



# 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**

### **2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 1/A2**

In uno stabilimento è necessario dimensionare un impianto di captazione e abbattimento a servizio di 4 smerigliatrici, una mola oscillante ed un banco di sbavatura. Il candidato descriva tecnicamente le componenti d'impianto. Schematizzi a sua scelta, nel rispetto delle norme del disegno tecnico, la disposizione delle macchine utensili e un tracciato della rete 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**

**1^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

### **2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND  
**Tema n. 2/A2**

Il candidato descriva in maniera più dettagliata possibile la procedura, con le operazioni in sequenza, che il collaudatore di un impianto elettrico di un capannone (400mq. adibito a magazzino) è tenuto a seguire al fine di redigere il certificato relativo. Eventuali dati mancanti restano a scelta del candidato.





# 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. 3/A2.**

Un'Azienda del settore informatico deve decidere di progettare organizzativamente la propria struttura.

Serve mercati in America, Europa ed Asia, relativamente a due settori: la produzione di microchip e di dispositivi di memorizzazione. La produzione viene effettuata in Asia e, successivamente, distribuita in tutto il mondo.

Il Candidato, dopo averle trattate dal punto di vista teorico, definisca quale tipo di struttura (funzionale, divisionale, matriciale,...) adotterebbe e perché.





# Università degli Studi di Udine

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

**1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

**SECONDA PROVA SCRITTA**

**Tema n. 4/A2.**

Il candidato immagini di pianificare e controllare una commessa di produzione \ costruzione di durata medio – lunga. Dopo averla descritta nei contenuti (definiti a piacimento, ma verosimili), esponga in dettaglio i passi e le attività connessi per ottenere quanto richiesto (pianificazione e controllo) partendo dalla fase pre-contrattuale fino al completamento della stessa (consegna).





# 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**

**2^ PROVA SCRITTA**

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

Si discutano in termini tecnici, economici ed ambientali le opzioni di utilizzo di una biomassa da residui forestali in area montana e i criteri progettuali da adottare.  
Si faccia in particolare riferimento ad una disponibilità di materiale nell'ordine delle 5.000 tonnellate per anno con umidità del 35% ed una popolazione residente nell'area di circa 2.000 abitanti.





# Università degli Studi di Udine

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

**1^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

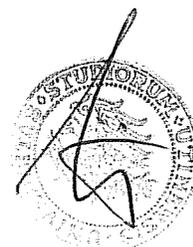
**SETTORE:**  
**INGEGNERIA INDUSTRIALE**

### **2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 6/A2**

In uno stabilimento è necessario dimensionare una rete convogliante acqua ad uso industriale a servizio di 4 utenze che richiedono rispettivamente  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $2 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $7 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $20 \text{ m}^3/\text{h}$  di acqua. Ciascuna utenza causa una perdita di pressione di 2500 Pa. Il candidato ipotizzi e schematizzi un tracciato 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**

**1^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

### **2^ PROVA SCRITTA**

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

Il candidato illustri attraverso una relazione tecnica-descrittiva, il processo che nel settore dell'edilizia privata ad uso abitativo, porta all'ottenimento del permesso di costruire nel caso di intervento di ristrutturazione su un edificio esistente, passando per gli incarichi professionali, le differenti tipologie di progettazione, le autorizzazioni da enti terzi, l'inizio lavori, le eventuali varianti, la fine lavori, i collaudi e l'ottenimento dell'abitabilità/agibilità. Il candidato ipotizzi le condizioni e i vincoli qui non specificati al fine di dare completezza alla risposta.





