

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE INDUSTRIALE SEZ. A

2^a sess.
2017

1^a PROVA SCRITTA (Durata: 2 ore)

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

Tema 1 *CHIMICA-OPERAZIONI UNITARIE.*

Separazione di particolato da correnti gassose: apparati e campi di applicazione.

Tema 2 *CHIMICA-PROCESSI.*

La produzione dell'idrogeno: materie prime e processi

Tema 3 *ELETTRICA - MACCHINE.*

Il Candidato descriva i componenti principali di un impianto fotovoltaico connesso alla rete elettrica nazionale. Si illustrino inoltre le principali tipologie di celle fotovoltaiche e si descrivano alcuni algoritmi di inseguimento della massima potenza estraibile dai pannelli.

Tema 4 *ELETTRICA - IMPIANTI.*

Il Candidato illustri i criteri di esercizio del neutro nelle reti elettriche di distribuzione in media tensione, in relazione all'intensità delle correnti di guasto a terra ed al coordinamento dell'isolamento.

Tema 5 *ENERGETICA - NUCLEARE.*

Il Candidato proponga una classificazione delle principali tipologie di reattori nucleari in funzione del numero di circuiti di raffreddamento utilizzati.

Tema 6 *ENERGETICA - ENERGETICA.*

Il Candidato illustri e discuta le principali peculiarità (caratteristiche e limitazioni) delle fonti energetiche rinnovabili.

Tema 7 *GESTIONALE - ECONOMICO.*

Vantaggio competitivo per l'impresa: il candidato esponga il significato di tale concetto e illustri le principali strategie attraverso cui un'impresa può garantirsi un vantaggio competitivo. Si discutano inoltre i modelli SWOT e di Porter.

Tema 8 *GESTIONALE – IMPIANTI.*

Il Candidato, partendo dalla descrizione della curva P-Q (prodotto-quantità), introduca e descriva le principali disposizioni di lay-out di un impianto industriale e, successivamente, approfondisca il concetto di Group Technology.

Tema 9 *MECCANICA – COSTRUZIONE DI MACCHINE.*

Il Candidato descriva il concetto di serie e parallelo, riportando almeno due esempi associati a ciascuna tipologia riferiti agli elementi delle macchine.

Tema 10 *MECCANICA – IMPIANTI.*

Il Candidato illustri il metodo di dimensionamento di un impianto frigorifero monostadio a compressione ad espansione secca riportando schemi, diagrammi ed equazioni di bilancio per la progettazione. Si definiscano inoltre i criteri per la scelta del fluido frigorifero e si analizzi il problema dello stallo nelle condotte.

Tema 11 *MECCANICA – MACCHINE.*

Il Candidato illustri le condizioni di instabilità dei compressori: stallo, blocco sonico e pompaggio. Per ognuno ne descriva la causa e le conseguenze.

Tema 12 *BIOMEDICA.*

Il candidato scelga uno strumento nell'ambito della diagnostica per immagini, ne descriva il principio di funzionamento e la finalità, mettendo in luce i rischi relativi alla sicurezza elettrica.

Tema 13 *AUTOMAZIONE.*

Il Candidato illustri i metodi di analisi degli errori a regime per sistemi dinamici in retroazione unitaria negativa con ingressi tipici (gradino, rampa, parabola). In particolare si relazioni l'entità dell'errore con il tipo di sistema.

Tema 14 *AEROSPAZIALE.*

Si descrivano i principali materiali impiegati in ambito aerospaziale, con particolare riferimento ai materiali compositi.

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE INDUSTRIALE SEZ. A

2[^] sess.
2017

SECONDA PROVA SCRITTA (Durata: 2 ore)

Tema 8 *GESTIONALE – IMPIANTI.*

Il Candidato illustri i criteri di classificazione e scelta dei mezzi per la movimentazione interna allo stabilimento industriale e, con riferimento ai sistemi rigidi di trasporto, focalizzi l'attenzione sui trasportatori a rulli, a nastro e sui convogliatori aerei.

Tema 9 *MECCANICA – COSTRUZIONE DI MACCHINE.*

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

Tema 10 *MECCANICA – IMPIANTI.*

Il Candidato definisca i criteri, gli schemi e le equazioni di bilancio utili per la progettazione tecnica ed economica di un impianto per la concentrazione di soluzioni ad n effetti con condensatore barometrico.

Tema 11 *MECCANICA – MACCHINE.*

Il Candidato descriva le principali caratteristiche di un sistema di iniezione diretta per un motore a combustione interna ad accensione comandata. Ne definisca i vantaggi e gli svantaggi rispetto ad un sistema di iniezione indiretta.

Tema 12 *BIOMEDICA.*

Il Candidato rappresenti lo schema a blocchi di un'apparecchiatura per EEG, ne descriva il funzionamento ed il tipo di montaggio evidenziando le principali differenze.

Tema 13 *AUTOMAZIONE.*

Il Candidato illustri il tipico regolatore Proporzionale-Derivativo (PD) con compensazione della gravità con riferimento al controllo di posizione di un generico manipolatore. Si fornisca inoltre la dimostrazione di stabilità asintotica globale che caratterizza tale legge di controllo.

Tema 14 *AEROSPAZIALE.*

Si descriva la configurazione canard indicandone principali caratteristiche, vantaggi e svantaggi rispetto ad una configurazione 'classica' di un aeroplano da trasporto civile.

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE
ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI
INGEGNERE INDUSTRIALE SEZ. A

2[^]sess.
2017

SECONDA PROVA SCRITTA (Durata: 2 ore)

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

Tema 1 *CHIMICA-OPERAZIONI UNITARIE.*

Lo stripping: principi di funzionamento, campi di applicazione, scelta delle variabili di processo e dimensionamento.

Tema 2 *CHIMICA-PROCESSI.*

Sistemi chimici e fisici per la disinfezione di acque reflue.

Tema 3 *ELETTRICA – MACCHINE.*

Il Candidato descriva un possibile azionamento per il controllo di velocità di un motore asincrono trifase. Si illustrino inoltre i limiti di funzionamento della macchina, in relazione alla corrente massima erogabile dall'inverter e alla tensione disponibile sul bus DC del convertitore.

Tema 4 *ELETTRICA – IMPIANTI.*

Il candidato descriva l'utilità e i criteri di dimensionamento dei sistemi di rifasamento della potenza reattiva nei sistemi elettrici di distribuzione di bassa tensione in presenza di carichi distorcenti.

Tema 5 *ENERGETICA – NUCLEARE.*

Facendo un paragone con gli impianti tradizionali per la produzione di energia elettrica, il Candidato descriva i cicli termodinamici adottati negli impianti nucleari.

Tema 6 *ENERGETICA – ENERGETICA.*

Il Candidato illustri e discuta il principio di funzionamento dei gruppi frigoriferi a compressione e l'impatto ambientale dei fluidi operativi.

Tema 7 *GESTIONALE – ECONOMICO.*

Identificare e discutere i principali mezzi di finanziamento delle attività di innovazione e sviluppo. Inoltre, con specifico riferimento a progetti di investimento di innovazione strategici nel medio-lungo termine, si illustrino i principali metodi di valutazione di tali investimenti, descrivendo le procedure di calcolo e mettendone in evidenza vantaggi e svantaggi.