

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018
Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE



Tema n. 1

Il rapporto tra simulazione numerica e sperimentazione nel processo di concezione, sviluppo e qualifica di un componente industriale ad alto contenuto tecnologico. Il candidato concentri la trattazione dell'argomento su un caso di sua conoscenza.

Tema n. 2

Con riferimento al caso di strutture aerospaziali, il candidato individui la natura dei carichi affaticanti significativi ai fini progettuali, descriva le possibili filosofie di progetto applicabili e introduca metodologie e modelli ad esse associati.

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018
Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE



Tema n. 3

Il candidato illustri, motivando con opportuni esempi, il processo di progettazione ed implementazione di un sistema di controllo industriale, descrivendone le fasi, gli strumenti, le metodologie e possibili soluzioni tecnologiche.

Tema n. 4

Il candidato illustri, motivando con opportuni esempi, gli aspetti maggiormente rilevanti della trasduzione di misura in campo industriale. In particolare, si discuta l'impatto che la selezione dei componenti di misura ha sulle prestazioni dinamiche e di regime di un processo controllato.

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018
Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE



Tema n. 5

Il candidato descriva come la ricerca nel settore biomedicale nell'area dei biomateriali, delle metodiche di analisi e caratterizzazione meccanica e processi produttivi 3D ha permesso di sviluppare dispositivi protesici innovativi e sempre più customizzati per il paziente. Il candidato prenda ad esempio una tipologia di queste protesi e mostri come tutti le caratteristiche sopra citate sono integrate, indicandone eventuali limiti o migliorie applicabili.

Tema n. 6

Il candidato descriva come lo sviluppo di dispositivi biotecnologici milli, micro e/o nanofabbricati sta permettendo di sviluppare dispositivi per la creazione di una medicina personalizzata sul paziente sia nello studio della evoluzione patologica che della ottimizzazione delle terapie farmacologiche. Il candidato indichi quali limiti ci sono ancora nello sviluppo di tali sistemi.

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018
Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE



Tema n. 7

Il candidato illustri, anche con esempi di sua conoscenza, le principali tecnologie di conversione e *upgrading* di residui petroliferi, greggi pesanti e bitumi, facendo anche riferimento ai processi emergenti. In particolare si trattino uno o più dei seguenti aspetti: a) di processo, b) reattoristici e cinetici, c) ambientali e di sicurezza.

Tema n. 8

Il candidato illustri un processo per la produzione di un prodotto o materiale di largo impiego dell'industria chimica, partendo dagli aspetti di base fino ad uno schema di massima dell'impianto, mettendo in evidenza gli elementi caratterizzanti dal punto di vista della reattoristica, del dimensionamento delle apparecchiature, del controllo, della sicurezza e dell'impatto ambientale dell'impianto.

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018



Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Tema n. 9

Il candidato riporti e discuta in maniera approfondita le definizioni di Potenza Attiva, Potenza Reattiva, Potenza Apparente nei sistemi elettrici in regime sinusoidale. Inoltre, con riferimento alle diverse tipologie di sistemi trifase (a 3 o 4 fili, simmetrici o dissimmetrici, equilibrati o squilibrati) il candidato descriva i principali metodi di misura della potenza attiva e reattiva. Con riferimento ad un sistema in MT (15 kV) a tre fili simmetrico e squilibrato, il candidato disegni lo schema di misura di potenza attiva e reattiva completo di tutti gli strumenti e dei dispositivi necessari.

Tema n. 10

Le applicazioni domotiche stanno in parte modificando i criteri progettuali degli impianti elettrici. Con riferimento ad un tipico impianto elettrico domestico in bassa tensione (ad esempio di una abitazione monofamiliare di 200 metri quadri con giardino), il candidato illustri le principali funzionalità attribuibili ad un impianto domotico, definisca gli aspetti progettuali essenziali che lo caratterizzano evidenziando in particolar modo le differenze rispetto ad un impianto di tipo “tradizionale”.

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018



Il Presidente della Commissione

Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Tema n. 11

Il candidato consideri un gruppo turbogas basato sul ciclo Brayton. Si tracci il diagramma del ciclo su un piano T-s e si riporti lo schema impiantistico, descrivendone i componenti. Si discutano eventuali possibili miglioramenti del ciclo e le eventuali criticità.

Tema n. 12

Il candidato illustri le caratteristiche principali e le più comuni modalità di sfruttamento dell'energia eolica per la produzione di energia elettrica. Si fornisca un quadro generale sui componenti, sulla struttura e sulle caratteristiche operative di un impianto di aerogenerazione, descrivendone i fattori e le grandezze fisiche che ne influenzano maggiormente le prestazioni. Infine, si descrivano brevemente criteri per la progettazione di un impianto in una generica località di cui si suppongono noti i dati climatici.

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018
Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE



Tema n. 13

Il candidato descriva i reattori nucleari di IV generazione, evidenziando i loro obiettivi volti a migliorare la sicurezza nucleare, ridurre il volume e i tempi di decadimento dei rifiuti radioattivi massimizzando lo sfruttamento del combustibile, diminuire i costi di costruzione e di esercizio dell'impianto, limitare la proliferazione nucleare e il rischio di attacchi terroristici.

Tema n. 14

Il funzionamento di una centrale nucleare dà origine a diversi tipi di rifiuti radioattivi, indicati genericamente come scorie nucleari. Il candidato illustri le metodologie per la gestione in sicurezza di tali scorie, facendo riferimento alla loro classificazione, e descriva le soluzioni che prevedono l'impiego di depositi di superficie e di depositi geologici.

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018



Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Tema n. 15

Il processo di definizione dei requisiti, progettazione e sviluppo di un prodotto. Il candidato descriva approcci e metodologie, fasi, strumenti operativi per la gestione controllata di tale processo. Per le varie fasi del processo si indichino e descrivino gli strumenti più idonei. E' necessario associare alla trattazione, la descrizione con un esempio relativo all'ideazione di un carrello per un supermercato con elementi innovativi (dalle esigenze del cliente alla validazione del progetto).

Tema n. 16

Non esiste impresa senza rischio e, come evidenziato da vari studi, la vita media di durata di un'impresa è inferiore a quella dell'uomo.
Si inquadri il tema della rischiosità di impresa.
Si discuta in merito alla scarsa prevedibilità del futuro e all'irreversibilità delle decisioni.
Si evidenzino le modalità di gestione del rischio.

Esami di Stato
Prima Sessione Giugno 2018
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Giugno 2018
Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE



Tema n. 17

Il candidato articoli il tema della trazione integrale applicata ai veicoli stradali, espandendo i seguenti punti:

- Descrizione generale degli schemi di trazione integrale oggi disponibili (architettura, layout).
- Descrizione delle componenti meccaniche (differenziali, frizioni multi-disco, giunti, riduttori, etc.).
- Descrizione delle eventuali componenti elettrificate.

Tema n. 18

La recente tendenza in ambito automotive è quella di introdurre sul mercato veicoli dotati di motori a combustione interna (manovellismi di spinta) a due e tre cilindri. Il candidato:

- Descriva le problematiche legate al loro funzionamento (necessità di bilanciamento, grado di irregolarità) rispetto a motori a quattro e sei cilindri.
- Presenti idonee soluzioni meccaniche finalizzate ad attenuare tali problematiche.