



**ESAME DI STATO
PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE E INGEGNERE IUNIOR
Il sessione 2022
ESTRATTO QUESITI PROVA ORALE UNICA**

NOTA BENE: *a causa della situazione epidemiologica da Covid-19, la modalità di svolgimento degli Esami di Stato dell'anno 2020, 2021 e 2022 è stata eccezionalmente costituita da un'unica prova orale (con modalità a distanza) su tutte le materie previste dalle specifiche normative di riferimento. Si riportano, a titolo d'esempio, alcune delle domande poste dalla Commissione.*

CLASSI DI LAUREA

LM-35 o 38/S: Ingegneria per l'ambiente e per il territorio

1. Si discutano i criteri di dimensionamento della condotta adduttrice di un acquedotto.
2. Si discutano i criteri di scelta della portata di dimensionamento dei tratti della rete di drenaggio urbano mediante il metodo cinematico.
3. Si illustrino i criteri di dimensionamento e verifica delle reti a maglia nelle reti di distribuzione.
4. Si illustrino le possibili soluzioni per ridurre il rischio di esondazione di un corso d'acqua montano a pendenza elevata che attraversa un centro abitato.
5. Si definiscano i criteri di dimensionamento idraulico e statico delle briglie aperte.
6. Si definiscano i criteri di dimensionamento idraulico e statico delle briglie chiuse.
7. Nell'ambito della linea fanghi di un impianto di depurazione, il candidato illustri le sezioni di trattamento e i criteri di dimensionamento delle stesse.
8. Si illustrino le principali differenze, i campi di applicazione e i parametri di dimensionamento dei sedimentatori primari e secondari.
9. Si illustrino i criteri di classificazione dei rifiuti secondo D. Lgs. 152/2006 e si descrivano i trattamenti, ad essi connessi, che consentano il recupero di materia.

LM-23 o 28/S: Ingegneria civile

1. Si discutano i criteri di dimensionamento della condotta adduttrice di un acquedotto.
2. Si discutano i criteri di scelta della portata di dimensionamento dei tratti della rete di drenaggio urbano mediante il metodo cinematico.
3. Si illustrino i criteri di dimensionamento e verifica delle reti a maglia nelle reti di distribuzione.
4. Si progetti un edificio monopiano destinato ad ospitare un esercizio commerciale. I dati principali sono:
 - ubicazione: comune di Novara (NO), quota s.l.m. 160 m;
 - dimensioni esterne dell'edificio sono pari a 50 x 100 m;
 - altezza utile interna dell'edificio pari a 5 m rispetto alla quota della pavimentazione;
 - assenza di elementi portanti verticali interni alla superficie coperta.È richiesta la descrizione:
 - dell'impostazione generale del progetto strutturale;



- del dimensionamento dei principali elementi strutturali e dei particolari costruttivi di maggiore interesse;

- degli elaborati grafici di insieme e di dettaglio.

5. Si progetti un intervento di ampliamento laterale di una struttura alberghiera risalente ad inizio anni '20. I dati principali sono:

- ubicazione: comune di Riva del Garda (TN), quota s.l.m. 70 m;

- dimensioni: L'edificio presenta 4 piani fuori terra con una dimensione in pianta di 11 x 30 m;

- l'ampliamento occupa un'area di 9 x 9 m, per un'altezza di 6 m.

Si consideri inoltre che il 50% della superficie al primo solaio dell'albergo è soggetta ad una variazione di destinazione d'uso (da stanze a sale ad uso comune).

È richiesta la descrizione:

- dell'impostazione generale del progetto strutturale, inclusa la verifica del livello di sicurezza dell'esistente;

- del dimensionamento dei principali elementi strutturali e dei particolari costruttivi di maggiore interesse;

- degli elaborati grafici di insieme e di dettaglio.

6. Si progetti una passerella pedonale a sovrappasso di un piccolo torrente di montagna. I dati principali sono:

- ubicazione: comune di Aosta (AO), quota s.l.m. 950 m;

- luce: 15 m, campata unica;

- larghezza utile: 1.8 m.

