

ELENCO ESEMPLIFICATIVO DI ALCUNI ARGOMENTI AFFRONTATI NELLA PROVA ORALE DELLA I^a SESSIONE 2021

Ordine degli Ingegneri ed Etica professionale (compresi Ingegneri Junior):

Ordine professionale come ente di diritto pubblico non economico – Compiti e funzioni dell’Ordine – Funzioni di vigilanza dell’Ordine - Organi dell’Ordine – Compensi professionali - Codice deontologico – Consiglio di Disciplina – Organizzazione territoriale dell’Ordine - La formazione continua dell’Ingegnere – Articolazione dell’Albo degli Ingegneri – Il Consiglio dell’Ordine – Il Consiglio Nazionale dell’Ordine – Le competenze attribuite alle sezioni A e B dell’Albo professionale – Formalizzazione di un incarico con la Pubblica Amministrazione – Responsabilità per errori da parte di collaboratori – Modalità di critica con riferimento a errori professionali compiuti da colleghi – Conflitto di interessi nella professione - Subentro a un collega in un incarico professionale – La sospensione dall’Ordine– Legittimità degli incarichi a titolo gratuito – Modalità di incarico da committenza privata.

Legislazione (compresi Ingegneri Junior):

Lavori pubblici: procedure di affidamento di incarichi professionali; procedure di affidamento dei lavori; le fasi di progettazione; il Quadro economico; il cronoprogramma dei lavori; contenuti progettuali in relazione ai diversi livelli richiesti; la validazione del progetto; le diverse fasi per l’attuazione di un’opera pubblica: dall’esplicitazione dei bisogni al collaudo; il capitolato speciale d’appalto; la figura del Direttore dei lavori; Direttore dei lavori e Direttore del cantiere; la contabilità dei lavori; i tempi di esecuzione di un’opera pubblica; gli elementi principali del contratto di un’opera pubblica; le varianti nella realizzazione di un’opera pubblica – Sicurezza nei luoghi di lavoro: le figure coinvolte nella sicurezza nei luoghi di lavoro; la sicurezza nei cantieri; le figure coinvolte nella sicurezza dei cantieri mobili – Prevenzione incendi nei condomini – Prevenzione incendi in una scuola – Messe a terra dei ponteggi – Contenimento dei consumi energetici - Testo unico di riferimento in materia ambientale – Regime amministrativo delle acque reflue domestiche – Gestione delle acque reflue di aree residenziali e produttive - Diritto civile e diritto penale — Certificazione energetica degli edifici - Diagnosi energetica e Bonus 110 - Appalti pubblici per forniture – Brevetti – Piano per l’Assetto Idrogeologico - Conferenza dei servizi.

Bioingegneria :

Holter cardiaco –Trasmissione di dati clinici a distanza – Apparecchiature RMN e TAC – Test di riconoscimento dell’accuratezza, precisione e affidabilità di dati clinici – Telemedicina – Scaffold biomedicali – Sicurezza elettrica in ambienti clinici – Sorveglianza postmarket delle apparecchiature medicali - Requisiti elettrici di una sala operatoria – Rilevatori di isolamento elettrico – Chi test e Test di Student – Protezione dei dati – Uso di dischi per immagazzinamento dati – Pacemaker – Pompa per infusione – Schema circuitale apparecchiature per dialisi – Impianto elettrico di un ospedale.

Elettronica:

Circuiti di alimentazione per LED a basso consumo: *current sink*, circuito di alimentazione, calcolo potenza, relazione corrente/potenza; considerazioni applicative – Metodi di testing per convertitori DC-DC: parametri misurati, potenza dissipata, distorsione armonica - alimentatore switching DC-DC: schema, rendimento, andamenti tensione e corrente, *duty-cycle* - schema di una rete mobile; schema ricetrasmittitore, risoluzione sistema a 8 bit, domotica/bus di campo - sistema di verifica

digitale basato su *universal verification methodology* scritto in *Systemverilog*: schema a blocchi e componenti del sistema, test preliminari per verifica segnalazione errori di circuiti digitali - parametri principali di un convertitore A/D (risoluzione, linearità); metodi di gestione di più microfoni per evitare effetti indesiderati.

Meccanica applicata alle macchine:

Dimensionamento di un'applicazione per robot per *pick and place* - Ciclomotore elettrico vs ciclomotore con motore a scoppio - Differenze fra veicolo con motore elettrico e con motore a scoppio - Attrito statico e dinamico - Cambio automatico - Attuatori rotativi/lineari pneumatici vs elettrici - Differenziale autobloccante - Resistenze al rotolamento - Coppie di carico, attriti, coppie d'inerzia - Vibrazioni delle strutture - Ascensore - Sistemi ibridi di riscaldamento - Pompe di calore con motore endotermico.

