

---

**ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE**

PRIMA SESSIONE 2019 – SEZIONE A

SETTORE INDUSTRIALE

SECONDA PROVA SCRITTA

---

La prova consiste nello svolgimento di **uno** tra i temi proposti nel seguito.

Tema 1 *CHIMICA – OPERAZIONI UNITARIE*

La concentrazione: campi di applicazione, scelta delle variabili operative, configurazioni di processo.

Tema 2 *CHIMICA – PROCESSI*

Produzione di biogas e sistemi per il suo upgrading.

Tema 3 *ELETTRICA – MACCHINE*

Il candidato descriva un possibile azionamento per il controllo di velocità di un motore brushless a FEM trapezia, illustri i convertitori elettronici che compongono l'azionamento e proponga uno schema di controllo idoneo all'applicazione.

Tema 4 *ELETTRICA – IMPIANTI*

Il candidato descriva il problema della ripartizione dei flussi di potenza (o calcolo di load flow) nelle reti elettriche, illustrandone le motivazioni e i principali metodi di calcolo.

Tema 5 *ENERGETICA – NUCLEARE*

Il candidato, dopo aver enunciato il concetto di criticità di un reattore nucleare, descriva i principali dispositivi e gli aspetti fisici da considerare per controllare la reattività nei reattori ad acqua leggera.

Tema 6 *ENERGETICA – ENERGETICA*

Si descrivano le principali tipologie di sistemi di raffreddamento associati ai gruppi a vapore, evidenziando il confronto in termini di influenza sulle prestazioni del ciclo, disponibilità e impatto ambientale.

Tema 7 *GESTIONALE – ECONOMICO*

Il candidato illustri i concetti di integrazione verticale, mercato competitivo e mercato collaborativo, soffermandosi su caratteristiche, differenze, vantaggi e svantaggi in riferimento alle principali tipologie di sistemi di valore che le imprese possono sviluppare.

Tema 8 *GESTIONALE – IMPIANTI*

Il candidato discuta i possibili criteri qualitativi e quantitativi utili all'individuazione dell'ubicazione ottimale di un impianto industriale al servizio di una molteplicità di punti di domanda.

Tema 9 *MECCANICA – COSTRUZIONE DI MACCHINE*

Il candidato illustri i criteri di dimensionamento e verifica di collegamenti albero – mozzo forzati alla pressa.

segue retro



---

# ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

PRIMA SESSIONE 2019 – SEZIONE A

SETTORE INDUSTRIALE

SECONDA PROVA SCRITTA

---

## Tema 10 *MECCANICA – IMPIANTI*

Il candidato esponga gli schemi, i bilanci di massa ed energia ed i diagrammi termodinamici utili alla progettazione degli impianti di concentrazione ad effetti multipli.

## Tema 11 *MECCANICA – MACCHINE*

Il candidato confronti i sistemi di iniezione diretta ed indiretta per motori a ciclo Diesel e ciclo Otto, descrivendone in particolare il layout funzionale ed i principali parametri di controllo.

## Tema 12 *BIOMEDICA*

Negli ultimi anni i sensori MEMS hanno subito una crescita esponenziale. Accelerometri e giroscopi rappresentano uno dei casi di maggior successo. Da diversi anni, accelerometri e giroscopi MEMS trovano larga applicazione in ambito automotive: dagli air-bag ai sistemi di controllo della stabilità. Tali sensori hanno cominciato a rivestire un ruolo principale anche in applicazioni di monitoraggio strutturale, dal settore dell'edilizia all'aviazione. Infine, stanno diventando fondamentali nei cosiddetti 'wearable device' per quanto riguarda l'healthcare in cui possono essere utilizzati per il monitoraggio delle attività quotidiane (actigrafi), per l'assistenza negli anziani (fall detection), così come per il training negli atleti.

Il candidato descriva sinteticamente un'applicazione di suo interesse e alcuni aspetti legati alla natura di questi sensori e/o alla relativa elettronica di acquisizione e condizionamento.

## Tema 13 *AUTOMAZIONE*

Il candidato fornisca la definizione di osservabilità per sistemi nonlineari e lineari (in particolare, per questi ultimi si introduca la matrice di osservabilità e se ne commenti l'utilizzo). In aggiunta, si descriva la procedura di design di osservatori per sistemi lineari (es. Luenberger, Kalman).

## Tema 14 *AEROSPAZIALE*

Il candidato discuta l'impianto di pressurizzazione di un aeromobile, facendo eventualmente cenno a considerazioni di carattere operativo e strutturale.

