



# Università degli Studi di Udine

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

2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013

---

## SEZIONE A

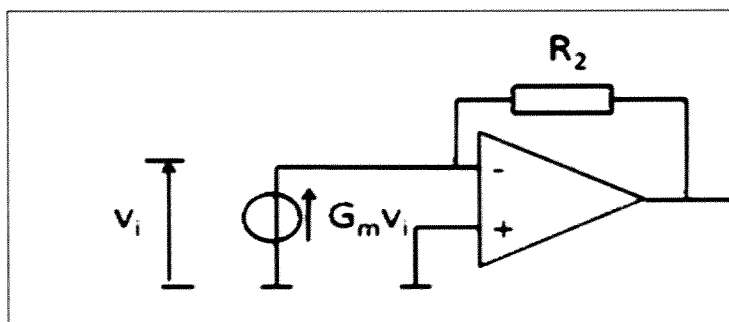
SETTORE:  
INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

2<sup>^</sup> PROVA SCRITTA

ING/INF  
Tema n. 1/A2

Con riferimento al circuito in figura, dove l'OpAmp è considerato ideale e descrivibile come un sistema lineare a un singolo polo con guadagno in continua  $A_0 = 10^5$  e banda a -3dB  $f_B = 100\text{Hz}$ , si risponda ai seguenti quesiti:

1. Si determini il guadagno di tensione a bassa frequenza  $G_0$ .
2. Si calcoli la banda passante e si dimostri che è costante al variare di  $G_0$ .
3. Si disegni un possibile schema del generatore di corrente controllato usando solo transistori bipolari (sia npn che pnp) e resistori. Non usare generatori di corrente o di tensione accetto le alimentazioni  $V_{cc}$  e  $-V_{cc}$ .





# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

### **2^ PROVA SCRITTA**

ING/INF

**Tema n. 2/A2**

Al fine di ridurre il traffico di rete e facilitare la ricerca e il raggiungimento di un determinato host nell'ambito delle reti di calcolatori e dispositivi informatici la maschera di sottorete o "subnet mask" indica il metodo utilizzato per definire il range di appartenenza di un host all'interno di una sottorete IP con relativo indirizzo IP della stessa.

1. Il candidato descriva quali sono le classi di indirizzamento IPv4 e il funzionamento della netmask.
2. Supponendo di disporre della rete di classe C 192.168.0.0, il candidato progetti una configurazione di rete e un piano di indirizzamento IP utilizzando la subnet mask 255.255.255.224 per collegare due sedi di un'azienda tra di loro tramite HDSL. In ciascuna sede devono essere realizzate due LAN fisicamente distinte interconnesse tramite router.



**Università degli Studi di Udine**

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

**SEZIONE A**

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

**2^ PROVA SCRITTA**

ING/INF

**Tema n. 3/A2**

Il candidato illustri i criteri con cui va gestito un progetto software di grandi dimensioni. In particolare, discuta aspetti quali le modalità di definizione delle specifiche, i parametri di qualità, le strategie di collaudo.



# **Università degli Studi di Udine**

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

### **2^ PROVA SCRITTA**

ING/INF  
Tema n. 4/A2

Il candidato, dopo aver descritto dal punto di vista teorico le principali tecniche Push e Pull, predisponga un esempio di MRP per un prodotto con due livelli di Distinta Base.

Simuli, quindi, il calcolo del punto di riordino (OP) lotto economico (EOQ) con dati di propria invenzione.

Spieghi, infine, i vantaggi e gli svantaggi delle diverse metodologie di valutazione delle scorte.



