Il Presidente della Commissione

Esami di Stato

Seconda Sessione Novembre 2019
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Novembre 2019

Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Tema n. 1

Nell'ambito del progetto di un prodotto industriale, il candidato delinei le fasi del processo di progettazione, dalla concezione sino alla qualifica del prodotto stesso. Con riferimento ad un esempio di sua conoscenza il candidato prenda in considerazione e discuta i seguenti aspetti:

- Analisi dei requisiti economici e funzionali
- Redazione delle specifiche tecniche
- Predisposizione del progetto concettuale
- Metodi e strumenti per il progetto preliminare
- Metodi e strumenti per il progetto di dettaglio
- Normative e standard di progettazione
- Tecnologie di produzione e loro impatto sul progetto
- Attività sperimentali per la qualifica delle procedure di progetto
- Attività sperimentali per la qualifica del prodotto

Tema n. 2

Il candidato illustri e discuta il ruolo della modellazione tridimensionale e delle tecnologie di realtà virtuale nelle attività di progettazione di un prodotto industriale. Descriva in particolare i vantaggi e le eventuali criticità legati all'uso di tali tecnologie con riguardo a:

- Creazione e mantenimento di archivi virtuali di prodotti e/o sistemi industriali di complessità crescente
- Gestione, aggiornamento e interscambiabilità di dati ed informazioni nelle varie fasi dello sviluppo di un progetto
- Inclusione degli aspetti legati alle tecnologie di fabbricazione e alla gestione della "supply chain"
- Inclusione degli aspetti legati gli interventi manutentivi sul prodotto finale
- Formazione e aggiornamento delle risorse umane dedicate

Esami di Stato

Seconda Sessione Novembre 2019

PRIMA PROVA SCRITTA

(Caratterizzante il settore)

14 Novembre 2019

Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Il Presidente della Commissione

Tema n. 3

Il candidato descriva le possibili applicazioni di braccia robotiche seriali in ambito industriale. Si fornisca inoltre un esempio applicativo pratico, descrivendo le principali componenti del sistema robotico e del sistema di controllo associato.

Tema n. 4

Il candidato discuta dell'importanza dei sistemi di attuazione per la corretta realizzazione di un sistema di controllo di un processo industriale continuo. Coadiuvandosi con almeno tre esempi differenti, il candidato discuta le principali caratteristiche di un attuatore ed il loro impatto sulla performance del sistema.

Esami di Stato

Seconda Sessione Novembre 2019
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Novembre 2019

Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Il Presidente della Commissione

Tema n. 5

Il candidato descriva come l'integrazione di sistemi robotici avanzati abbia permesso lo sviluppo di nuove tecnologie biomedicali che vengono incontro alle richieste cliniche e terapeutiche.
Il candidato prenda ad esempio una di tali tecnologie e ne descriva le innovazioni tecnologie ed i limiti che devono essere ancora superati o migliorati.

Tema n. 6

Il candidato descriva come stia diventando sempre più importante il ruolo dell'ingegnere biomedico nello sviluppo di sistemi alternativi alla sperimentazione animale. Il candidato prenda ad esempio un modello di tale dispositivo e ne descriva le fasi progettuali e come le conoscenze bioingegneristiche permettano di sviluppare modelli tissutali funzionali in vitro per lo studio di patologie cliniche rilevanti.

Il Presidente della Commissione

Esami di Stato

Seconda Sessione Novembre 2019
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Novembre 2019

Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Tema n. 7

Il candidato illustri i principali aspetti:
a) termodinamici,
b) chimici,
c) di processo,
d) di impatto ambientale,
alla base della produzione ed accumulo di energia in forma di combustibili (fossili o meno) e di tipo elettrochimico (batterie e celle a combustibile).

Tema n. 8

Il candidato illustri i principali aspetti riguardanti i catalizzatori nell'industria di processo. In particolare:
a) ne dia una definizione;
b) ne illustri azioni e principi di funzionamento;
c) ne descriva le tipologie principali;
d) Si illustri inoltre almeno un processo industriale nel quale l'impiego di un catalizzatore risulta determinante, spiegandone le motivazioni, i vantaggi e le eventuali controindicazioni, oltre alle implicazioni esistenti a livello impiantistico e operativo.