Informatica:

Procedure software per il *back-end* di organizzazioni commerciali. Differenze fra 5G e 4G - *Blockchain* per agroalimentare - Registrazioni di immagini televisive - Pretensionamento della cintura di sicurezza in un'automobile.

Costruzioni idrauliche:

Verifica idraulica di una rete idrica rispetto alla funzione antincendio - Portate di progetto di una fognatura unitaria - I serbatoi nelle reti di distribuzione idrica - Dimensionamento idraulico di una canalizzazione fognaria - Misuratori di livello - Dimensionamento di un impianto di pompaggio - Le perdite di carico negli acquedotti - Caratteristiche interne di una pompa - Verifica del campo di funzionamento di un impianto di pompaggio - Dimensionamento di una condotta adduttrice con derivazioni - Dimensionamento di un collettore terminale di fognatura per acque bianche: quote di progetto; definizione della pendenza; calcolo del diametro; scale di deflusso; moto uniforme nei canali (*) - Dimensionamento di una condotta collegante due serbatoi (*) - Verifica idraulica di una canalizzazione fognaria per acque nere (*) - Dimensionamento idraulico di un serbatoio di testata di una rete di distribuzione idrica (*) - Acque di prima pioggia - Diagnosi funzionale di una rete di drenaggio urbano - Tempo di ritorno - Dimensionamento di una rete di distribuzione a maglie chiuse - Rete di distribuzione idrica: vincolo per le quote piezometriche nei nodi - Scelta dei materiali per le tubazioni di una piccola rete di distribuzione idrica - L'invarianza idraulica - Vasche di prima pioggia.

Scienza e Tecnica delle Costruzioni:

Elementi strutturali compressi - Strutture di fondazione - Dimensionamento delle barre longitudinali di una trave in c.a. - Strutture in c.a.: dimensionamento dell'armatura nei confronti del taglio - Metodo semiprobabilistico agli stati limite - Connessione trave/pilastro e modalità esecutive - Terreni di fondazione e problemi relativi ai cedimenti - Verifica di una trave semplicemente appoggiata (*) - Calcolo di una passerella pedonale (*) - Instabilità dei pilastri (*) - Schemi strutturali per la realizzazione delle scale in un edificio (*) - Isolamento delle strutture alla base - Adeguamenti sismici mediante controventi in acciaio: aspetti numerici e normativi - Ponte ad arco in c.a.: meccanismi di collasso, rotazione delle pile, meccanismo di collasso per formazione di cerniera plastica; metodi di analisi strutturale - Schema strutturale della trave su due appoggi e casi reali - Schema strutturale di una scala - Trave con incastro/cerniera e carico concentrato inclinato - Schema strutturale di un terrazzo - Stato limite ultimo, campi di rottura, trave di fondazione in c.a., coefficiente di Winkler - Criteri per la scelta delle tipologie di connessione nelle strutture in acciaio,

instabilità di un pilastro in acciaio; come si effettua una connessione a cerniera o a incastro di una trave con pilastro in una struttura in acciaio - Risposta dinamica di struttura mediante analisi nodale - Modellazione e verifica di una scaffalatura rispetto ai carichi verticali - Analisi *pushover* e confronto con l'analisi spettrale - Azione del vento ai sensi della normativa vigente - Fragilità sismica: definizione e modellazione in caso di partizioni verticali interne - Contenuti minimi di una relazione di calcolo strutturale ai sensi della normativa vigente - Verifica di resistenza di una struttura di acciaio a seguito di un incendio - Effetti strutturali dei cedimenti del terreno di fondazione: travi di fondazione alla Winkler, cedimenti istantanei e differiti nel tempo – Interazione fra la richiesta di isolamento sismico e la capacità portante nella progettazione di un apparecchio d'appoggio - Controlli di accettazione in cantiere degli isolatori - Smorzamento strutturale indotto da un isolatore - Paragonabilità di metodi alternativi per l'analisi sismica (*pushover*, risposta spettrale e analisi dinamica) - Instabilità locali nelle strutture di acciaio: classificazione delle sezioni - Peculiarità delle scaffalature metalliche nell'ambito delle strutture in acciaio - Stato limite ultimo per sezione inflessa in c.a: meccanismi di rottura.

Automatica:

Reti neurali - Criteri di stabilità per sistemi lineari - Stabilità dell'equilibrio - Controllo della temperatura in un ambiente - Identificazione dei parametri di un modello di distribuzione dell'insulina - Modellistica delle batterie – Teorema di Lyapunov – Raggiungibilità e Osservabilità – Teorema del valore iniziale e finale – Sistema in forma minima – Realizzazione e forme canoniche – Sistema a fase minima.