# Università degli Studi di Udine

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

1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013

## SEZIONE A

SETTORE:  
INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

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

ING/CIV  
Tema n. 2/A2

In zona periferica del Comune di Udine si intende installare un piccolo impianto solare termico per la produzione di a.c.s. su un edificio isolato, della superficie lorda di 161 m<sup>2</sup> con spessore medio delle pareti esterne di 35 cm, adibito a seconda casa e abitato da due persone (accesso agli incentivi fiscali previsti dalla normativa). Per problemi di spazio sulla falda della copertura orientata verso Sud e inclinata di 30°, il piccolo impianto a circolazione forzata è scelto in via preliminare con le seguenti caratteristiche:

1 pannello (collettore piano vetrato) con superficie di apertura (area di captazione netta) pari a 2,2 m<sup>2</sup>

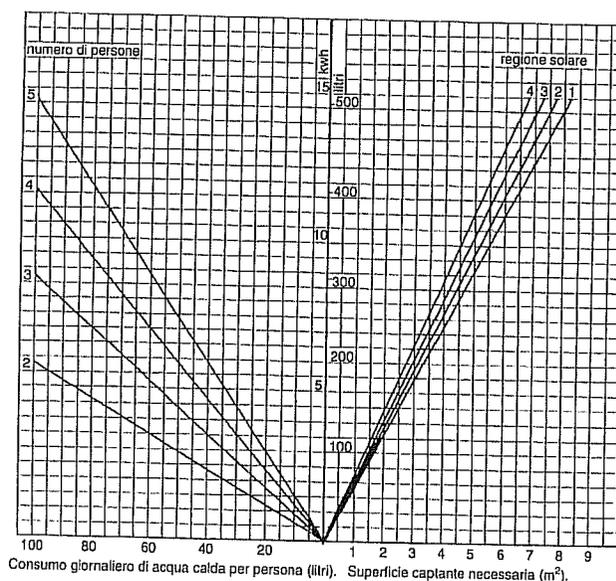
1 serbatoio, a doppio serpentino, con accumulo da 200 litri.

Si assumano i fabbisogni mensili applicati all'impianto solare pari ai fabbisogni mensili di a.c.s. e si trascurino le perdite (di impianto solare, di accumulo, di distribuzione); i dati di energia irradiata sul piano dei moduli e i valori medi mensili della temperatura esterna sono i seguenti:

mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
kWh/m <sup>2</sup>	63,01	77,98	115,86	137,16	160,52	158,63	181,94	169,57	139,57	114,26	66,48	61,54
°C	3,5	5,0	8,6	13,3	17,3	21,1	23,3	23,1	19,8	14,2	8,7	4,8

Il candidato analizzi la situazione proposta, procedendo con una verifica di larga massima al fine di dimostrare se è garantita una copertura del fabbisogno per a.c.s., grazie alla fonte rinnovabile, di almeno il 50%.

È richiesta la stesura di una relazione tecnica riassuntiva organizzata secondo un chiaro sommario, contenente ipotesi assunte, analisi sviluppate e risultati ottenuti. Nel caso il Candidato non riesca ad individuare i specifici dati necessari dai manuali, può ipotizzare i valori sulla base della sua sensibilità tecnica.



(diagramma a supporto tratto da: Impianti Tecnici in Edilizia vol.2-2001, De Felice, pag. 171 – fig. V-38, fonte Bieffe)





# Università degli Studi di Udine

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

**1^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

**2^ PROVA SCRITTA**

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

Il candidato illustri le differenze teoriche e di applicazione tra le analisi lineari e le analisi non lineari per valutare la risposta sismica degli edifici, facendo eventuale riferimento ad un esempio di edificio con struttura in muratura o in calcestruzzo armato.





# Università degli Studi di Udine

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

**1^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

### **2^ PROVA SCRITTA**

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

Un serbatoio pensile di compenso giornaliero deve essere alimentato da un impianto di sollevamento a servizio di una rete urbana di distribuzione idrica. Considerato noto l'andamento delle portate orarie richieste nel giorno medio, si discutano i criteri di progettazione dell'impianto. In particolare si esaminino i seguenti punti:

1. definizione della portata di progetto e dei tempi di funzionamento delle pompe, tenendo conto di un andamento variabile durante la giornata dei costi dell'energia;
2. scelta del numero delle pompe e loro collegamento idraulico;
3. valutazione della capacità del serbatoio in relazione alle precedenti scelte progettuali.

