



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Ingegneria

**Esame di Stato per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere
I Sessione 2015**

Classe	Sezione	Prova	Data
<i>CIVILE EDILE A AMBIENTALE</i>	<i>B</i>	<i>I prova scritta</i>	<i>25 Giugno 2015</i>

Tema di: *AMBIENTE*

Il candidato illustri i principi della depurazione delle acque reflue illustrando gli impatti ambientali che possono essere generati in mancanza di tale trattamento.

Tema di: *EDILE*

Tipi edilizi per la residenza. Il candidato svolga un tema in cui chiarisca il concetto di "tipo edilizio" ed illustri le principali caratteristiche, relative sia al sistema ambientale che tecnologico, di un tipo edilizio residenziale.

Tema di: *GEOTECNICA*

Criteri di programmazione di un'indagine geotecnica in relazione alle sue specifiche finalità.

Tema di: *IDRAULICA*

Il candidato descriva il comportamento delle correnti idriche in pressione in tubazioni circolari.

Tema di: *INFRASTRUTTURE*

Le curve di transizione nei tracciati stradali: il candidato illustri la funzione, le tipologie e le verifiche previste dalla normativa vigente.

Dovrà inoltre essere illustrato il criterio necessario per la definizione della velocità di progetto con cui effettuare le verifiche della curva di transizione.

Tema di: *STRUTTURE*

Il candidato delinei il ruolo del Progettista delle Strutture, del Direttore dei Lavori, del Collaudatore delle Strutture in corso d'opera: finalità, obblighi e responsabilità anche alla luce della normativa vigente.

NOTA:

Ciascun elaborato sarà valutato sulla base dei seguenti criteri:
a) coerenza con la traccia proposta (requisito essenziale per il raggiungimento della sufficienza);
b) conoscenza dell'argomento (correttezza e completezza nello svolgimento dei contenuti trattati);
c) capacità espositiva.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Ingegneria

**Esame di Stato per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere
I Sessione 2015**

Classe	Sezione	Prova	Data
<i>CIVILE EDILE AMBIENTALE</i>	<i>B</i>	<i>II Prova Scritta</i>	<i>26 Giugno 2015</i>

Tema di: *AMBIENTE*

Il candidato illustri la metodologia ed i criteri di progettazione di un impianto di potabilizzazione delle acque di origine sotterranea o superficiale a scelta del candidato.

Tema di: *EDILE*

Il candidato sviluppi una relazione progettuale inerente il progetto di un edificio residenziale a schiera, esplicitando le normative vigenti di riferimento ed illustrando il sistema ambientale e le specifiche soluzioni adottate in ambito strutturale, impiantistico e tecnologico.

Tema di: *GEOTECNICA*

Criteri informativi della Normativa in materia di ingegneria geotecnica.

Tema di: *IDRAULICA*

Il candidato descriva la metodologia per il progetto di un impianto di sollevamento per condotta d'acqua.

Tema di: *INFRASTRUTTURE*

Il DM 2001 "Norme funzionali e geometriche per la progettazione delle strade" prevede come elemento di verifica del tracciato stradale il controllo delle distanze di visuale libera. Il candidato illustri le verifiche di visibilità, i fattori che ne influenzano il risultato e come è opportuno muoversi in fase di progettazione qualora le verifiche richieste non risultino soddisfatte.

Tema di: *STRUTTURE*

Il candidato delinei le procedure per la progettazione strutturale di un capannone monopiano in acciaio per uso industriale, con particolare attenzione alle strutture di copertura.

NOTA:

Ciascun elaborato sarà valutato sulla base dei seguenti criteri:
a) coerenza con la traccia proposta (requisito essenziale per il raggiungimento della sufficienza);
b) conoscenza dell'argomento (correttezza e completezza nello svolgimento dei contenuti trattati);
c) capacità espositiva.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Ingegneria

Esame di Stato per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere
I Sessione 2015

Classe	Sezione	Prova	Data
<i>Civile – Edile – Ambientale</i>	<i>B</i>	<i>IV (Prova Pratica)</i>	<i>17 settembre 2015</i>

Tema di:	<i>Ambiente</i>
-----------------	-----------------

Si proceda alla progettazione di un impianto a fanghi attivi per la depurazione a servizio di una nuova area residenziale di 5000 abitanti. La rete fognaria è separata.

Non sono disponibili né misure di portata né indagini analitiche sulla qualità dei reflui, tuttavia è noto che la dotazione idrica procapite prevista è di 200 L/ab giorno.

Il candidato dovrà:

- Individuare un'opportuna filiera di trattamento delle acque e dei fanghi;
- Realizzare un P&I di massima dell'impianto;
- Dimensionare le fasi di ossidazione/nitrificazione (compresa la richiesta d'ossigeno) e sedimentazione secondaria;
- Disegnare in scala opportuna, la pianta e la sezione del sedimentatore secondario.

Per i parametri che non sono stati assegnati è possibile fare riferimento alla letteratura tecnica.

Tema di:	<i>Infrastrutture</i>
-----------------	-----------------------

Il candidato colleghi la zona in cui si trova il punto A con la zona in cui si trova il punto B raffigurati sulla cartografia in allegato per mezzo di un tracciato stradale.

Per la geometrizzazione del tracciato faccia riferimento alle prescrizioni dettate dal DM del 05.11.2001 "Norme Funzionali e Geometriche per la costruzione delle strade" per strade extraurbane locali di tipo F.

