



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA INDUSTRIALE JUNIOR**

**1^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 1/B1**

Il candidato illustri i criteri e le metodologie per il dimensionamento dei parametri di taglio nelle lavorazioni ad asportazione di truciolo. Il candidato illustri quindi le metodologie per la stima dei tempi e dei costi di produzione, facendo riferimento a pezzi che subiscono lavorazioni alle macchine utensili, mediante un esempio di media complessità. Il candidato descriva le principali metodologie per l'ottimizzazione delle lavorazioni meccaniche, soffermandosi in particolare sulle tecniche mirate all'abbattimento dei costi di produzione e facendo riferimento a produzioni in grande serie.



**Università degli Studi di Udine**

**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**



**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA INDUSTRIALE JUNIOR**

**1^ PROVA SCRITTA**

ING/IND  
**Tema n. 2/B1**

Il candidato illustri in maniera dettagliata i vantaggi che offre l'energia elettrica per la produzione ed il trasporto dell'energia meccanica non trascurando i pericoli che la stessa potrebbe comportare.



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA INDUSTRIALE JUNIOR**

**1^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 3 /B1**

Illustrare, anche graficamente, i cicli diretti (motori) a gas dal punto di vista termodinamico, elencare le trasformazioni che li caratterizzano. Rappresentare qualitativamente i cicli su opportuni diagrammi termodinamici, arrivando ad una espressione del rendimento almeno per i cicli più semplici. Inoltre, rappresentare lo schema dell'impianto che realizza un ciclo Joule aperto.



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA INDUSTRIALE JUNIOR**

**2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 1/B2**

Il candidato rediga una relazione di carattere generale per il progetto del modello e della forma per il procedimento di fusione in terra con staffe, evidenziando in particolare i criteri e metodi di progettazione, le normative di riferimento, le verifiche ed i collaudi utilizzabili.



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA INDUSTRIALE JUNIOR**

**2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND  
**Tema n. 2/B2**

Il candidato descriva le diverse tipologie degli scambiatori di calore e illustri, in base alle sue conoscenze e competenze, mediante schemi e formule il comportamento termico delle tipologie in semplice equicorrente e controcorrente.



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

**2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:  
INGEGNERIA INDUSTRIALE JUNIOR**

**2<sup>^</sup> PROVA SCRITTA**

**ING/IND  
Tema n. 3/B2**

Il candidato metta in evidenza tutte le varie fasi consequenziali del collaudo elettrico di una villetta a due piani con una superficie di 80 mq. Esegua inoltre uno schema topografico a sua scelta.



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR**

**1^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**  
**Tema n. 1/B1**

Il candidato descriva il comportamento meccanico dei principali materiali da costruzione per uso strutturale, ne illustri le relative leggi costitutive ed i controlli di accettazione in cantiere previsti dalla normativa vigente.



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR**

**1^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**  
**Tema n. 2/B1**

Il candidato illustri, in base al D.P.R. 380/2001 ed alla L.R. 19/2009 e s.m.i., le peculiarità tecniche che possiedono la D.I.A., la S.C.I.A., il Permesso di Costruire, la V.I.A. (Valutazione Impatto Ambientale), la V.A.S. (Valutazione Ambientale Strategica) attinenti alla nuova edificazione, alla ristrutturazione ed alle sistemazioni ambientali.





**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR**

**1^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**  
**Tema n. 3/B1**

Il candidato descriva come si differenzia l'approccio metodologico relativo alla sistemazione dei torrenti montani rispetto a quello della difesa dalle piene dei torrenti di pianura e tratteggi le soluzioni possibili e percorribili per i due problemi secondo le tecniche dell'ingegneria idraulica.



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR**

**1^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**

**Tema n. 4 /B1**

Il candidato svolga un tema di carattere generale, illustrando, anche con esempi qualitativi, l'influenza dell'acqua presente nel sottosuolo sul comportamento dei sistemi geotecnici (argini in terra, opere di sostegno, sistemi di fondazione).



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR**

**1^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**  
**Tema n. 5/B1**

Il candidato illustri, anche mediante schemi e formule, le modalità con cui si realizza lo scambio termico tra l'ambiente esterno e l'ambiente interno negli edifici, attraverso i componenti opachi e trasparenti dell'involucro edilizio.



