

**Esame di stato di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere
dell'Informazione**

Prima a sessione dell'anno 2025

Prima Prova Scritta

Tema 1

Il candidato descriva le problematiche connesse alla gestione di una **rete di sensori**.
In particolare si descrivano i principali aspetti legati a

1. tecniche di modulazione e possibili mezzi di trasmissione
2. struttura della rete
3. protocolli di accesso
4. protocolli di rete

In questo contesto, il candidato può fare riferimento a una specifica applicazione, illustrando le principali tecnologie abilitanti le principali sfide tecnologiche, per gli aspetti sopra elencati.

In particolare, si chiede di evidenziare criticamente gli aspetti più vicini alle competenze specifiche del candidato stesso, con riferimento alle tematiche del settore dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Esame di stato di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere dell'Informazione

Prima a sessione dell'anno 2025

Prima Prova Scritta

Tema 2

Si consideri un'area non urbana prettamente agricola e di allevamento.

Definire l'architettura per una Sistema di monitoraggio e raccolta dei dati relativi al movimento dei veicoli utilizzati per le consegne effettuate da tutte compagnie attive sulla zona bersaglio che sia gestito dalla pubblica amministrazione relativa (comune o provincia).

Si discutano sia le componenti hardware e software nei casi in cui le informazioni relative ai veicoli siano raccolte

- 1) Tramite telecamere
- 2) Tramite transponders montati sui mezzi
- 3) Tramite dispositivi GPS+5G montati sui mezzi
- 4) Tramite app su smartphone personali degli autisti

Si ipotizzi la struttura della base di dati e si valuti l'opportunità di soluzioni SQL vs. NO-SQL.

Si dimensiona il centro dati della pubblica amministrazione.

Si discutano con particolare attenzione le tematiche di sicurezza e privacy dei dati nelle diverse soluzioni.

Esame di stato di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere dell'Informazione

Prima a sessione dell'anno 2025

Prima Prova Scritta

Tema 3

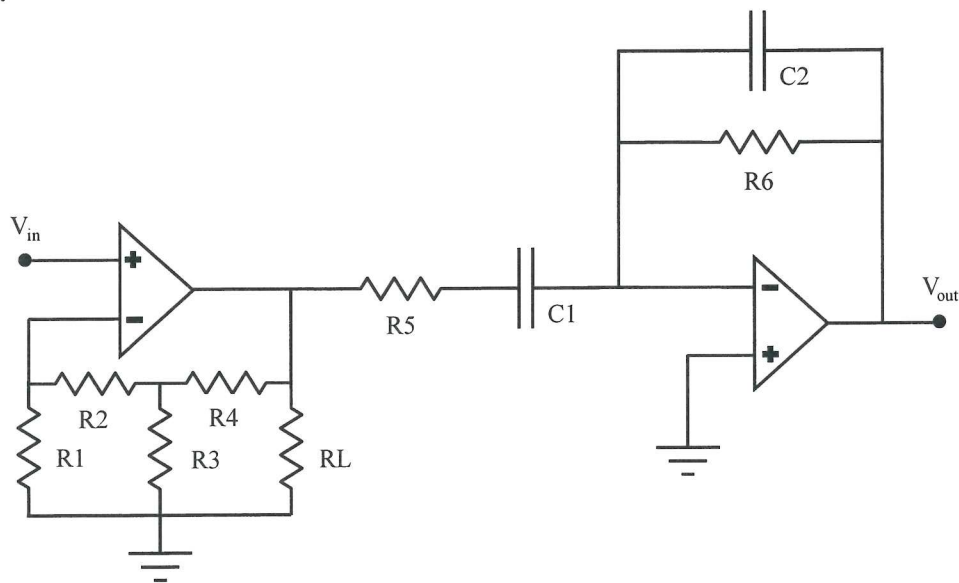
Quesito 1:

- Si descrivano i principali esempi di stadi di amplificazione a transistor MOSFET.
- Per ciascun circuito si riporti quali sono i parametri che contribuiscono al guadagno di tensione e corrente, nonché alla resistenza di ingresso e di uscita.
- Si discutano, per ciascuna tipologia di circuito, i principali vantaggi e svantaggi riguardanti il guadagno (tensione, corrente) e la resistenza (ingresso, uscita).
- Si discutano vantaggi e svantaggi dell'utilizzo di un amplificatore a transistor MOSFET rispetto all'uso di un amplificatore a transistor BJT.

Quesito 2:

Si discutano esempi di circuiti amplificatori per piccoli segnali a dispositivi multipli, ad esempio: configurazione darlington, configurazione cascode, amplificatori differenziali con FET o BJT, specchi di corrente

Esercizio 1:



Dati:

$$R1 = R6 = 2\text{k}\Omega$$

$$R2 = R_L = 1\text{k}\Omega$$

$$R3 = R4 = R5 = 6\text{k}\Omega$$

$$C1 = 166.67\text{nF}$$

$$C2 = 5\text{nF}$$

Si pongono i seguenti quesiti, considerando gli operazionali come ideali:

- Determinare la funzione di trasferimento $V_{\text{out}}/V_{\text{in}}$.
- Determinare il guadagno $V_{\text{out}}/V_{\text{in}}$ a centro banda.
- Disegnare il corrispondente diagramma di Bode di modulo e fase.
- Definire come si trasforma il circuito se $C2$ è sostituito con un lato aperto.

Esame di stato di abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere dell'Informazione

Prima a sessione dell'anno 2025

Prima Prova Scritta

Tema 4

Per prevenire eventi trombotici gravi, si vuole predire se un paziente svilupperà o meno **resistenza al farmaco anticoagulante B** dopo un mese di terapia.

La resistenza è definita come una risposta clinica insufficiente al trattamento, ed è codificata tramite una **variabile binaria** $R_B \in \{0,1\}$, dove:

- $R_B=1$: paziente è resistente al farmaco,
- $R_B=0$: il paziente risponde correttamente alla terapia.

Sono disponibili i dati relativi a $N=150$ pazienti, in cui per ciascuno sono noti i seguenti parametri: **età** $E \in \mathbb{R}$, **peso** $BW \in \mathbb{R}$ e **presenza di mutazioni genetiche** predisponenti (variabile binaria $G \in \{0,1\}$, dove 1 indica presenza di almeno una mutazione nota).

Domande

1. Si descriva come formulare un modello di **regressione logistica** per stimare la probabilità che un paziente sia resistente al trattamento, in funzione delle variabili osservabili.
2. Si discuta come stimare i coefficienti del modello e interpretarli.
3. Si illustri come partizionare i dati per valutare la capacità predittiva del modello e come misurare le sue prestazioni.
4. Si spieghi come verificare la significatività delle covariate.