Nel realizzare il tracciato stradale il candidato:

- inserisca almeno 1 curva circolare e le clotoidi di collegamento tra questa ed i rettili adiacenti;
- effettui le verifiche di rispondenza a norma degli elementi inseriti;
- realizzi il diagramma delle velocità del tratto di strada progettato nell'ipotesi che i punti A e B siano caratterizzati da velocità di progetto pari a 30 km/h.
- rappresenti il profilo altimetrico del tracciato progettato in scala opportuna (il profilo altimetrico dovrà essere caratterizzato dal profilo del terreno e dal profilo di progetto costituito da livellette e raccordi verticali conformi al dettato del DM 05.11.2011).

Nel tratto in esame non è consentito il sorpasso.

N.B.

- nel punto iniziale e finale del tracciato da realizzare il candidato consideri un angolo di attacco alle viabilità esistenti su A e B non inferiore a 70°. Tale vincolo è l'unico relativo alla presenza di intersezioni nel punto iniziale e finale del tracciato in quanto non è richiesta la progettazione dell'intersezione stradale.
- il candidato è libero di ipotizzare ogni dato mancante e necessario al completamento della traccia data.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Ingegneria

Esame di Stato per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere
I Sessione 2015

Tema di: *Geotecnica*

Il sottosuolo di un'area pianeggiante è costituito da un terreno incoerente saturo (sabbia di media densità) avente le seguenti caratteristiche geotecniche medie:

$$\begin{aligned}\gamma &= 19.0 \text{ kN/m}^3 \\ \phi' &= 36^\circ \\ c' &= 0 \text{ kN/m}^2 \\ k &= 3.2 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}\end{aligned}$$

Alla profondità di 2.00 m dal piano campagna, all'incirca orizzontale, è situato uno strato di materiale coesivo saturo (argilla limosa di media consistenza) avente le seguenti caratteristiche geotecniche medie:

$$\begin{aligned}\gamma &= 20.0 \text{ kN/m}^3 \\ \phi' &= 23^\circ \\ c' &= 0 \text{ kN/m}^2 \\ c_u &= 180 \text{ kN/m}^2 \\ k &= 8.4 \times 10^{-9} \text{ cm/sec}\end{aligned}$$

Lo strato di terreno coesivo raggiunge la profondità di 15m dal piano campagna. La falda freatica è situata alla profondità di 1.50 m dal p.c.

Il candidato progetti le strutture di una piscina di dimensioni interne in pianta 6.00x12.00 m e profondità netta (livello di sfioro- piano finito fondo vasca) di 3.00m, con bordo di sfioro posto a+ 0.20 m dal piano campagna originario.

Tema di: *Idraulica*

Il candidato progetti una tubazione in pressione destinata a convogliare una portata di acqua potabile di 300 litri/secondo da un serbatoio avente quota del pelo libero 270 m.s.m verso un serbatoio posto a 1500 metri di distanza e avente quota del pelo libero 240 m.s.m.

Tema di: *Strutture*

Il candidato progetti una pensilina in acciaio di copertura di 10 posti auto disposti parallelamente. La stecca è orientata in direzione est-ovest e l'accesso delle auto avviene da nord; l'altezza minima è pari a m 2,40 e la falda è orientata verso sud con una pendenza del 30%, perché deve ospitare pannelli fotovoltaici, ed è realizzata in lamiera grecata.

Il progetto deve essere redatto in base alle vigenti normative tecniche. Gli effetti dell'azione sismica possono essere trascurati. Si dimensionino e si verifichino gli elementi strutturali principali e le fondazioni.

Dati di progetto:

Comune: Sesto Fiorentino

Categoria di esposizione del sito: II

Classe di rugosità: D, sito battuto dai venti

Altezza s.l.m. 39 m

Terreno di posa della fondazione: $q_{lim} = 0,35 \text{ N/mm}$



Esame di Stato per l'abilitazione alla Professione di Ingegnere
I Sessione 2015

Tema di: *Edile*

Su un lotto pianeggiante, inserito in un contesto urbano, è prevista la realizzazione di un complesso di edifici residenziali con tipologia a schiera.

Il lotto dovrà soddisfare tutte le prescrizioni di legge riguardanti i parcheggi (eventualmente anche interrati), le aree permeabili e le piantumazioni ad alto fusto.

Il lotto presenta una forma rettangolare, di dimensioni 80x60m, perimetrato da viabilità sia carrabili che pedonali come indicato in planimetria. L'esposizione è quella indicata nella planimetria.

Gli indici urbanistici e le prescrizioni per determinare la capacità edificatoria del comparto sono i seguenti:

- Rapporto di copertura $RC \leq 50\%$
- Altezza massima $H_{max} = 10$ m

**

Il candidato predisponga un progetto per il lotto in questione, secondo la normativa vigente, adottando il Regolamento edilizio di un Comune a scelta del candidato.

Sono richiesti i seguenti elaborati:

- Planimetria del lotto con indicazione della posizione del complesso, con suddivisione delle singole unità abitative, delle zone sistemate a verde e dei parcheggi (scala 1:200/500);
- Piante di tutti i piani significativi di un'unità abitativa "tipo" (scala 1:100);
- Esplicitazione in pianta e sezioni significative di tutti gli elementi del sistema strutturale adottato per l'unità abitativa "tipo" (scala 1:100);
- Almeno un prospetto del fabbricato (scala 1:100);
- Sezione verticale quotata del nodo tra parete esterna e copertura che espliciti le soluzioni tecnologiche ipotizzate (scala 1:5/10/20);
- Tabella riassuntiva dei valori di superficie e volume dell'intervento;

Planimetria:

