



Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

**Sezione A - Settore Industriale**

Prima Prova Scritta del 21 Novembre 2013

Il candidato sviluppi una delle seguenti tracce.

**Traccia n. 1 - Aeronautica**

Il candidato descriva a grandi linee le parti principali di cui è composto un velivolo, evidenziando le funzioni espletate da ciascuna di esse. In tale ambito, il candidato illustri le principali tipologie di sistemi di controllo e di ipersostentazione utilizzate, evidenziandone le funzioni ai fini del controllo del velivolo. Il candidato discuta, infine, gli effetti che tali sistemi producono sull'aerodinamica del velivolo, ovvero, sulle sue curve aerodinamiche caratteristiche.

**Traccia n. 2 – Meccanica Calda**

Si illustrino le caratteristiche costruttive, funzionali ed operative dei principali sistemi di conversione dell'energia, con particolare riferimento agli impianti utilizzati per la produzione di potenza elettrica di media e grande taglia.

Si analizzino i criteri di scelta dei diversi tipi di impianto, con particolare riferimento all'efficienza e alla problematica dell'impatto ambientale.

Si descrivano gli schemi impiantistici principali, le condizioni di funzionamento, i problemi manutentivi degli impianti e la loro gestione ottimale.

**Traccia n. 3 – Meccanica Fredda**

Il candidato illustri, con riferimento al settore di produzione industriale di suo interesse, le innovazioni tecnologiche più significative degli ultimi anni, con particolare riferimento all'aspetto ambientale.



Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

**Sezione A - Settore Civile e Ambientale**

Prima Prova Scritta del 21 Novembre 2013

Il candidato sviluppi una delle seguenti tracce.

**Traccia n. 1 – Idraulica**

Valutazione del rischio d'inondazione e relativi provvedimenti per la mitigazione. Il candidato faccia riferimento alle principali normative del settore.

**Traccia n. 2 - Strade**

La progettazione delle infrastrutture viarie oltre che garantire il soddisfacimento di esigenze di domanda di mobilità e trasporto in un quadro di sostenibilità economica, ambientale e sociale, deve assicurare adeguati livelli di sicurezza dell'esercizio viario. Il candidato discuta con riferimento ad una infrastruttura di sua scelta come il progetto deve tenere in conto dei profili di sicurezza stradale, attraverso quali verifiche essenziali, quali provvedimenti e quali strumenti.

**Traccia n. 3 - Strutture**

Il candidato, con riferimento alle normative vigenti, descriva il metodo semiprobabilistico agli stati limite per la verifica della sicurezza strutturale e la sua applicazione ad edifici esistenti e a quelli di nuova progettazione.

**Traccia n. 4 - Trasporti**

La mobilità dell'utenza debole (pedoni, ciclisti, etc.): il candidato discuta le attuali criticità riscontrabili nelle grandi aree urbane e ne proponga possibili soluzioni in linea con un approccio sistemico (in termini di integrazione con ulteriori modalità di trasporto) all'ingegneria dei trasporti.



Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

**Sezione A - Settore dell'Informazione**

Prima Prova Scritta del 21 Novembre 2013

Il candidato sviluppi una delle seguenti tracce.

**Traccia n. 1 – Automatica**

Il candidato illustri le fasi della realizzazione di un progetto nello specifico settore di competenza con riferimento ai seguenti aspetti:

- Ricerca del contesto di riferimento e del modello;
- Valutazione dei requisiti e degli scenari realizzativi;
- Implementazione del progetto;
- Verifica e validazione.

**Traccia n. 2 - Bioingegneria**

Con opportune esemplificazioni, il candidato illustri le problematiche connesse all'estrazione e alla gestione dell'informazione nell'analisi del movimento umano.

**Traccia n. 3 - Elettromagnetismo**

Facendo riferimento ad un esempio concreto di trasmissione dati di tipo cablato, il candidato illustri il fenomeno di propagazione del segnale elettromagnetico lungo la linea e discuta i casi in cui si rende necessario l'uso di un amplificatore per compensare l'attenuazione del segnale.

**Traccia n. 4 - Elettronica**

La coppia differenziale a BJT: il candidato illustri il circuito e le relative equazioni e tracci la trans-caratteristica. Impostare un'analisi del funzionamento per piccoli segnali e determinare la resistenza di ingresso di modo differenziale e di modo comune.

**Traccia n. 5 – Informatica**

Il candidato illustri le principali problematiche tecnologiche per la definizione e l'implementazione di operazioni transazionali con particolare riferimento alle tecnologie più diffuse, mostrandone gli aspetti più rappresentativi allo scopo, e descrivendo l'architettura di un moderno gestore delle transazioni.

**Traccia n. 6 – Telecomunicazioni**

Il candidato illustri il concetto di stima e stimatore, e le sue applicazioni alla stima spettrale, descrivendo le principali tecniche impiegate a riguardo. Siano illustrate anche le principali modalità di modellazione di segnali numerici, quali le tecniche auto-regressive (AR) e moving-average (MA).

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including 'RCH', 'h', and several other illegible marks.

Allegato n. 5 al verbale n. 1



Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

**Sezione A - Settore Civile e Ambientale**

Seconda Prova Scritta del 28 Novembre 2013

Il candidato sviluppi una delle seguenti tracce.