# Università degli Studi di Udine

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

2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013

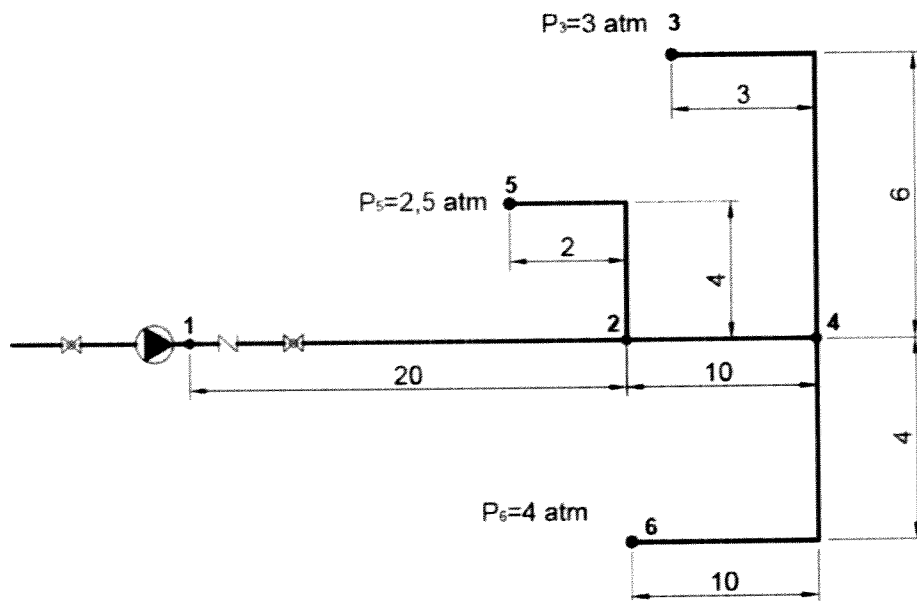
## SEZIONE A

SETTORE:  
INGEGNERIA INDUSTRIALE

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

ING/IND  
Tema n. 1/A2

Il candidato esegua il dimensionamento della rete a pettine di distribuzione di acqua industriale sotto riportata, del tipo in acciaio. Scegli il metodo di progettazione e ne motivi la scelta. Determini il diametro commerciale della tubazione e la portata della pompa sapendo che le richieste delle utenze sono:  $U_3 = 7 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $U_5 = 2 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $U_6 = 5 \text{ m}^3/\text{h}$ .  
Eventuali dati mancanti restano a scelta del candidato.





# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

### **2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 2/A2**

Il candidato esegua il dimensionamento di massima di alcuni tipi di centrali per la produzione dell'energia meccanica necessaria all'industria per lavorazioni meccaniche.

Nell'elaborazione dei progetti i dati sono a discrezione del candidato



# **Università degli Studi di Udine**

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

### **2^ PROVA SCRITTA**

**ING/IND**  
**Tema n. 3/A2**

Il candidato, dopo aver descritto dal punto di vista teorico le principali tecniche Push e Pull, predisponga un esempio di MRP per un prodotto con due livelli di Distinta Base. Simuli, quindi, il calcolo del punto di riordino (OP) lotto economico (EOQ) con dati di propria invenzione. Spieghi, infine, i vantaggi e gli svantaggi delle diverse metodologie di valutazione delle scorte.



# **Università degli Studi di Udine**

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

**1^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

**SECONDA PROVA SCRITTA**

**Tema n. 4/A2.**

Il candidato descriva le strategie "Push e Pull" nel caso della Supply Chain. Sintetizzi poi quando descritto con un diagramma di flusso.  
Infine applichi quanto descritto ad un caso di sua invenzione ed indichi pro e contro di queste strategie.





# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

**2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 5/A2**

Un'industria chimica che rilascia emissioni gassose contenenti dietilchetone (3-pentanone) intende dotarsi di un impianto di incenerimento termico di composti organici volatili.

Si illustri un processo utilizzabile a tal fine, discutendone inoltre i criteri di progetto fondamentali ed effettuando schematizzazioni grafiche del layout di un impianto completo.

Infine si esegua il dimensionamento di prima approssimazione di un impianto per raggiungere l'abbattimento di una concentrazione di 1.300 ppm di dietilchetone.

Si assumano mediante libera scelta giustificata i parametri necessari alla soluzione del problema.



# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

### **2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 6/A2**

Si discutano in termini tecnici, economici ed ambientali le opzioni di depurazione di un flusso gassoso derivante dal processo di produzione di acciaio.

Il candidato ipotizzi e schematizzi un tracciato di una linea di depurazione che deve trattare  $190.000 \text{ m}^3/\text{h}$  del suddetto flusso gassoso alla temperatura di  $180 \text{ }^\circ\text{C}$  e ne effettui un dimensionamento di massima evidenziando i vantaggi delle sue scelte in termini tecnici ed energetici.

Eventuali dati mancanti restano a scelta del candidato



# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

### **2^ PROVA SCRITTA**

ING/CIV  
**Tema n. 1/A2**

Con riferimento alle materie caratterizzanti la classe di laurea dell'Ingegneria Civile, si argomenti sul seguente tema:

Con riferimento al tema del **risparmio energetico**, il candidato, dopo avere elencato ed analizzato le problematiche che interessano gli edifici realizzati sino verso la fine degli anni '70 (entrata in vigore della Legge 373/76), illustri quali misure edili ed impiantistiche e quali normative sono state adottate nel tempo per migliorare l'efficienza energetica degli edifici.

Infine il candidato, eventualmente anche con riferimento alle nuove indicazioni normative europee (Direttiva 2010/31/UE), nazionali (Legge 90/2013) e regionali/comunali (VEA e CasaClima), analizzi quali sono le attuali misure adottate e quelle prevedibilmente da adottarsi nei prossimi anni (edifici ad energia quasi zero) per promuovere l'efficienza **energetica** oltre che quella **ambientale** nel settore delle costruzioni.



# Università degli Studi di Udine

## ESAMI DI STATO

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

### SEZIONE A

SETTORE:

### INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

### 2^ PROVA SCRITTA

ING/CIV

Tema n. 2/A2

Il Candidato svolga un dimensionamento preliminare per il **rifacimento di un impianto di riscaldamento** (*grandezze dei corpi scaldanti, diametro delle tubazioni di mandata e ritorno, portate d'acqua e perdite di carico per la scelta del circolatore, potenza assorbita dal circolatore, volume del vaso di espansione*), **costituito da radiatori modulari funzionanti a bassa temperatura** e asservito da gruppo termico a condensazione di tipo autonomo alimentato a gas (contenuto acqua complessivo del gruppo termico e del collettore: 8,8 litri), per una villetta isolata di cui alla pianta allegata e facendo riferimento ai dati sotto riportati (nel caso il Candidato non riesca ad individuare alcuni dei dati necessari può assumere ipotesi sulla base della sua sensibilità tecnica).