È richiesta la descrizione:

- dell'impostazione generale del progetto strutturale;

- del dimensionamento dei principali elementi strutturali e dei particolari costruttivi di maggiore

interesse;

- degli elaborati grafici di insieme e di dettaglio.

7. Si illustrino le problematiche di tipo geotecnico relative alla progettazione di un teatro. In particolare, si esponano le normative tecniche e amministrative a cui è soggetta la realizzazione dell'opera, i titoli autorizzativi necessari prima di poter procedere con l'inizio dei lavori,

8. Si descrivano le possibili strutture di fondazione e le elevazioni da realizzare nella parte interrata di una casa isolata bifamiliare di pianta rettangolare con copertura a padiglione con due piani fuori terra e un piano interrato adibito ad autorimessa e cantine, nel caso in cui il terreno di fondazione sia scadente con prevalente matrice fine.

9. Si descrivano le possibili strutture di fondazione e le elevazioni da realizzare nella parte interrata di una casa isolata bifamiliare di pianta rettangolare con copertura a padiglione con due piani fuori terra e un piano interrato adibito ad autorimessa e cantine, nel caso in cui il terreno di fondazione sia scadente con prevalente matrice fine.



1. In un'area di città consolidata, individuata dal PRG come area per attrezzature ricettive e alberghiere, si realizzi l'ampliamento di una esistente struttura ricettiva. L'albergo (attualmente 3 stelle) ha 16 stanze da letto (8 per ogni piano). L'edificio è stato costruito negli anni sessanta. La costruzione è stata realizzata con telaio in calcestruzzo armato, tamponamento in laterizio (soluzione a cassetta) e solai intermedi in laterocemento. Il corpo di fabbrica ha forma rettangolare: il piano terra ha una superficie 32x18 m, i due livelli sovrastanti hanno una superficie pari a 20 m x 18 m. A livello terra trovano posto gli spazi comuni (reception, hall, ristorante, cucina, servizi), le stanze si sviluppano nei due livelli sovrastanti. L'edificio ha un livello completamente interrato di superficie uguale a quella del pianoterra, destinato a spazi di servizio (es. lavanderia, stileria, ecc.) e garage. La struttura esistente può essere ampliata mediante sopraelevazione o accostando un nuovo corpo di fabbrica. La nuova struttura dovrà avere raggiungere i 55 posti letto, suddivisi prevalentemente in stanze doppie. Nella nuova struttura dovrà contenere un piccolo centro benessere.

Il/la Candidato/a esponga e motivi le verifiche, gli approfondimenti e i principali passaggi da compiere per elaborare una proposta progettuale preliminare, in particolare, con la sopraelevazione e/o la realizzazione di un nuovo corpo, descriva le scelte compositive e distributive.

In base alle scelte stabilite dal/la Candidato/a si proceda a una stima preliminare dei costi di costruzione, individuando quella più conveniente nel rispetto dei tempi di costruzione e del costo. L'eventuale proposta di demolizione e ricostruzione deve essere motivata rispetto ad alcuni parametri individuati dal/la Candidato/a.
2. In un lotto di un comune trentino, identificata dal PRG come area residenziale di completamento intensivo, si realizzi un insieme di edifici residenziali, ognuno dei quali con 12 alloggi. Il grande lotto rettangolare è lambito su 3 lati da strade comunali, sul quarto lotto da una percorrenza a elevato traffico. Nel quartiere alcuni spazi devono essere riservati al commercio di dettaglio. Ogni edificio residenziale dovrà avere un livello interrato con i posti auto a servizio del sovrastante corpo di fabbrica.