Per ogni punto si discutano le possibili alternative, indicando ove possibile gli ordini di grandezza dei diversi parametri progettuali avvalendosi eventualmente anche di semplici calcoli esemplificativi o rappresentazioni grafiche.





# Università degli Studi di Udine

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

**1^ 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 scavo e della costruzione di un parcheggio sotterraneo di 3 piani a Udine.





# Università degli Studi di Udine

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

**1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

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

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

Si rediga una relazione tecnico-illustrativa relativa alla progettazione dei trattamenti primari (dissabbiatura, coagulazione, chiarificazione...) e di sedimentazione secondaria a servizio di un impianto biologico a fanghi attivi per il trattamento di acque reflue urbane.

Si effettui quindi il dimensionamento di massima del sedimentatore secondario circolare per una portata  $Q=100 \text{ m}^3/\text{h}$ , assumendo a scelta opportunamente tutti i parametri necessari al problema.

Il candidato infine schematizzi graficamente gli aspetti costruttivi più significativi delle opere discusse nella relazione tecnica.





**Università degli Studi di Udine**

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

**1^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

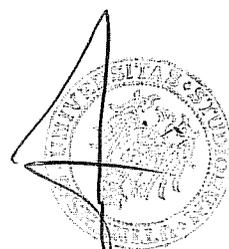
**SEZIONE A**

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

**2^ PROVA SCRITTA**

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

Il candidato illustri mediante diagramma di flusso almeno tre algoritmi di ordinamento e scriva il relativo pseudocodice, evidenziandone le caratteristiche e analizzandone le prestazioni.





# Università degli Studi di Udine

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

1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013

## SEZIONE A

SETTORE:  
INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

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

ING/INF  
Tema n. 2/A2

I servizi di rete possono essere attaccati sia per comprometterne l'integrità, riservatezza o disponibilità dei servizi stessi, sia per accedere attraverso di essi ad un sistema nel suo complesso. L'uso abusivo di un servizio è un attacco che può essere praticato in molti modi.

Oltre ai famosi Buffer Overflow, Denial of Service, etc, qualche volta i problemi possono derivare non dai protocolli stessi ma al modo in cui è implementato. Esempi di errori di questo tipo si possono trovare in applicazioni web based che devono elaborare l'input dell'utente per costruire delle query SQL. Quando l'input non è sufficientemente verificato e si inseriscono nella richiesta caratteri speciali, in particolar modo apici è possibile costruire query con una struttura diversa da quella prevista che permettono di aggirare i meccanismi di autenticazione.

Il candidato analizzi a scelta una delle seguenti query implementate in diversi linguaggi, commentandola e individuando i possibili errori e indicandone le soluzioni al problema

1.

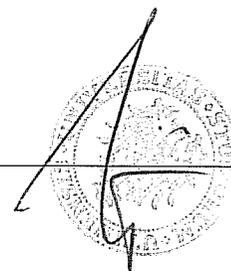
```
<form action='login.php' method='post'>
  Username: <input type='text' name='user' />
  Password: <input type='password' name='pwd' />
  <input type='submit' value='Login' />
</form>
```

<?php

```
//Prepara la query, in una variabile
$query = "SELECT * FROM users WHERE user='".$$_POST['user']."' AND pwd='".$$_POST['pwd']."'";
//Esegue la query (supponiamo che sia già aperta una connessione valida al database e $db è lo stato)
$sql = mysql_query($query,$db);
//Conta il numero di righe trovate (se questo numero è maggiore di 0 i dati immessi sono corretti)
if(mysql_affected_rows($sql)>0)
{
//Esegue la convalida dell'autenticazione e permette l'accesso a pagine protette
}
?>
```

2.

```
<form method="post" action="login.asp">
  Username: <input type="text" name="user"><br />
```





# Università degli Studi di Udine

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

1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013

```
Password: <input type="text" name="pwd"><br /><br />
<input type="submit" value="Submit">
</form>
```

```
<%
user = Request.Form("user")
pwd = Request.Form("pwd")
If Not checkUser(user,pwd)
  Response.Redirect("nonautorizzato.asp")
Else
  'utente autenticato
End If
function checkUser(user,pwd)
  'connessione al database...
  checkUser = false
  SQL = ""
  SQL = SQL & "Select * from utenti "
  SQL = SQL & " where "
  SQL = SQL & " [username]='" & user & "' and "
  SQL = SQL & " [password]='" & pwd & "'"
  Res = Connection.Execute(SQL)
  If not(Res.EOF) Then
    checkUser = true
  End If
  Res.Close
end function
%>
```

3.

