



# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2016**

---

## **SEZIONE A**

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

### **1^ PROVA SCRITTA**

ING/IND  
**Tema n. 1/A1**

Valutare la fattibilità di un particolare, le modalità di realizzazione, i materiali, i componenti, i costi e i termini di consegna del lavoro sono le basi per una fornitura senza difetti e un approccio al prodotto/processo in ottica di gestione e miglioramento continuo della qualità.

Sulla base di queste osservazioni il candidato, illustri come gestirebbe le varie fasi di un processo di progettazione/sviluppo prodotto, ed in particolare le fasi di valutazione/analisi di fattibilità, realizzazione del disegno e del prototipo, prendendo spunto da quelle sotto riportate:

- Analisi iniziale
- Definire il campo d'applicazione e i requisiti di richiesti
- Valutare fattibilità e metodo di realizzazione
- Realizzazione disegno
- Proposta del prezzo di produzione
- Realizzazione del prototipo
- Correzioni/apporti di eventuali modifiche
- Produzione di una preserie per controllo qualità ed eventuali modifiche
- Realizzazione di dime di controllo e campione definitivo
- Definizione tempi di consegna e sviluppo della produzione



# Università degli Studi di Udine

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

2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2016

---

## SEZIONE A

SETTORE:  
**INGEGNERIA INDUSTRIALE**

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

ING/IND

**Tema n. 2/A1**

L'efficienza energetica, ovvero quella serie di azioni e di strumenti finalizzati a ridurre il consumo di energia primaria a parità di servizi offerti, si realizza attraverso una vasta gamma di interventi che spaziano dal miglioramento dell'efficienza complessiva nell'uso dei combustibili (mediante, ad esempio, l'utilizzo di particolari cicli termodinamici e il recupero di calore di scarto nell'impiantistica industriale) all'incremento dell'efficienza degli impianti di riscaldamento (mediante, ad esempio, generatori di calore a maggior efficienza, integrazione con fonti rinnovabili e maggior attenzione all'isolamento dell'involucro edilizio).

Il candidato esponga l'argomento in termini generali per poi passare ad una sintetica descrizione, sulla base delle sue conoscenze, di uno specifico intervento di efficientamento energetico in ambito industriale o civile.



# Università degli Studi di Udine

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

2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2016

---

## SEZIONE A

SETTORE:  
**INGEGNERIA INDUSTRIALE**

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

ING/IND  
Tema n. 3/A1

Il candidato descriva il principio della conversione elettromeccanica dell'energia elettrica e le sue applicazioni alle macchine elettriche rotanti sincrone o asincrone.



# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2016**

---

## **SEZIONE A**

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

### **1^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 4/A1**

Il candidato presenti il tema e le diverse tecniche di approvvigionamento materiali, avendo cura di chiarire i concetti che stanno alla base dei diversi metodi (Lotto Economico, Livello di Riordino, Scorte di Sicurezza, ...), evidenziando pro e contro nonché contesti nei quali applicarli.

Applichi, infine, a situazioni esemplificative ricorrendo a dati di propria invenzione, quanto esposto dal punto di vista teorico.



# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2016**

---

## **SEZIONE A**

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

**1^ PROVA SCRITTA**

ING/IND  
Tema n. 5/A1

L'ingegnere industriale dovendo operare in un ambito produttivo qual è l'industria, deve conoscere, per poter interagire adeguatamente, quali sono i modelli organizzativi utilizzati dalle aziende.

Il Candidato perciò:

1. Elenchi e descriva i modelli organizzativi in uso nelle aziende (si ricordi che 4 sono i modelli cosiddetti "puri")
2. Per ciascuno dei modelli individuati e descritti al punto precedente descriva pro e contro ed indichi in quale settore ciascuno trovi la sua applicazione ottimale
3. Indichi e descriva in modo adeguato in che modo si rappresenta l'organizzazione aziendale
4. Nel caso di attività gestite a progetto che vedono la figura del Project Manager si definisca in dettaglio quali sono gli scopi del Project Management e le fasi dello stesso
5. Si elenchino e si descrivano le sei attività di pianificazione di un progetto



# Università degli Studi di Udine

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

2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2016

## SEZIONE A

SETTORE:  
INGEGNERIA INDUSTRIALE

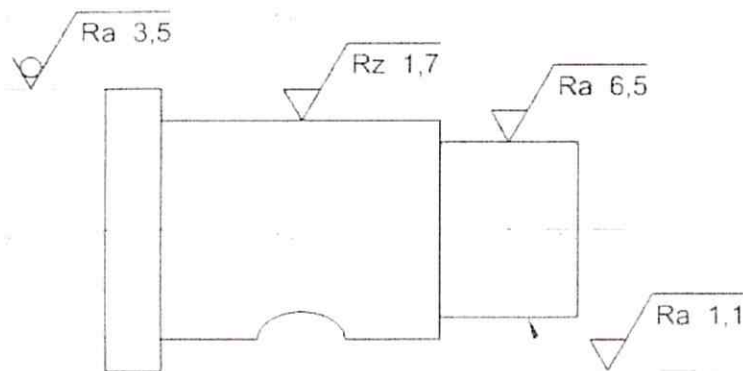
2<sup>^</sup> PROVA SCRITTA

ING/IND

Tema n. 1/A2

Si introduca il problema della finitura superficiale di un pezzo meccanico fornendo una descrizione di cosa si intende per rugosità. Nella trattazione il candidato definisca anche i simboli, i parametri fondamentali per la designazione e alcune delle formule per la misurazione della rugosità superficiale (ad esempio Ra, Rz) utilizzando la nomenclatura opportuna.