Esami di Stato

Seconda Sessione Novembre 2019
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Novembre 2019

Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Il Presidente della Commissione

Tema n. 9

Il candidato presenti il bilancio energetico di una tipica macchina elettrica rotante, descrivendone in dettaglio ed analizzandone quantitativamente le principali perdite presenti (perdite nel ferro, perdite nel rame, perdite meccaniche...). Il candidato discuta i principali parametri che influenzano tali perdite e le tecniche attualmente adottate per la loro minimizzazione.

Tema n. 10

Il candidato illustri i diversi sistemi di alimentazione elettrica mediante pantografo in DC e AC più comunemente utilizzati in ambito ferroviario.

Esami di Stato

Seconda Sessione Novembre 2019
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Novembre 2019

Il Presidente della Commissione

Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Tema n. 11

Il candidato illustri i principi dell'analisi dimensionale e ne dimostri l'utilità nel campo della termo-fluidodinamica aiutandosi con esempi di applicazioni ingegneristiche e/o sperimentali.

Tema n. 12

Il candidato illustri i principali usi finali nel settore energetico e della mobilità del biogas prodotto da digestione anaerobica, evidenziando le varie soluzioni impiantistiche e i possibili interventi di efficientamento dell'impianto di digestione.

UNIVERSITA' DI PISA FACOLTA' DI INGEGNERIA IN SUPREMÆ DIGNITATIS
Il Presidente della Comm.

Esami di Stato

Secoda Sessione Novembre 2019
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Novembre 2019

Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Tema n. 13

L'ingegnere industriale ha da sempre l'obiettivo di garantire la producibilità e l'economicità dei prodotti destinati al mercato. In tale compito ormai da anni esso viene supportato dalla disponibilità di macchine e impianti sempre più automatizzati. Il/La candidato/a elenchi e descriva nel modo più completo di cui è capace le tipologie di macchinari e/o impianti che hanno fatto evolvere negli ultimi decenni la produzione industriale in ambito metalmeccanico, spiegando il senso della propria scelta.

Tema n. 14

Attraverso il Piano Industria 4.0 sono stati introdotti anche i software applicativi (come pure sistemi e servizi di system integration) tra le risorse che possono godere del Super Ammortamento. Si punta quindi ad investire in tecnologie "soft" e servizi (*come il Cloud computing e la system/business integration*) a servizio del coordinamento inter/intra organizzativo, il reporting, la programmazione ed ovviamente l'efficienza delle stesse attività.
Il/La candidato/a, con riferimento ad aziende manifatturiere:

1. illustri le caratteristiche chiave ed il ruolo abilitante di tali soluzioni e tecnologie nei confronti di Industria 4.0, distinguendo i potenziali benefici per le Grandi e le Piccole/Medie imprese ed evidenziando le possibili aree di gestione maggiormente interessate;
2. distingua caratteristiche ed ambiti di applicabilità del Private Cloud rispetto al Public Cloud;
3. evidenzi infine, sempre in ottica Industria 4.0, l'opportunità di utilizzo integrato dei modelli di servizio noti come IaaS (compute services) e PaaS (piattaforme cloud).

UNIVERSITA' DI PISA FACOLTA' DI INGEGNERIA
IN SUPREMÆ DIGNITATIS
1343
Il Presidente della Commissione

Esami di Stato

Seconda Sessione Novembre 2019
PRIMA PROVA SCRITTA
(Caratterizzante il settore)
14 Novembre 2019

Sez. A - Ingegneria INDUSTRIALE

Tema n. 15

I sistemi di trasmissione del moto costituiscono un elemento fondamentale di moltissimi sistemi meccanici. Si richiede al candidato di:

- Fornire esempi applicativi industriali in cui è richiesto la trasmissione del moto tra assi paralleli, indicenti e sghembi.
- Descrivere i principi meccanici delle soluzioni meccaniche più diffuse per realizzare i suddetti sistemi di trasmissione (dalle ruote dentate alla trasmissione con elementi flessibili)
- Descrivere e discutere quantitativamente il rendimento meccanico di una delle soluzioni considerate.

Tema n. 16

Il candidato discuta il problema del controllo di sistemi dinamici. Ponga particolare accento sulle specifiche che descrivono il funzionamento di un sistema di controllo e sulle metodologie per sintetizzare un controllore in grado di rispettarle.

Tema n. 17

Alla luce degli sviluppi dell'ultimo decennio, il candidato commenti l'evoluzione del powertrain dei veicoli automobilistici. Il candidato faccia particolare riferimento al cambiamento dei criteri progettuali e delle tecnologie utilizzate per rispondere alle nuove esigenze del mercato e delle normative.