Il/la Candidato/a esponga e motivi le verifiche, gli approfondimenti e i principali passaggi da compiere per elaborare una proposta progettuale preliminare, in particolare, descriva le scelte compositive e distributive. In base alle scelte stabilite dal/la Candidato/a si proceda a una stima preliminare dei costi di costruzione, individuando quella più conveniente nel rispetto dei tempi di costruzione e del costo.
3. In un comune della provincia di Trento in un'area ove sorge una scuola elementare con 5 classi è necessario costruire una piccola mensa. Il nuovo volume sarà strutturalmente completamente autonomo dal corpo scolastico esistente, ma dovrà essere collegato con un collegamento protetto. L'edificio della mensa dovrà avere una sala pranzo, servizi igienici, una zona preparazione del cibo, spazi dispensa e frigo, per il personale e per gli impianti. Il/la Candidato/a esponga e motivi le verifiche, gli approfondimenti e i principali passaggi da compiere per elaborare una proposta progettuale preliminare, in particolare, descriva le scelte compositive e distributive, affrontando i principali aspetti tecnico realizzativi e avendo attenzione soprattutto alla sicurezza strutturale del nuovo edificio e di eventuali interferenze con quello esistente.



LM-30 o 33/S - Ingegneria energetica e nucleare

EN.NUCL_A1 - Si analizzino le soluzioni progettuali relative ad una centrale termica con pompa di calore acqua di falda - acqua a servizio di un complesso edilizio di recente costruzione (2017) situato in zona climatica E (gradi giorno 2570, stagione nominale di riscaldamento 180 giorni, temperatura invernale esterna di progetto -8°C). Volumetria da allacciare 12000 m³, volumetria dell'alloggio tipo 300 m³, altezza fuori terra H=30 m.

EN.NUCL_A2 - Si analizzino le soluzioni progettuali relative ad una centrale termica con caldaia a condensazione a servizio di un complesso edilizio di recente costruzione (2017) situato in zona climatica E (gradi giorno 2570, stagione nominale di riscaldamento 180 giorni, temperatura invernale esterna di progetto -8°C). Volumetria da allacciare 12000 m³, volumetria dell'alloggio tipo 300 m³, altezza fuori terra H=30 m.

EN.NUCL_A3 - Si esegua la valutazione del carico termico di progetto per il riscaldamento di un edificio residenziale monofamiliare da 120 m² di superficie calpestabile costruito a Trento nel 2009. Partendo da questo dato, si proponga il progetto delle seguenti due alternative per il riscaldamento e produzione di acqua calda sanitari: a) caldaia a condensazione b) pompa di calore. Si indichino i vantaggi/svantaggi delle due soluzioni proposte in relazione agli aspetti ambientali ed economici.

EN.NUCL_B1 - Si discutano le tematiche relative alla produzione combinata di energia elettrica e termica. Si propongano gli schemi e la descrizione delle soluzioni impiantistiche più diffuse ed il tracciamento sui diagrammi termodinamici delle trasformazioni che costituiscono i cicli corrispondenti. ambientale, tra le diverse soluzioni prospettate anche in relazione alla produzione separata di energia elettrica e termica. Si discutano le problematiche inerenti gli incentivi economici a favore della cogenerazione attualmente in vigore.

EN.NUCL_B2 - Si progetti un impianto cogenerativo a servizio di un complesso realizzato a Milano e composto da 3 palazzine di uffici da 6 piani, ognuno dei quali ha una superficie in pianta di 200 m². Si dimensionino un gruppo turbogas operante secondo un ciclo Brayton alimentato a gas naturale. Si determinino i punti caratteristici dell'impianto e si disegni il ciclo su un diagramma T-s. Si analizzino inoltre le opzioni per sfruttare al meglio l'impianto indicato in relazione al complesso edilizio indicato considerando l'attuale scenario energetico.

EN.NUCL_B3 - Si consideri un edificio esistente, di superficie lorda in pianta pari a 100 metri quadrati, situato in zona climatica E, soggetto ad una ristrutturazione rilevante, a seguito della quale il fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria diventa pari a 60 kWh m⁻² anno⁻¹. Si progetti una soluzione integrata che utilizzi collettori solari termici e pannelli fotovoltaici allo scopo di valutare il contributo che queste tecnologie rinnovabili possono offrire al fabbisogno termico e di acqua calda sanitaria richiesto.