# Università degli Studi di Udine

**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

## **SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR**

**2^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**

**Tema n. 1/B2**

Progettare un solaio per uffici aperti al pubblico a due campate uguali di luce di m. 5.00. I carichi applicati oltre al peso proprio sono costituiti da tramezzature da cm. 8 intonacate, pavimento in marmo, massetto da cm. 8 ed intonaco all'intradosso del solaio. Viene richiesta la relazione di calcolo con analisi dei carichi, dimensionamento e verifica agli SLU e SLE, schemi grafici.

Schema statico e materiali sono a discrezione del candidato che però dovrà darne breve giustificazione.



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR**

**2^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**  
**Tema n. 2/B2**

Il candidato relazioni sugli adempimenti che il Direttore dei Lavori deve compiere prima di dare l'inizio lavori sia che si tratti di un lavoro privato che di un lavoro pubblico. Evidenzi le differenze ed in entrambi i casi descriva gli elaborati ed i documenti da predisporre e compilare durante l'iter dei lavori al fine di redigere il Certificato di Regolare Esecuzione ovvero il Collaudo Tecnico Amministrativo.



**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR**

**2^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**  
**Tema n. 3/B2**

Sapendo che nelle fognature miste lo scarico della portata di pioggia è ammesso allorquando la portata collettata superi di 6 volte la portata nera, il candidato assuma una serie di dati ragionevoli in ordine alla determinazione della portata che confluisce nel collettore fognario che serve una cittadina di 10.000 abitanti ed avente una estensione di 1 km<sup>2</sup> al fine di dimensionare uno scolmatore a stramazzo laterale realizzato prima della condotta che giunge sino al depuratore. Il candidato consideri, ai fini della determinazione della portata di pioggia, un tempo di ritorno dell'evento di 5 anni.

Il candidato rediga una sintetica relazione tecnica contenente i dimensionamenti effettuati ed illustri graficamente lo scolmatore dimensionato con disegni a scelta.





Università degli Studi di Udine



ESAMI DI STATO  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2015

SEZIONE B

SETTORE:  
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR

2<sup>^</sup> PROVA SCRITTA

ING/CIV

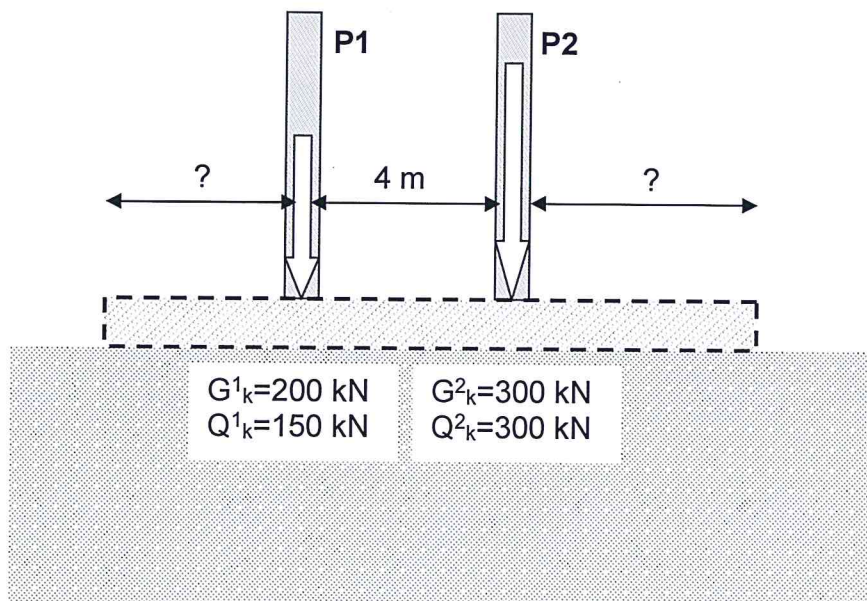
Tema n. 4 /B2

Ipotizzando sussistano le condizioni per poter assumere una distribuzione delle pressioni di contatto lineare, il candidato effettui il dimensionamento della trave di fondazione in c.a. a sostegno della pilastrata riportata in figura (azioni in valore caratteristico), non facente parte del sistema sismo-resistente di un edificio per civile abitazione.

