



Politecnico  
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR  
SECONDA SESSIONE 2019

PRIMA PROVA SCRITTA IUNIOR  
21 novembre 2019

SETTORE INFORMAZIONE IUNIOR  
(Ing. Elettronica e delle Telecomunicazioni L-8)

TEMA N.1

*Il candidato presenti una applicazione delle tecniche di trasmissione numerica delle informazioni, sia di tipo cablato che wireless, evidenziandone le problematiche principali e indicando le caratteristiche più significative in un qualsiasi scenario applicativo.*

TEMA N.2

*Il miglioramento della qualità del prodotto/servizio e la diminuzione dei costi rappresentano un obiettivo fondamentale per l'ingegnere. Il candidato analizzi in modo critico, mediante uno o più esempi, alcuni criteri di ottimizzazione adottati per migliorare un prodotto, un processo di produzione o un servizio.*





Politecnico  
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR  
SECONDA SESSIONE 2019

SECONDA PROVA SCRITTA IUNIOR  
21 novembre 2019

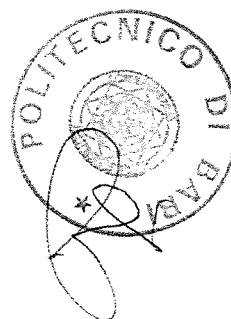
SETTORE INFORMAZIONE IUNIOR  
(Ing. Elettronica e delle Telecomunicazioni L-8)

TEMA N.1

Nello schema a blocchi di un sistema di trasmissione numerico in ponte radio il candidato discuta della tecnica di ricezione dei dati in riferimento a una modulazione numerica multilivello illustrando le metodologie necessarie alla riduzione della probabilità di errore .

TEMA N.2

Si descriva l'uso del transistor in elettronica digitale evidenziandone l'importanza del suo comportamento per lo sviluppo dell'algebra di Boole con i dispositivi elettronici a disposizione.





Politecnico  
di Bari

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE  
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE E DI INGEGNERE IUNIOR  
SECONDA SESSIONE 2019

PROVA PRATICA IUNIOR  
6 febbraio 2020

SETTORE INFORMAZIONE  
(Ing. Elettronica e delle Telecomunicazioni L.8)

TEMA N.1

Una banca è dotata di un sistema di sicurezza, controllato da 4 pulsanti (A;B;C;D), in grado di inoltrare una chiamata di emergenza verso una determinata centrale di pubblica sicurezza.  
La chiamata di emergenza è inoltrata se si verifica una delle seguenti condizioni:

- A e C sono premuti mentre B e D non sono premuti
  - A non è premuto e B o C premuti ma non entrambi
  - almeno 3 pulsanti premuti
1. Si sintetizzi il circuito che permette l'inoltro della chiamata in logica NAND.
  2. Si indichi se nella soluzione circuitale selezionata sono presenti delle alee (esplicitandone la tipologia) e si definiscano gli accorgimenti necessari per eliminarle.
  3. Si valutino gli effetti degli accorgimenti implementati sul costo della soluzione circuitale
  4. Si sintetizzi il circuito che permette l'inoltro della chiamata utilizzando solo MUX 4x1

TEMA N.2

Il candidato dimensiona un sistema di trasmissione numerica su ponte radio utilizzando una modulazione numerica 16 QAM. La distanza tra trasmettitore e ricevitore sia di  $L = 50$  km. La frequenza centrale del canale sia  $f_0 = 1$  GHz e si disponga di un canale con banda utile pari a 100 kHz.

Si garantisca una probabilità di errore non superiore a  $P_e = 10^{-9}$ .  
Il fattore di rumore del ricevitore sia pari a  $F = 10$  dB.

Si dettagli lo schema a blocchi del sistema di trasmissione completo sia per il trasmettitore che per il ricevitore

Si calcolino i seguenti parametri:

- il bit rate in trasmissione nell'ipotesi di utilizzo di forme d'onda a roll-off unitario al ricevitore
- la potenza richiesta al trasmettitore pensando di utilizzare antenne identiche a trasmettitore e ricevitore di tipo parabolico con diametro 0.5 m.
- si proponga una tecnica di estrazione della portante