*Login.asp*

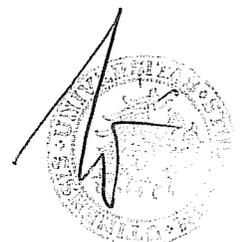
```
<form method="post" action="Selcat.asp">
Username: <input type="text" name="Username"><br />
Password: <input type="text" name="Password"><br /><br />
<input type="submit" value="Submit">
</form>
```

*Selcat.asp*

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT" CODEPAGE="1252"%>

<%
Dim MM_Connection01_STRING
MM_Connection01_STRING = Application("Query01")
response.Expires = -1500

Dim strUserName
Dim IsAdmin
```





# Università degli Studi di Udine

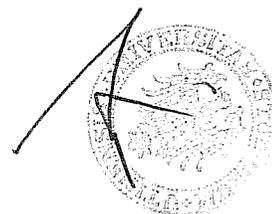
ESAMI DI STATO  
DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013

---

```
Dim myLevel
  myLevel="0"
  session("CurLevel") = myLevel

if Session("LogOk") = "" then
  strUserName = UCASE(trim(request.Form("UserName")))
  strPsw = trim(request.Form("Password"))
  Set rsLog = Server.CreateObject("ADODB.Recordset")
  with rsLog
    .ActiveConnection = MM_Connection01_STRING
    .Source = "SELECT * FROM DBUsers WHERE Username =" & """" & strUserName & """"
      & " AND " & " Password =" & """" & strPsw & """"
    .open()
    if .EOF then
      response.Redirect("Default.asp")
    else
      Session("UserName") = strUserName
      Session("IsAdmin") = rsLog.fields("IsAdmin")
      Session("LogOk")="S"
      IsAdmin = rsLog.fields("IsAdmin")
    end if
  end with
  rsLog.close
  set rsLog = nothing
else
  strUserName = Session("UserName")
  IsAdmin = Session("IsAdmin")
  Session("IdCategoria")=""
end if
%>
```





# Università degli Studi di Udine

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

1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013

## SEZIONE A

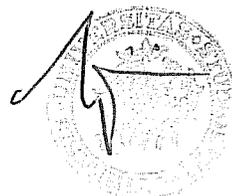
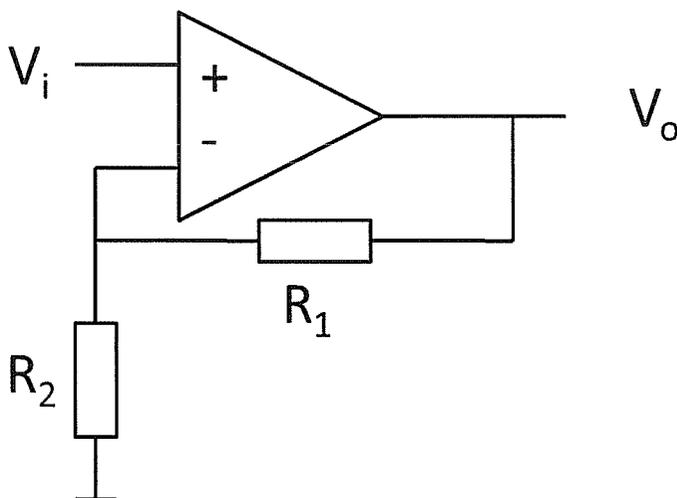
SETTORE:  
INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

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

ING/INF  
Tema n. 3/A2

Con riferimento all'amplificatore in figura, assumendo l'operazione ideale con alimentazione duale  $+V_{cc}/-V_{cc}$  e con prodotto guadagno-banda di 100MHz si determini:

- 1) il guadagno di tensione in bassa frequenza;
- 2) la banda a -3dB;
- 3) l'impedenza di ingresso a bassa frequenza;
- 4) la massima tensione di ingresso sinusoidale con valore DC nullo per la quale la terza armonica in uscita rimane 20dB al di sotto della fondamentale.