EN.NUCL_C1 - Si progetti il revamping di una centrale a biomassa da 10 MW operante secondo un ciclo a vapore saturo non cogenerativo. Si adotti una configurazione cogenerativa mantenendo l'alimentazione a biomassa. Si proponga una soluzione impiantistica adeguata alla tipologia di combustibile e alla capacità



del sistema, schematizzando il layout d'impianto. Si ipotizzi la capacità di una rete di teleriscaldamento servita dall'impianto e si dimensiona il sistema di stoccaggio del combustibile.

EN.NUCL_C2 - Si progetti un impianto cogenerativo operante secondo un ciclo ORC senza surriscaldamento per soddisfare i profili di domanda elettrica e termica di un'industria. In particolare, l'energia termica a 90°C viene utilizzata in estate per produrre acqua refrigerata attraverso un impianto ad assorbimento. Il sistema verrà alimentato attraverso la combustione diretta della biomassa. Si proponga una soluzione impiantistica adeguata ai carichi e alla fonte energetica schematizzando il layout d'impianto.

EN.NUCL_C3 - Si progetti un impianto di raffrescamento centralizzato per un'area residenziale (quartiere) composta da 10 unità abitative residenziali, costruito recentemente in zona climatica E. Si proponga una metodologia per la stima dei carichi di raffrescamento delle abitazioni. Si illustrino varie soluzioni con particolare riferimento alle possibili integrazioni tra soluzioni impiantistiche tradizionali e tecnologie rinnovabile. Si proponga uno schema impiantistico di massima in relazione ad una tra le soluzioni impiantistiche individuate.

LM-25 o 29/S - Ingegneria dell'automazione

AUT_A1 - Il candidato descriva le modalità di cedimento tipiche delle ruote dentate.

AUT_B1 - Identificare i principali componenti di un azionamento elettrico di un motore sincrono a magneti permanenti e delineare uno schema di controllo per la regolazione della velocità. Descrivere un possibile approccio per la progettazione dei corrispondenti regolatori.

AUT_C1 - Il candidato descriva le differenze tra azionamenti elettrici ed idraulici ed i principali campi di applicazione.

LM-33 o 36/S - Ingegneria meccanica

MECC_A1 - Il fenomeno dell'attrito assume in molti casi una connotazione negativa a causa della perdita di energia, dell'usura e di fenomeni di scarsa controllabilità che ne derivano. Al contrario l'attrito è fondamentale per il funzionamento di numerose macchine e dispositivi. È richiesto al candidato di:

- illustrare le tipologie di attrito e i modelli comunemente utilizzati per modellarlo;
- scegliere due/tre dispositivi meccanici funzionanti grazie alla presenza di attrito e li descriva in dettaglio;
- descrivere quali possono essere le strategie progettuali per minimizzare l'attrito nel caso in cui questo rappresenti una limitazione.

MECC_A2 - Il candidato illustri le regole generali per la scelta di un cuscinetto per differenti tipologie di applicazione.

MECC_A3 - Il candidato illustri la procedura di dimensionamento di un accoppiamento per interferenza albero mozzo.



MECC_B1 - Il candidato descriva l'architettura di un sistema per la stima della posizione e la navigazione di un robot mobile dotato di due ruote. In particolare, il candidato descriva il tipo e le caratteristiche del/dei sensore/i necessari, i sottosistemi di comunicazione e di acquisizione dei dati sensoriali ed un potenziale algoritmo per il calcolo della posizione.

MECC_B2- Il candidato descriva l'architettura del power-train di un veicolo a propulsione completamente elettrica illustrandone i principali elementi costitutivi e le rispettive caratteristiche elettromeccaniche.

