

Esami di Stato
Prima Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018



Sez. A - Ingegneria dell'INFORMAZIONE

Tema n. 1

Le tecnologie e metodologie per l'approvvigionamento dell'energia hanno un ruolo cruciale nella progettazione e nella selezione dei dispositivi elettromedicali impiantabili. Facendo preferibilmente riferimento a casi reali, il candidato discuta vantaggi e svantaggi di tutte le possibili alternative tecnologiche e metodologiche, come, a solo titolo d'esempio, le tipologie di batterie impiantabili ricaricabili e non, le diverse tecnologie della batterie e la totale trasmissione dell'energia per induzione, corredando l'elaborato con motivazioni ingegneristiche e con dati quantitativi e calcoli.

Tema n. 2

Il candidato illustri i diversi aspetti (medici e ingegneristici) da tenere in considerazione per lo sviluppo di sistemi elettromedicali innovativi. Facendo poi riferimento ad uno specifico dispositivo che possa essere considerato innovativo, appena entrato sul mercato, o in fase di sperimentazione, se ne descriva il principio di funzionamento, i punti di forza e di innovazione rispetto allo stato dell'arte. Infine, il candidato analizzi gli aspetti relativi alla sicurezza, alle normative vigenti e alle prestazioni che lo strumento deve assicurare.



Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018

Sez. A - Ingegneria dell'INFORMAZIONE

Tema n. 3

Il monitoraggio della qualità dell'aria negli ambienti chiusi sta assumendo un ruolo sempre più importante per la salvaguardia della salute e del benessere delle persone. L'evoluzione delle tecnologie ICT ha consentito lo sviluppo di sistemi elettronici complessi in grado di rilevare grandezze, quali temperatura, umidità e concentrazione di specie inquinanti, verificarne il superamento di soglie di sicurezza e trasmettere l'informazione ai sistemi che gestiscono il ricambio dell'aria. Il candidato illustri, eventualmente con l'ausilio di uno o più schemi a blocchi, la struttura di un sistema elettronico complesso per il monitoraggio della qualità dell'aria fornendo i dettagli relativi all'architettura e alla componentistica dei sottosistemi che ritiene più importanti nel determinare le prestazioni del sistema.

Tema n. 4

Tutti i sistemi lineari per il trattamento dei segnali hanno un limite superiore di banda, imposto dai limiti fisici dei dispositivi e dei materiali che lo compongono.

- a) Fare un esempio di dispositivo o materiale che impone tale limite illustrando i parametri o cifre di merito che quantificano tale limite.
- b) Fare un esempio di sistema che impiega il dispositivo o il materiale di cui al punto a), valutando il limite di banda.
- c) Indicare una possibile variante o modifica del sistema di cui al punto b) capace di incrementare il limite di banda.



Il Presidente della Commissione

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018

Sez. A - Ingegneria dell'INFORMAZIONE

Tema n. 5

L'Internet delle Cose (Internet of Things) è un termine creato da Kevin Ashton che indica un'evoluzione dell'Internet odierno in cui le cose ("things"), indirizzabili singolarmente attraverso la rete, acquisiranno la capacità di produrre, trasmettere, ricevere, ed elaborare informazioni da utenti o da altre cose. I campi di applicabilità sono potenzialmente infiniti: dalla domotica all'industria, dalla logistica alla salute, dalle Smart City alle reti sociali online, dall'agricoltura al gaming, etc. Tra le tecnologie abilitanti ricordiamo i dispositivi embedded e a batteria, la miniaturizzazione dei sensori, gli RFID, le comunicazioni cellulari 4G e 5G, i protocolli come IEEE 802.15.4, Bluetooth Low Energy, LoRaWAN, IPv6, 6LowPAN, etc., il cloud computing ed il web semantico.

Il candidato descriva una possibile applicazione concreta dell'Internet delle Cose in uno dei campi sopra citati o in un altro a sua scelta. Il candidato descriva inoltre una delle tecnologie abilitanti usata in tale applicazione concreta, le sue peculiarità e potenzialità.

Tema n. 6

Si discuta una a scelta delle innovazioni nel settore informatico ritenute più significative o più promettenti per il futuro, indicandone le aree applicative, gli aspetti tecnologici, le metodologie e le tecniche di sviluppo e di gestione, individuandone le principali potenzialità e criticità.

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018



Sez. A - Ingegneria dell'INFORMAZIONE

Tema n. 7

Il candidato consideri le caratteristiche dei linguaggi di programmazione che sono state sviluppate negli ultimi 10 anni e che, secondo la propria opinione, risultano innovative dal punto di vista tecnologico e/o fondazionale: ne scelga tre e descriva le motivazioni tecniche per cui risultano innovative e quale impatto hanno avuto nella progettazione dei moderni sistemi software.

Tema n. 8

Si stima che nel prossimo futuro ci saranno 7000 miliardi (1000 per persona) di dispositivi wireless, spazialmente distribuiti, che comunicheranno in varie forme, per supportare applicazioni di Internet of Things (IOT).

Il candidato

1. descriva IoT evidenziando: (a) le caratteristiche che lo rendono un innovativo paradigma di comunicazione e, (b) i problemi che si incontrano nella realizzazione di applicazioni IOT;
2. motivi il ricorso a middleware IoT: in particolare, (a) richiami le caratteristiche della tecnologia middleware e (b) mostri come tali caratteristiche possono sopperire alle difficoltà che si incontrano nello sviluppo di applicazioni IOT.

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018



Sez. A - Ingegneria dell'INFORMAZIONE

Tema n. 9

Il candidato descriva le innovazioni tecnologiche più significative tra quelle sviluppate negli ultimi anni nell'ambito dei dispositivi di telecomunicazione di tipo *wireless* già utilizzati ed utilizzabili nel prossimo futuro per l'*automotive* con particolare riferimento alla cosiddetta auto a guida autonoma.

Tema n. 10

Il candidato descriva un'applicazione moderna dove viene utilizzato il radar come sensore. In particolare si descriva la tipologia di radar ed il suo impatto sul sistema al variare delle prestazioni. Discutere inoltre quali siano i vantaggi e gli svantaggi dell'utilizzo del radar per l'applicazione scelta a confronto con altre tecnologie (ad esempio ottiche).