Il terreno su cui la fondazione andrà a gravare è costituito da un livello ghiaioso compatto di potenza indefinita, caratterizzato dai seguenti parametri geotecnici:

- o falda: assente;
- o angolo di attrito caratteristico:  $\phi_k=40^\circ$ ;
- o modulo di Young:  $E=50$  MPa;
- o coefficiente di Poisson:  $\nu=0.25$ ;
- o peso dell'unità di volume naturale:  $\gamma_t= 20$  kN/m<sup>3</sup>.

Si consideri una pressione limite ultima del terreno pari a  $p_{ult}=600$  kPa.





**Università degli Studi di Udine**



**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

**SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE JUNIOR**

**2^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**  
**Tema n. 5 /B2**

Descrivere le principali trasformazioni tecniche dell'aria umida che vengono di solito realizzate nel trattamento dell'aria per la climatizzazione, schematizzare i componenti in cui vengono realizzate, scrivere i bilanci dei flussi di massa e di energia e rappresentare qualitativamente le trasformazioni su un opportuno diagramma.





# Università degli Studi di Udine

**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

## **SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE JUNIOR**

### **1^ PROVA SCRITTA**

**ING/INF**  
**Tema n. 1/B1**

Per quanto riguarda le reti di calcolatori, lo standard *de facto* affermatosi per architetture di rete a livelli è il TCP/IP che riprende in parte il modello ISO/ OSI.

Si descriva l'architettura Internet e si spieghino i suoi principali protocolli.  
Inoltre si confrontino i protocolli dello strato di trasporto: TCP ed UDP.

Si descriva il concetto di API (Application Programming Interface) di rete e si introduca l'interfaccia socket nell'ambito del protocollo TCP e del protocollo UDP.

Infine si descrivano gli strati dell'architettura TCP/IP confrontandoli con gli strati dell'architettura di rete ISO/OSI.



# Università degli Studi di Udine

**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

## **SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE JUNIOR**

**1^ PROVA SCRITTA**

**ING/INF**  
**Tema n. 2/B1**

Il candidato illustri le principali caratteristiche degli amplificatori operazionali. Distingua tra le caratteristiche di un operazionale ideale e quelle dei dispositivi reali. Inoltre, discuta l'utilizzo e l'importanza degli operazionali nelle applicazioni analogiche e in quelle digitali. Infine, il candidato descriva i principali componenti elettronici e blocchi circuitali utili alla realizzazione pratica degli amplificatori operazionali.



# Università degli Studi di Udine

**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

## **SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE JUNIOR**

**2^ PROVA SCRITTA**

**ING/INF**  
**Tema n. 1/B2**

Si elenchino e si confrontino le categorie di Algoritmi crittografici.  
In particolare si spieghino gli algoritmi a chiave simmetrica, a chiave pubblica e di hashing.

In riferimento alle categorie di algoritmi sopra citati, si faccia un esempio di algoritmo crittografico per ogni categoria e se ne approfondisca il funzionamento, evidenziandone i pro e contro.

Per quanto riguarda la sicurezza delle reti si possono identificare i concetti di segretezza, autenticazione, non-ripudio e controllo dell'integrità; con particolare riferimento all'autenticazione, si descrivano i protocolli utili alla sua implementazione.



# Università degli Studi di Udine

**ESAMI DI STATO**  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI **INGEGNERE**

**2^ SESSIONE – ANNO 2015**

---

## **SEZIONE B**

**SETTORE:**  
**INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE JUNIOR**

**2^ PROVA SCRITTA**

**ING/INF**

**Tema n. 2/B2**

Progettare uno stadio amplificatore non invertente in grado di pilotare un carico da  $50 \Omega$  con le seguenti caratteristiche:

- guadagno di tensione maggiore di 200;
- consumo di potenza statico minore di 20 mW.

Per l'amplificatore utilizzare BJT con le caratteristiche riportate sotto.

Calcolare la frequenza di taglio dell'amplificatore realizzato, la massima escursione delle tensione di uscita e la resistenza di ingresso.

BJT:  $V_{BE,on}=0.7$  V (tensione di soglia del BJT),  $V_{th}=25$  mV (tensione termica),  $\beta_F=\beta_0=100$ ,  $C_{BE}=1$  pF (capacità base-emettitore),  $C_{BC}=10$  pF (capacità base-collettore).