

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO  
DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
Classe A - 15 novembre 2017**

**Prova di classe ingegneria Civile (28/S e LM-23)**

Fatto riferimento a sezioni in cemento armato (travi e pilastri) sollecitate a taglio e torsione, riportare la trattazione di Saint Venant per il calcolo delle componenti tangenziali di sforzo che ne conseguono.

Successivamente, anche alla luce delle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni, delineare i metodi per il calcolo delle armature in strutture in cemento armato rispetto ad azioni tangenziali, con particolare riferimento a

1. Dimensionamento e verifica rispetto all'azione di taglio;
2. Dimensionamento e verifica rispetto all'azione torcente;
3. Dimensionamento e verifica rispetto all'azione combinata di taglio/torsione.

**Prova di classe Architettura e Ingegneria Edile-Architettura (LM-4)**

Si consideri un edificio insediato nel centro storico di una città universitaria destinato a caserma, realizzato negli anni Sessanta del secolo scorso, con struttura a telaio in calcestruzzo armato e copertura piana.

Il candidato sviluppi in maniera tecnica, sintetica e comunque esaustiva (anche attraverso l'ausilio di schemi e rappresentazioni grafiche) le scelte progettuali necessarie per la rifunzionalizzazione dell'edificio a destinazione collegio universitario. Si tenga conto del quadro esigenziale contemporaneo sotto tutti i punti di vista, affrontando tanto gli aspetti architettonico-compositivi quanto quelli tecnologici costruttivi.

**Prova di classe Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio (LM-35)**

Il candidato tratti a sua scelta uno dei seguenti temi:

- l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), discutendo la normativa di riferimento e illustrando la sua applicazione nel campo del trattamento dei rifiuti.
- i sistemi di difesa dalle piene in ambito urbano e naturale, con particolare riferimento a: tipologie e funzioni, criteri di scelta delle opere, e criteri di progettazione delle opere.

**Prova di classe ingegneria elettrica (LM-28, LS/31 e v.o.)**

Il candidato illustri uno dei seguenti temi a sua scelta:

- caratteristiche di funzionamento nelle regioni a coppia e a potenza costante per gli azionamenti elettrici a velocità variabile.
- stato attuale e prospettive delle fonti energetiche non rinnovabili
- strumenti analitici per lo sviluppo di applicazioni nel campo dell'ingegneria elettrica

**Prova di classe ingegneria biomedica (LM-21 e 26/D)**

La rigenerazione dei tessuti biologici in vitro ed in vivo sta entrando sempre più nella pratica clinica ed offre una valida alternativa al trapianto autologo o eterologo. Il candidato esponga in modo integrato i principali concetti che sostengono questa nuova possibilità di cura (ad esempio, biocompatibilità dei materiali, regeneration template, tensegrity, diffusione dei nutrienti nei template/scaffold, bioreattori, crescita e

differenziamento cellulare verso il fenotipo desiderato...). Il candidato, quindi, esponga almeno un esempio di rigenerazione tissutale.

### **Prova di classe ingegneria informatica (LM-32, 35/S e v.o.)**

Con riferimento alle proprie conoscenze delle architetture di acquisizione/elaborazione di segnali e di controllo di processi, si illustri con completezza una delle seguenti problematiche a propria scelta:

- misura della temperatura di un oggetto o di un ambiente in un tipico processo industriale: dispositivi adatti alla misura, modalità di acquisizione da microprocessore a seconda del possibile tipo di trasduttore scelto e precisione della misura;
- concetto di schema di controllo in retroazione e criteri di Bode e di Nyquist. Si illustrino inoltre i concetti di margine di guadagno e margine di fase. Infine, si discutano i limiti imposti alla banda passante dalla presenza di un ritardo puro nella funzione di trasferimento di anello.

### **Prova di classe ingegneria elettronica (LM-29)**

Il candidato discuta, anche riferendosi a esempi specifici, i recenti progressi intervenuti in uno dei seguenti settori a sua scelta: microelettronica, comunicazioni, fotonica, e illustri come tali progressi hanno reso possibili le nuove applicazioni e innovato significativamente le modalità di progettazione del settore.