- 5) Valori dei parametri  $V_{cc}=5V$ ,  $R_1=1k\Omega$ ,  $R_2=100\Omega$





# Università degli Studi di Udine

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

1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013

## SEZIONE A

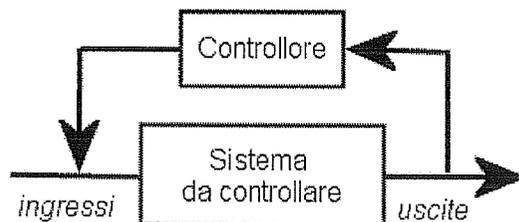
SETTORE:  
INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

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

ING/INF  
Tema n. 4/A2

Il **controllo automatico** di un dato sistema ha lo scopo di modificare il comportamento del sistema controllato attraverso la modificazione delle grandezze identificate come suoi ingressi.

Normalmente si ricorre ad un controllo ad anello chiuso o con retroazione come in figura:

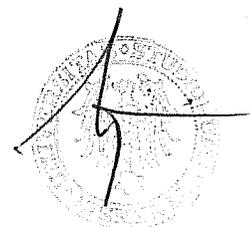


Il candidato esponga i vantaggi e gli svantaggi per le tipologie di controllo seguenti:

- Controllo PID
- Controllo adattativo

In particolare per il controllo PID schematizzato nella figura seguente, considerando che:

- la parte proporzionale è direttamente proporzionale all'errore.
- la parte integrativa somma nel tempo gli errori volta per volta;
- la parte derivativa limita le oscillazioni della variabile di output

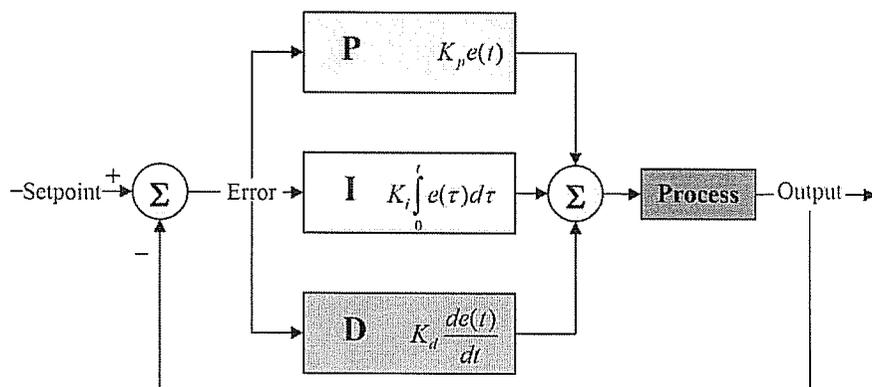




# Università degli Studi di Udine

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

1<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2013



si realizzi una semplice implementazione pratica in pseudocodice.





# Università degli Studi di Udine

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

**1^ SESSIONE – ANNO 2013**

---

## **SEZIONE A**

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

**SECONDA PROVA SCRITTA**

Tema n. **5/A2**.

Un'Azienda del settore informatico deve decidere di progettare organizzativamente la propria struttura.

Serve mercati in America, Europa ed Asia, relativamente a due settori: la produzione di microchip e di dispositivi di memorizzazione. La produzione viene effettuata in Asia e, successivamente, distribuita in tutto il mondo.

Il Candidato, dopo averle trattate dal punto di vista teorico, definisca quale tipo di struttura (funzionale, divisionale, matriciale,...) adotterebbe e perché.