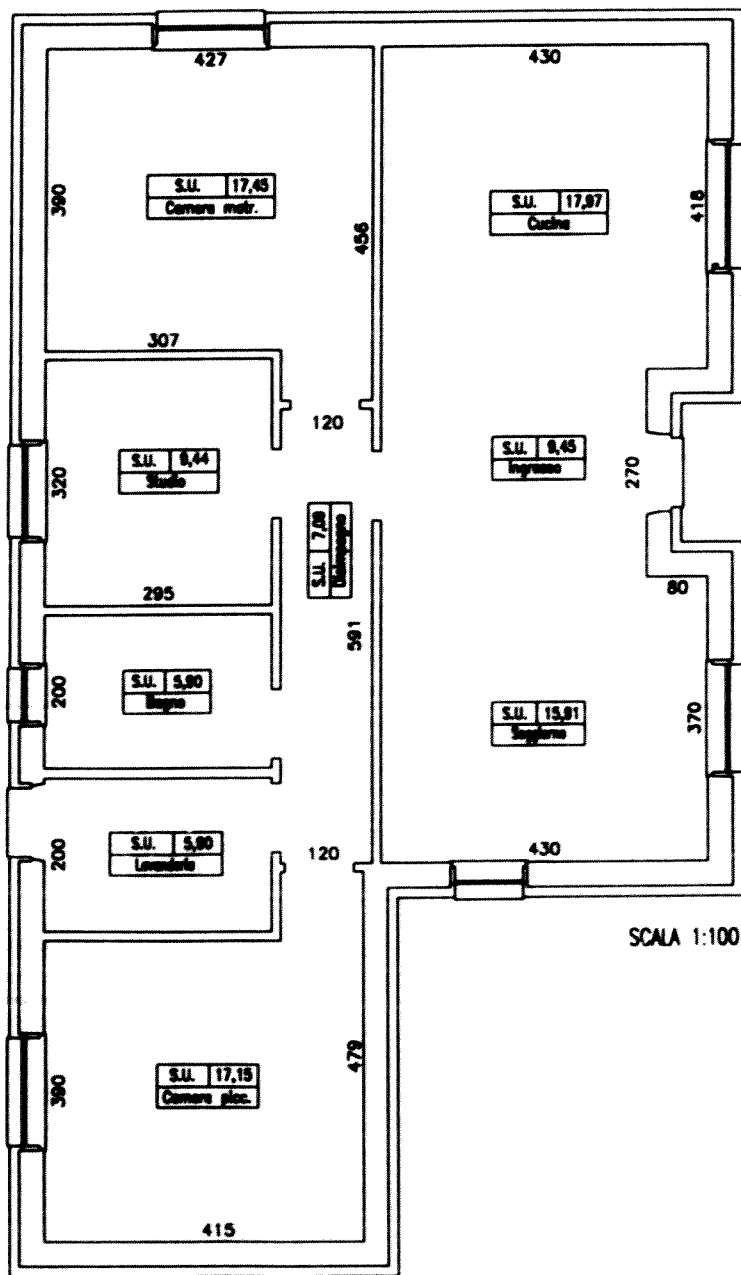
*È richiesta la stesura di una relazione contenente le ipotesi assunte con le analisi sviluppate e i risultati.*

Fabbisogno netto per i locali:

Cucina+Ingresso+Soggiorno	1830 watt
Camera piccola	780 watt
Bagno	580 watt
Studio	690 watt
Camera matrimoniale	810 watt

Elemento modulare del radiatore in acciaio (da Catalogo Irsap Tesi3):

Codice Modello	Profondità [mm]	Lunghezza elemento [mm]	Altezza H [mm]	Interasse H' [mm]	Capacità [lt]	Peso [Kg]	Qn EN442( $\Delta t=50^{\circ}\text{C}$ ) [Watt]	Esp. n di calcolo per $\Delta t = 50^{\circ}\text{C}$ $Q=Qn \cdot (Dt/50)^n$
RT30200	101	45	200	133	0,40	0,51	21,0	1,300
RT30300	101	45	302	235	0,52	0,73	31,0	1,300
RT30400	101	45	402	335	0,64	0,94	41,0	1,300
RT30500	101	45	502	435	0,76	1,15	51,0	1,300
RT30600	101	45	602	535	0,88	1,36	60,0	1,300
RT30750	101	45	752	685	1,06	1,68	75,0	1,300
RT30900	101	45	902	835	1,24	1,99	89,0	1,300
RT31000	101	45	1002	935	1,37	2,20	98,0	1,300
RT31500	101	45	1502	1435	1,97	3,26	143,0	1,300
RT31800	101	45	1802	1735	2,33	3,89	170,0	1,300
RT32000	101	45	2002	1935	2,57	4,32	189,0	1,300
RT32500	101	45	2502	2435	3,17	5,37	236,0	1,300