MECC_B3 - Il candidato illustri le tecniche di controllo model-based di sistemi elettromeccanici. In particolare, il candidato:

- Definisca cosa si intende per controllo di posizione o di forze di un sistema attuato elettricamente;
- Introduca e descriva gli elementi/componenti necessari per l'implementazione;
- Faccia riferimento a un semplice sistema e illustri il concetto di controllore PID;
- Definisca le prestazioni di un controllore in termini di risposta al gradino (errore a regime, tempo di salita, overshoot ecc.).

MECC_C1 - Il candidato descriva il problema dell'intensificazione degli sforzi e come si possa approcciare da un punto di vista pratico.

MECC_C2 - Il candidato illustri possibili soluzioni tecniche per la trasmissione di potenza tra un albero motore ed uno condotto. Si illustrino i principi di progettazione e si scelga un elemento meccanico od un insieme di elementi di riferimento per illustrarne la procedura di progetto.

MECC_C3 - Il candidato illustri i principi della verifica di strutture meccaniche facendo riferimento ad esempio alle verifiche statiche, a fatica, ad instabilità e a creep. Si faccia riferimento a uno o più esempi applicativi.

LM-22 o 27/S - Ingegneria chimica

CHIM_A1 - Il candidato fornisca la definizione di durezza di un materiale e descriva le tecniche di misura della durezza nelle diverse classi di materiali.

CHIM_A2 - Il candidato descriva le principali tecniche sperimentali per definire il comportamento ad impatto di un materiale.

CHIM_A3 - Il candidato spieghi il significato di materiale viscoelastico ed illustri quali sono i metodi di prova più utilizzati per determinare le caratteristiche viscoelastiche dei materiali.

CHIM_B1 - Descrivere in termini generali il processo di produzione del cemento Portland.

CHIM_B2 - Descrivere le principali tecnologie per la produzione di materiali compositi a matrice polimerica.



CHIM_B3 - Il candidato descriva le tecnologie di filatura delle materie plastiche ed illustri cosa si intende per titolo di una fibra.

CHIM_C1 - Il candidato descriva l'Analisi Termogravimetrica (TGA) ed illustri le principali applicazioni di questa tecnica sperimentale.

CHIM_C2 - Il candidato descriva i materiali compositi e ne fornisca una classificazione generale.

CHIM_C3 - Si fornisca una classificazione dei materiali polimerici in base alle caratteristiche termiche (termoplastici, termoindurenti ed elastomeri), descrivendone le proprietà.

LM-18 o 23/S - Informatica e LM-32 o 35/S – Ingegneria Informatica

INF_A1 - Il candidato progetti un algoritmo per il tracciamento della posizione in ambiente indoor di un robot mobile dotato di ruote. L'algoritmo deve essere in grado di sfruttare diverse informazioni multi-sensoriali ed in particolare i dati di velocità angolare acquisiti dagli encoder installati sulle ruote per essere usati come odometri e le misure di distanza da opportuni transponder wireless (ad esempio RFID) collocati in posizioni note di un sistema di riferimento dato.

INF_A2 - Un'azienda di marketing vuole usare un robot umanoide con compiti di ricevimento a convegni internazionali. Il robot deve essere in grado di svolgere i seguenti compiti:

- Riconoscere quando un utente si rivolge al robot per indicazioni e sostenere un breve dialogo con lui.
- Riconoscere un numero limitato di persone facenti parte dell'organizzazione.
- Muoversi per accompagnare gli utenti per brevi tratti. Segnalare eventi anomali all'organizzazione (es. formazione di code troppo lunghe) Il candidato descriva ad alto livello il progetto mediante un diagramma e poi descriva nel dettaglio una possibile soluzione ad uno dei problemi richiesti dal committente.

INF_B1 - Il candidato progetti un sistema di rilevamento di eventi catastrofici basato su social media. Il candidato descriva l'approccio al problema, le fasi del progetto, dalla raccolta dati al testing. In particolare si descriva la procedura di analisi dei media raccolti.

