

---

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

PRIMA SESSIONE 2018 – SEZIONE B

SETTORE INFORMAZIONE

PRIMA PROVA SCRITTA

---

La prova consiste nello svolgimento di **uno** tra i temi proposti nel seguito.

Tema 1 *AUTOMAZIONE*.

Il candidato descriva l'uso dell'azione integrale per il controllo in retroazione di sistemi single-input-single-output (SISO) indicandone vantaggi e svantaggi.

Tema 2 *TELECOMUNICAZIONI*.

Si descriva la quantizzazione nel processo di conversione analogico-digitale. Si definisca inoltre l'errore di quantizzazione e si mostri come questo vari all'aumentare del numero di bit.

Tema 3 *ELETTRONICA*.

Il Candidato descriva lo schema circuitale dei gate logici NAND e NOR a 2 ingressi realizzati in tecnologia CMOS. Assumendo che, per entrambi i circuiti, tutti i transistori NMOS siano caratterizzati dal medesimo fattore di forma SN e tutti i transistori PMOS siano caratterizzati dal medesimo fattore di forma SP, si discuta quali parametri influenzano la durata dei transistori e si confronti la durata dei transistori (sia di salita che di discesa) dei due gate logici.

Tema 4 *INFORMATICA*.

Il candidato esponga cosa si intende per linguaggio compilato e per linguaggio interpretato, discutendo le caratteristiche di entrambi e riportando esempi di linguaggi appartenenti alle due categorie.

Tema 5 *BIOMEDICA*.

Il candidato descriva il fenomeno del potenziale d'azione e come avviene la propagazione dell'impulso elettrico nelle cellule, in particolar spiegando cosa accade negli assoni in presenza di uno strato di mielina.

TEMA 6 *GESTIONALE*.

Le relazioni tra costi e volumi di attività: costi variabili e fissi, l'analisi del punto di pareggio, il concetto di leva operativa

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and flourishes, positioned at the bottom of the page.

---

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

PRIMA SESSIONE 2018 – SEZIONE B

SETTORE INFORMAZIONE

SECONDA PROVA SCRITTA

---

La prova consiste nello svolgimento di **uno** tra i temi proposti nel seguito.

Tema 1 *AUTOMAZIONE.*

Il candidato fornisca la definizione di sensori propriocettivi ed eterocettivi rispetto al sistema che ne fa uso e ne indichi alcuni esempi, mostrandone il principio di funzionamento.

Tema 2 *TELECOMUNICAZIONI.*

Si definisca il guadagno di antenna, esprimendo in particolare il legame di proporzionalità fra guadagno e direttività dell'antenna. Si porti infine un esempio di antenna direttiva.

Tema 3 *ELETTRONICA.*

Il Candidato descriva la struttura dei circuiti elettronici combinatori e di quelli sequenziali mettendone in evidenza le differenze. Per ciascun tipo di circuito si presenti un esempio.

Tema 4 *INFORMATICA.*

Il candidato progetti un algoritmo che processi un'immagine di dimensione  $W \times H$  e ne calcoli l'istogramma delle intensità. Per semplicità, l'immagine può essere considerata una matrice  $W \times H$  di "pixels", ossia valori numerici fra 0 e 255. Per istogramma delle intensità, si intende una struttura dati contenente, per ogni possibile valore fra 0 e 255, il numero di occorrenze nell'immagine (quindi, un array a 256 valori). Una volta calcolato l'istogramma, si vuole calcolare media, moda e mediana delle intensità, oltre ai valori minimi e massimi sull'intera immagine. Il candidato può implementare l'algoritmo in pseudo-codice o in un linguaggio a scelta. Indichi inoltre la complessità computazionale rispetto ai valori  $W$ ,  $H$  e il range delle intensità (256) in termini di tempo di calcolo e della memoria necessaria.

Tema 5 *BIOMEDICA.*

Il candidato esponga alcuni esempi di modelli matematici applicati allo studio e al funzionamento di cellule, tessuti, organi e sistemi biologici, portando in esempio alcuni esempi noti e quali informazioni aggiuntive si posson ricavare grazie allo studio degli stessi.

TEMA 6 *GESTIONALE.*

L'analisi dei dati di bilancio: gli indicatori economici, finanziari e patrimoniali dell'impresa