SCALA 1:100



# Università degli Studi di Udine

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

2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013

## SEZIONE A

SETTORE:  
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

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

ING/CIV

Tema n. 2/A2

Il Candidato svolga un dimensionamento preliminare per il **rifacimento di un impianto di riscaldamento** (*grandezze dei corpi scaldanti, diametro delle tubazioni di mandata e ritorno, portate d'acqua e perdite di carico per la scelta del circolatore, potenza assorbita dal circolatore, volume del vaso di espansione*), **costituito da radiatori modulari funzionanti a bassa temperatura** e asservito da gruppo termico a condensazione di tipo autonomo alimentato a gas (contenuto acqua complessivo del gruppo termico e del collettore: 8,8 litri), per una villetta isolata di cui alla pianta allegata e facendo riferimento ai dati sotto riportati (nel caso il Candidato non riesca ad individuare alcuni dei dati necessari può assumere ipotesi sulla base della sua sensibilità tecnica).

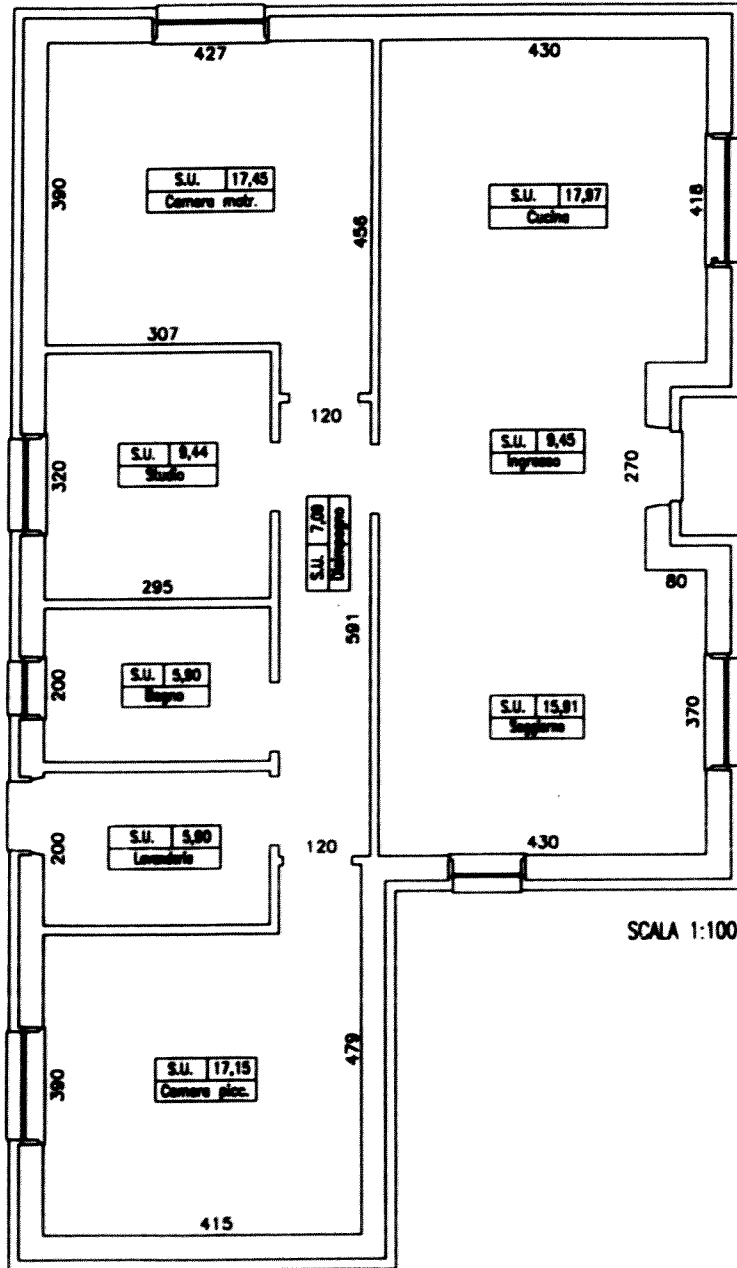
*È richiesta la stesura di una relazione contenente le ipotesi assunte con le analisi sviluppate e i risultati.*