INF_B2 - Il candidato progetti un sistema di ricerca dispersi in valanga basato su UAV. Il sistema deve concepire algoritmi di controllo, navigazione, trasmissione dati a media distanza e riconoscimento dell'evento al suolo. Il drone deve operare in condizioni di buona e cattiva visibilità. L'obiettivo della missione è di localizzare il letto della valanga e individuare l'eventuale presenza di possibili dispersi in modo da agevolare il lavoro dei soccorritori. Il candidato disegni un diagramma dell'architettura del sistema dopo averne assunto le dovute ipotesi e ne discuta nel dettaglio almeno un blocco.

INF_C1 - Il candidato progetti un sistema di monitoraggio degli input/output di un magazzino industriale. Si consideri l'applicazione di modelli automatici di gestione degli ingressi e delle uscite di materiale. Descriva il sistema a blocchi e si focalizzi nel dettaglio su uno di questi.

INF_C2 - Il candidato progetti un sistema di automazione di una stazione sciistica. Partendo dall'acquisto dello skipass online, di un servizio di informazioni meteo, dello stato di funzionamento degli impianti e delle aperture dei rifugi. Il progetto deve includere un lato utente e una dashboard di controllo per



l'azienda fornitrice di servizi. Il candidato descriva lo schema a blocchi del sistema e ne descriva in dettaglio uno a scelta.

LM-27 o 30/S - Ingegneria delle telecomunicazioni

TLC_A1 - Si richiede di progettare un sistema di microspie per la cattura dell'audio in un determinato ambiente chiuso, in supporto alle attività investigative delle forze dell'ordine. Il sistema deve essere composto da sensori funzionanti completamente a batteria, e capaci di trasmettere segnali wireless di difficile rilevazione ad un ricevitore remoto, che si suppone a questo scopo arbitrariamente potente e complesso. Discutere uno schema a blocchi del sistema in generale e di ciascun rilevatore audio, soffermandosi sull'implementazione dettagliata di uno dei componenti.

TLC_A2 - Il candidato descriva uno schema a blocchi di un ricevitore radio supereterodina a frequenza intermedia digitale per applicazioni di Digital Audio Broadcasting. Il candidato si soffermi sulle caratteristiche funzionali e sui principali criteri di progetto del front-end del ricevitore.

TLC_B1 - Per fornire accesso a Internet a larga banda in aree rurali scarsamente infrastrutturate, si decide di ricorrere ad un sistema basato su una costellazione di satelliti low earth orbit (LEO). Si discuta uno schema a blocchi di alto livello per un sistema simile, soffermandosi sulle caratteristiche della connessione satellitare e sulle problematiche inerenti il tipo di copertura offerta da satelliti LEO, discutendo anche la differenza una soluzione basata su costellazioni di satelliti LEO ed una basata su satelliti geostazionari.

TLC_B2 - Si descriva lo schema a blocchi di un ponte radio digitale (trasmettitore e ricevitore), assumendo che venga erogata sufficiente potenza dall'antenna trasmittente per consentire l'utilizzo di una modulazione 16-QAM e un'efficace ricezione della stessa con bassa probabilità di errore. Ci si soffermi in particolare sui dettagli di un blocco del trasmettitore e di un blocco del ricevitore. Si consideri poi il caso in cui la potenza del segnale ricevuto non è sufficiente a supportare una modulazione 16-QAM. Si spieghi per quali ragioni questo potrebbe accadere e si suggeriscano una o più soluzioni per risolvere il problema.

TLC_C1 - Si stili il progetto di una rete dati per un edificio aziendale di grosse dimensioni, articolato su 3 piani, e ospitante circa 200 persone per piano. Ogni piano deve possedere 2 reti separate a livello 3. Si spieghi come si intende predisporre la topologia della rete ai livelli ISO/OSI 2 e 3, che strategia utilizzare per assegnare indirizzi di rete, che protocolli utilizzare per il routing interno e di bordo. Si specifichi come gestire i domini di broadcast e si evidenzino i vantaggi e le problematiche di domini di broadcast troppo vasti o troppo ristretti. Si descriva nel dettaglio il funzionamento di uno dei protocolli di rete utilizzati.

