivi a semiconduttore.
Discuta inoltre le più comuni tecniche usate al fine di ottenere una soluzione numerica di tali equazioni.

Tema n. 4

Da uno studio di Boston Consulting sull'Industria 4.0 emerge che la quarta rivoluzione industriale si centra sull'adozione di alcune tecnologie definite abilitanti; alcune di queste sono "vecchie" conoscenze, concetti già presenti ma che non hanno mai sfondato il muro della divisione tra ricerca applicata e sistemi di produzione veri e propri; oggi, invece, grazie all'interconnessione e alla collaborazione tra sistemi, il panorama del mercato globale sta cambiando portando alla customizzazione di massa, diventando di interesse per l'intero settore manifatturiero.

Le nove tecnologie abilitanti definite da Boston Consulting sono le seguenti.

- *Advanced manufacturing solution* – sistemi avanzati di produzione, ovvero sistemi interconnessi e modulari che permettono flessibilità e performance. In queste tecnologie rientrano i sistemi di movimentazione dei materiali automatici e la robotica avanzata, che oggi entra sul mercato con i robot collaborativi o cobot.
- *Additive manufacturing* – sistemi di produzione additiva che aumentano l'efficienza dell'uso dei materiali.
- *Augmented reality* – sistemi di visione con realtà aumentata per guidare meglio gli operatori nello svolgimento delle attività quotidiane.
- *Simulation* – simulazione tra macchine interconnesse per ottimizzare i processi.
- *Horizontal e vertical integration* – integrazione e scambio di informazioni in orizzontale e in verticale, tra tutti gli attori del processo produttivo.
- *Industrial internet* – comunicazione tra elementi della produzione, non solo all'interno dell'azienda, ma anche all'esterno grazie all'utilizzo di internet.
- *Cloud* – implementazione di tutte le tecnologie cloud come lo storage online delle informazioni, l'uso del cloud computing, e di servizi esterni di analisi dati, ecc.
  Nel Cloud sono contemplate anche le tecniche di gestione di grandissime quantità di dati attraverso sistemi aperti.
- *Cyber-security* – l'aumento delle interconnessioni interne ed esterne aprono la porta a tutta la tematica della sicurezza delle informazioni e dei sistemi che non devono essere alterati dall'esterno.
- *Big Data Analytics* – tecniche di gestione di grandissime quantità di dati attraverso sistemi aperti che permettono previsioni o predizioni.

In Italia la rivoluzione (annunciata) di Industria 4.0 — favorita dagli incentivi del Ministero dello Sviluppo guidato da Carlo Calenda — potrebbe partire davvero o restare ancora embrionale, presentata nei convegni e poco più. Per capire il potenziale grado di innovazione digitale per le aziende italiane nel settore manifatturiero, il candidato illustri l'applicabilità del maggior numero tra le suddette tecnologie abilitanti in almeno quattro tra nove distinti processi, dalla progettazione alla produzione e alla manutenzione, dal controllo qualità alla logistica, dalle risorse umane al marketing, alla vendita e all'assistenza alla clientela, motivando l'eventuale miglioramento dei processi in termini di controllo e di gestione.