**Traccia n. 1 - Idraulica**

Il candidato illustri le principali tipologie strutturali e il funzionamento idraulico degli invasi artificiali per la laminazione delle piene. Si confrontino le tipologie descritte indicandone i criteri di scelta nelle vari situazioni.

**Traccia n. 2 - Strade**

Il candidato illustri come si progetta e come si gestisce un cantiere stradale, anche utilizzando metodi di programmazione delle attività e di ottimizzazione nell'utilizzo delle risorse e la conformità all'enorme di sicurezza nei luoghi di lavoro.

**Traccia n. 3 - Strutture**

Il candidato, indicando il quadro normativo vigente, discuta le principali problematiche riguardanti il progetto e la verifica di strutture reticolari in acciaio con particolare riferimento agli elementi di unione.

**Traccia n. 4 - Trasporti**

La calibrazione dei modelli di domanda disaggregati comportamentali: aspetti teorici e metodi risolutivi con sviluppo di un esempio applicativo



Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

**Sezione A - Settore Industriale**

Seconda Prova Scritta del 28 Novembre 2013

Il candidato sviluppi una delle seguenti tracce.

**Traccia n. 1 – Aeronautica**

Il candidato descriva, mettendone in evidenza i fondamenti teorici, il problema generale dell'equilibrio (*trim*) del velivolo. Il candidato discuta, inoltre, il caso di un velivolo in volo simmetrico, rettilineo, orizzontale e uniforme.

**Traccia n. 2 – Meccanica Calda**

Il candidato illustri i criteri progettuali per i sistemi di refrigerazione di motori diesel industriali in assetto cogenerativo; si evidenzino le principali problematiche tecniche. Scelta una particolare applicazione, si definisca lo schema di impianto e si formalizzi una dettagliata procedura per il dimensionamento dei componenti del sistema.

**Traccia n. 3 – Meccanica Fredda**

Con riferimento ad un elemento di macchine a sua scelta, il candidato illustri l'iter progettuale che seguirebbe a partire dai dati di progetto in suo possesso fino al dimensionamento utile alla produzione del componente stesso.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Esame di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere

**Sezione A - Settore dell'Informazione**

Seconda Prova Scritta del 28 Novembre 2013

Il candidato sviluppi una delle seguenti tracce.

**Traccia n. 1 – Automatica**

Il candidato illustri il concetto di rete di campo, descrivendo le tecnologie e le metodologie di controllo utilizzate e discutendo possibili avanzamenti.

**Traccia n. 2 – Bioingegneria**

In una struttura sanitaria è necessario installare un'apparecchiatura per radiografia digitale. Il candidato descriva le scelte che occorre svolgere per tale installazione, discutendone gli aspetti tecnici ed economici, ed evidenziando i criteri impiantistici e le problematiche organizzative e protezionistiche.

**Traccia n. 3 - Elettromagnetismo**

Il candidato descriva con uno schema a blocchi un tipico sistema di trasmissione dati di tipo wireless focalizzando l'attenzione sull'elemento radiante e sulla propagazione elettromagnetica nello spazio libero.

**Traccia n. 4 – Elettronica**

Supponendo di avere a disposizione amplificatori operazionali di tensione ideali e componenti passivi (resistori, condensatori ed induttori) il candidato proponga una realizzazione di un filtro passa-banda del secondo ordine, riportando lo schema circuitale, una descrizione sommaria del funzionamento, la derivazione analitica dei parametri che ne descrivono le prestazioni (per esempio, a secondo dei casi, guadagno, resistenza di ingresso e/o di uscita, risposta in frequenza, ecc.) in funzione dei parametri di progetto.

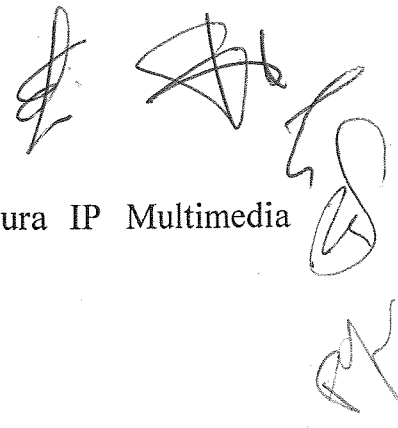
**Traccia n. 5 – Informatica**

Si illustri una metodologia per la gestione e lo svolgimento di un progetto relativo ad un sistema informativo per la gestione delle attività di una grande rete di agenzie di viaggio nell'ipotesi che il canale principale di fruizione dei servizi sia il Web.

Nello svolgimento si considerino almeno i seguenti aspetti.

1. Si illustrino ad alto livello le varie fasi della metodologia proposta motivandole.
2. Si evidenzino le criticità rispetto alle funzionalità mostrandone l'impatto sul progetto.
3. Si illustrino gli aspetti relativi al dimensionamento e alle prestazioni del servizio.
4. Si illustrino gli aspetti relativi alla pianificazione del lavoro e degli investimenti.

Allegato n. 7 al verbale n. 1 2/2

Handwritten signatures and initials in the top right corner, including a large stylized signature, a smaller signature, and several initials.

**Traccia n. 6 – Telecomunicazioni**

Il candidato illustri i principali concetti relativi all'architettura IP Multimedia Subsystem (IMS) per telecomunicazioni.