Urbanistica e progettazione edilizia:

I documenti del PGT - Variante al PGT – PGT e Piano delle Regole – PGT e Piano dei Servizi - La strada nel PGT – Oneri di urbanizzazione - Scomputo degli oneri – Le infrastrutture stradali nel PGT - I titoli abilitativi edilizi - PDC Provincia/Comune - Autorizzazione paesaggistica – Rigenerazione urbana - Riqualificazione di edifici storici - Titoli edilizi per manutenzione straordinaria di una facciata - Ristrutturazione villetta: dall'analisi dello stato di fatto alle autorizzazioni – VAS - VAS e variante allo strumento urbanistico - Opere pubbliche e intervento privato - Perequazione – Esproprio - Social housing – Residenza convenzionata - Massimo sfruttamento edilizio di un'area – Calcolo dei parametri urbanistici in ambito di trasformazione - Testo Unico Edilizia - Il cantiere edile - Analisi sismica - Tecnologie per la riqualificazione energetica di un edificio - La certificazione energetica di un edificio - Il sole nella progettazione edilizia - Pannelli fotovoltaici - Sistema energia ed elettrico di una villetta - Ubicazione centrale termica in un condominio, limite di potenza soggetta a provvedimenti dei VVFF - Autorimesse interrato soggette a provvedimento dei VVFF – Rete per il monitoraggio centralizzato di un gruppo di edifici non contigui.

Ingegneria sanitaria e ambientale:

La problematica dei fanghi di depurazione – Schemi impiantistici di nitrificazione e denitrificazione – Il sedimentatore secondario: ruolo e criteri di dimensionamento – Criteri di dimensionamento di una vasca a fanghi attivi (compresi i ricircoli e la fornitura d'aria) – Possibili schemi di trattamento per la linea fanghi di un impianto di depurazione – Filiere di potabilizzazione per la rimozione di inquinanti specifici (ferro, manganese, arsenico...) – Possibili modelli idrodinamici di reattori presenti in un impianto di depurazione – Parametri di misura nelle acque di ingresso in un impianto di depurazione – L'età del fango negli impianti di depurazione - Le principali fasi che compongono

la linea acque di un impianto di depurazione di liquami- Le alternative di recupero e smaltimento per RSU- Processi per il recupero energetico dai rifiuti.

Ingegneria Elettrica:

Il dispacciamento dell'energia elettrica - Caratterizzazione della domanda per il dimensionamento delle infrastrutture energetiche - Componenti armoniche sulle reti elettriche - Schema circuito trifase - Modalità di ricarica di batterie per veicoli elettrici, tempo di carica in ambiente domestico, allacciamento della colonnina alla rete. Parallelo di trafo trifase (V_{1n}/V_{2n} , gruppo orario, triangolo di cto. cto.)- Schema trifase con condensatori - Rifasamento, potenza/reattiva - potenza assorbita da un raddrizzatore - Ricarica di una batteria per alimentare un impianto isolato in montagna - UPS per un sistema di trasmissione (continuità di servizio/autonomia del sistema di emergenza) - Informazione sullo stato di carica della batteria - Avviamento di un motore asincrono (stella/triangolo, soft starter, inverter) - Elettrodotti come sorgenti di campi elettrici e magnetici da monitorare, fascia di rispetto, distanza di prima approssimazione - Garanzia dell'alimentazione di un sistema elettrico (Gruppo elettrogeno, UPS) - Dispositivi per la sicurezza (interruttori differenziali: principio di funzionamento), caratteristiche di intervento di un interruttore magnetotermico - Fattore di potenza in un sistema con corrente deformata - Dimensionamento impianto di illuminazione in un ufficio (definizione di lumen - lux), livello di abbagliamento, temperatura di colore ($3000\div 6000$ °Kelvin) - Tempo di ricarica di un veicolo elettrico (ricarica lenta/veloce) - Gestione di uno spettacolo all'aperto: rotazione, colori (RYB, intensità), puntamento, comando (BUS) intensità luminosa (DALI, 0-10 V) - Impianto elettrico di un teatro: aspetti generali, alimentazione in bt, Gruppo elettrogeno (carichi: illuminazione, raffrescamento (*chiller*), riscaldamento (caldaia), forza motrice, lampade di sicurezza (sempre accesa), lampade di emergenza, sistemi antincendio/rilevazione fumi, pompe antincendio.

(*) per Ingegneri Junior