TLC_C2 - Si richiede di progettare un sistema di rilevamento dell'uso dello spettro radio basato su community crowdsourcing, e quindi caratterizzato da una quantità elevata di dispositivi di monitoraggio a basso costo operati da centinaia o più utenti volontari distribuiti su un certo territorio. Si caratterizzi il ricevitore radio di ciascun dispositivo, disegnandone uno schema a blocchi e spiegando quali componenti risultano sacrificabili ai fini di mantenere basso il costo del dispositivo. Si assuma poi che i dati sull'uso dello spettro debbano essere convogliati a server cloud per storage di lungo termine ed elaborazioni ex-post. In questo contesto, si discuta il tradeoff tra il livello di granularità temporale e spaziale del monitoraggio, le risorse di storage e comunicazione richieste, e le applicazioni che si possono supportare.



CLASSI DI LAUREA – IUNIOR

L-7 o 8: Ingegneria civile e ambientale

1. Si illustrino i principali elementi in cui si può articolare il progetto di un acquedotto al servizio di un piccolo centro rurale e se ne descrivano le funzionalità.
2. Si vuole progettare una villetta ad uso residenziale avente dimensioni in pianta di 8x10m. L'edificio è dotato di un piano interrato (altezza utile di 3,50m), un piano terra ed un primo piano (altezza utile di 3,00m) e una soffitta non praticabile. Si richiede di illustrare:
 - a) tipo e qualità dei materiali utilizzati;
 - b) lo schema strutturale adottato;
 - c) i criteri di progettazione dei principali elementi strutturali.
3. Dovendo trasformare coordinate cartesiane da un primo sistema di riferimento ad un secondo quale operazione si deve considerare? Si discuta come si usa tale trasformazione se si devono determinare i valori dei suoi parametri.

9 o L-8: Ingegneria dell'informazione

INF_Junior_A1 - Per informare le politiche urbane di una città, si decide di raccogliere (in un unico database) i dati di tutti i sensori dispiegati in città (es. livelli acustici, intensità del traffico, qualità dell'aria, utilizzo spazi di parcheggio, alcune catture video da telecamere, etc...). Si discutano i requisiti di un simile database, dettagliando i criteri di progetto, e considerando la necessità di effettuare diversi accessi al giorno da diversi uffici, tipicamente ad un tasso elevato di diversi accessi al minuto.

INF_Junior_B1 - Si richiede di progettare un modulo software per gestire una flotta di monopattini elettrici distribuiti in un'area cittadina. Si descrivano in dettaglio le funzionalità richieste, gli algoritmi, i protocolli e le interfacce utilizzate, soffermandosi sulle tipologie di dati da integrare nel sistema.

INF_Junior_C2 - Il candidato descriva lo schema di massima ed i criteri di progettazione di uno stadio amplificatore differenziale in banda audio, fornendo una breve descrizione di come è possibile caratterizzarne la risposta in frequenza.

10 o L-9: Ingegneria industriale

IND_Junior_A1 - Il candidato descriva la struttura ed il funzionamento dei sistemi elettrici trifase illustrandone i vantaggi nelle applicazioni industriali

IND_Junior_B2 - Il candidato illustri l'uso delle tolleranze dimensionali nei sistemi di quotatura concentrandosi su definizione, rappresentazione e indicazione sui disegni, tolleranze generali, collegamenti basati sull'albero o sul mozzo. Il candidato illustri almeno un esempio di utilizzo.



UNIVERSITÀ
DI TRENTO

IND_Junior_C2 - Il candidato illustri i criteri per la selezione del materiale (o coppie di materiali) per la realizzazione di un remo per una canoa da competizione, che sia il più leggero e il più rigido possibile. La scelta del materiale più idoneo, tenga conto delle modalità di impiego usuali di tale componente, e l'ambiente tipico di utilizzo. Una volta identificati i materiali più idonei, si descrivano i processi produttivi per la produzione del remo.