Inoltre commenti in maniera opportuna il seguente disegno tecnico tratto dalla UNI EN ISO 1302:2004.







# Università degli Studi di Udine

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

2<sup>^</sup> SESSIONE – ANNO 2016

## SEZIONE A

SETTORE:  
**INGEGNERIA INDUSTRIALE**

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

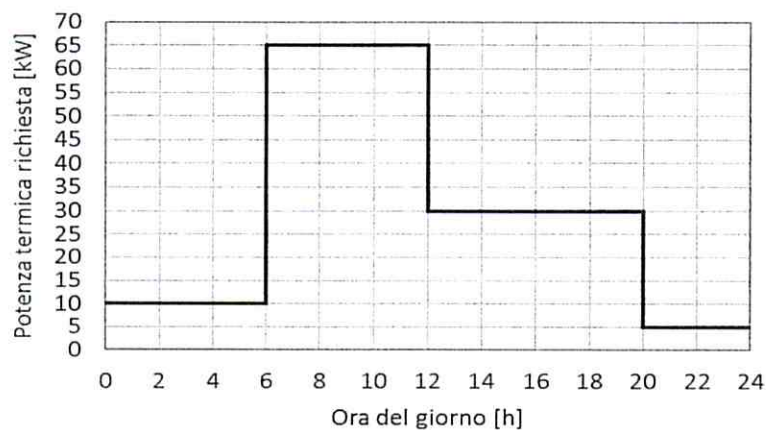
ING/IND

Tema n. 2/A2

Il candidato tratti il tema della cogenerazione, ovvero la produzione contemporanea di energia elettrica e calore, discutendone la convenienza dal punto di vista energetico, economico ed ambientale. Successivamente schematizzi e descriva uno specifico impianto di cogenerazione a sua scelta, indicandone taglia tipica, peculiarità e ambito applicativo.

Infine il candidato consideri un gruppo micro-cogenerativo con motore a gas (potenza totale in ingresso da combustibile di 60 kW, rendimento elettrico pari al 35% e totale pari al 85%) utilizzato in una struttura alberghiera di medie dimensioni con fabbisogno annuo di energia elettrica pari a 200'000 kWh<sub>e</sub> e fabbisogno annuo di energia termica (per acqua sanitaria e riscaldamento) pari a 240'000 kWh<sub>th</sub>.

Il candidato stimi le energie annue prodotte dalla macchina cogenerativa, le confronti con i fabbisogni e determini il volume dell'accumulo termico ad acqua necessario a soddisfare, senza integrazione, il carico termico di un giorno rappresentativo della stagione invernale, mostrato in figura. Si assumano in maniera opportuna i dati mancanti.





# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2016**

---

## **SEZIONE A**

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

**2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 3/A2**

Il candidato enunci il teorema del generatore equivalente di tensione o di corrente e ne illustri l'applicazione ad una rete elettrica descrivendo in particolare il calcolo dei parametri dello stesso. Lo estenda inoltre al caso delle reti elettriche in regime sinusoidale.





# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2016**

---

## **SEZIONE A**

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

**2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 4/A2**

La Memorizzo Spa si propone di controllare l'efficienza ed i costi di produzione di componenti per schede elettroniche ed ha adottato un sistema a costi standard basato sui dati seguenti:

- Prezzo standard per unità di materia prima: 5,60 €/kg.
- Quantità standard di materia prima per unità di prodotto: 110 g.
- Ore standard per unità di prodotto: 0,2;
- Costo standard orario della manodopera: 12 €;
- Volume di produzione da budget: 10.000 unità;
- Costo effettivo materie prime impiegate: 7.854 €;
- Costo effettivo della manodopera diretta: 30.800 €;
- Volume effettivo di produzione: 11.000 unità;
- Quantità effettive di materie prime impiegate: 1.540 kg;
- Ore di manodopera diretta effettivamente impiegate: 2.750.

Il prezzo unitario di vendita inizialmente previsto per i componenti era di 5 €/unità ma il management, preoccupato dalla crisi di mercato, ha ritenuto opportuno allineare il prezzo a quello medio dei concorrenti pari a 4,8 €/unità.

Il Candidato, dopo aver introdotto i fondamenti teorici dell'analisi degli scostamenti, nell'ipotesi di costanza delle scorte, costruisca:

- 1) Il Budget di vendita e di produzione della Memorizzo Spa;
- 2) Determini e commenti gli scostamenti prezzo, costo ed efficienza;
- 3) Valuti l'operato dei responsabili dei diversi centri di responsabilità (vendite, acquisti, produzione).



# Università degli Studi di Udine

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

**2^ SESSIONE – ANNO 2016**

---

## **SEZIONE A**

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

**2^ PROVA SCRITTA**

ING/IND

**Tema n. 5/A2**

Il candidato ipotizzi di realizzare un Newco (new company), pertanto dopo aver individuato il settore (che ovviamente è lasciato all'inventiva del candidato) stenda un business plan sufficientemente dettagliato dopo aver individuato un capitale per avviare le attività, valorizzando i costi per l'attività, definendo il mercato ed i volumi produttivi. A titolo esemplificativo (ma non necessariamente completo) consideri:

- Costi per l'avvio (studio di fattibilità)
- Costo del personale necessario (attenzione a non dimenticare figure chiave)
- Costi accessori per l'attività (sito di produzione, strumenti produttivi, materiali, ecc...)
- Quota di mercato
- Assorbibilità del prodotto da parte del mercato
- Redditività (= dopo quanto tempo produco utili e se gli stessi remunerano il capitale investito all'inizio)

Inoltre il candidato indichi se dopo 5 anni esistono o meno la remunerazione del capitale ed eventuali altri utili investibili nell'impresa.