Fabbisogno netto per i locali:

Cucina+Ingresso+Soggiorno	1830 watt
Camera piccola	780 watt
Bagno	580 watt
Studio	690 watt
Camera matrimoniale	810 watt

Elemento modulare del radiatore in acciaio (da Catalogo Irsap Tesi3):

Codice Modello	Profondità [mm]	Lunghezza elemento [mm]	Altezza H [mm]	Interasse H' [mm]	Capacità [lt]	Peso [Kg]	Qn EN442( $\Delta t=50^{\circ}\text{C}$ ) [Watt]	Esp. n di calcolo per $\Delta t \neq 50^{\circ}\text{C}$ $Q=Qn \cdot (Dt/50)^n$
RT30200	101	45	200	133	0,40	0,51	21,0	1,300
RT30300	101	45	302	235	0,52	0,73	31,0	1,300
RT30400	101	45	402	335	0,64	0,94	41,0	1,300
RT30500	101	45	502	435	0,76	1,15	51,0	1,300
RT30600	101	45	602	535	0,88	1,36	60,0	1,300
RT30750	101	45	752	685	1,06	1,68	75,0	1,300
RT30900	101	45	902	835	1,24	1,99	89,0	1,300
RT31000	101	45	1002	935	1,37	2,20	98,0	1,300
RT31500	101	45	1502	1435	1,97	3,26	143,0	1,300
RT31800	101	45	1802	1735	2,33	3,89	170,0	1,300
RT32000	101	45	2002	1935	2,57	4,32	189,0	1,300
RT32500	101	45	2502	2435	3,17	5,37	236,0	1,300





# **Università degli Studi di Udine**

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

**2^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**  
**Tema n. 3/A2**

Il candidato illustri la gerarchia delle resistenze nella progettazione di edifici in zona sismica. L'elaborato deve contenere anche un esempio di calcolo, a scelta del candidato, svolto secondo le indicazioni date dalla normativa vigente in materia.





# **Università degli Studi di Udine**

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

**2^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**  
**Tema n. 4/A2**

La laminazione delle piene sulle reti fognarie costituisce un possibile rimedio per la difesa di territori ad elevato rischio idraulico.

Si descriva:

- le tipologie e le caratteristiche costruttive generali di dette vasche;
- le attenzioni da porre per la localizzazione di tali opere al fine di minimizzare l'impatto ambientale e gli oneri di gestione;
- le soluzioni adottabili per la loro pulizia, svuotamento e manutenzione ordinaria;
- le tipologie e i sistemi di regolazione della portata scaricata;

mettendone in luce pregi e difetti.



# **Università degli Studi di Udine**

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

**2^ PROVA SCRITTA**

**ING/CIV**  
**Tema n. 5/A2**

Il candidato illustri per punti l'iter progettuale e normativo da seguire (a partire dall'inquadramento geologico-geotecnico fino alla redazione del progetto esecutivo) nella progettazione delle opere di protezione degli scavi, nella costruzione dei muri perimetrali e delle fondazioni superficiali dello scantinato di un condominio di 3 piani a Udine.



# **Università degli Studi di Udine**

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

### **2^ PROVA SCRITTA**

ING/CIV  
**Tema n. 6/A2**

Un ente di gestione del ciclo idrico integrato deve costruire un impianto per la disinfezione finale di acque urbane già sottoposte a trattamento depurativo.

Il candidato, dopo aver proposto e discusso in termini tecnici e chimici una soluzione impiantistica adeguata, ne effettui il calcolo di dimensionamento per trattare una portata  $Q = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ , con l'obiettivo di ottenere la rimozione di una carica batterica quantificata in laboratorio pari a 1000 CFU/100 ml, sapendo che l'emissione avverrà in acque superficiali.

Si assumano mediante libera scelta motivata gli eventuali altri parametri necessari alla soluzione del problema.