Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI MECCATRONICA PER LA PRODUZIONE

SETTORE SCIENTIFICO

ING-IND/13 (IIND-02/A)

CFU

6

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

/**/
IIND-02/A

ANNO DI CORSO

/**/
I Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

Base □

Caratterizzante X

Affine □

Altre attività □

NUMERO DI CREDITI

/**/
6 CFU

DOCENTE

/**/

In corso di definizione

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

/**/
L’iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l’iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

/**/
Il corso integra meccanica, elettronica, controllo e informatica applicata ai sistemi produttivi. Approfondisce l’analisi e la progettazione di sistemi meccatronici ad alte prestazioni per l’automazione industriale. Sviluppa competenze nella sensoristica, nell’attuazione e nella diagnostica avanzata. Favorisce un approccio interdisciplinare orientato all’innovazione e all’efficienza dei processi produttivi.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente acquisirà una conoscenza approfondita dei fondamenti della meccatronica applicata alla produzione industriale, comprendendo l’interazione tra componenti meccanici, sistemi di azionamento elettrico, sensori, attuatori e dispositivi di controllo. Saranno sviluppate capacità di comprensione dei principi di funzionamento dei sistemi automatici, delle architetture di controllo e delle logiche di regolazione. Lo studente comprenderà inoltre il ruolo dei sistemi meccatronici nell’ambito della produzione industriale moderna, con particolare riferimento all’automazione, alla digitalizzazione e all’industria 4.0.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite all’analisi e alla gestione di sistemi meccatronici per la produzione. Saprà interpretare schemi meccanici, elettrici ed elettronici, utilizzare sensori e attuatori in applicazioni industriali, configurare sistemi di azionamento e contribuire alla programmazione di sistemi di controllo. Lo studente sarà inoltre in grado di collaborare alla progettazione e al miglioramento di linee produttive automatizzate, valutando aspetti funzionali, produttivi e di affidabilità.

Autonomia di giudizio

L’insegnamento favorisce lo sviluppo dell’autonomia di giudizio attraverso l’analisi di applicazioni reali e casi industriali. Lo studente sarà in grado di valutare criticamente le soluzioni meccatroniche adottate nei sistemi produttivi, confrontando alternative tecnologiche in funzione delle esigenze operative. Saprà inoltre considerare aspetti quali efficienza, costi, manutenzione, sicurezza e sostenibilità, formulando giudizi motivati sulle scelte progettuali e operative.

Abilità comunicative

Al termine del percorso lo studente avrà sviluppato adeguate abilità comunicative per descrivere il funzionamento di sistemi meccatronici e processi produttivi automatizzati. Sarà in grado di comunicare informazioni tecniche in modo chiaro e coerente, sia in forma orale sia scritta, interagendo efficacemente con figure tecniche e non tecniche. Le attività svolte durante il corso contribuiranno inoltre a migliorare la capacità di lavoro in gruppo e di presentazione di soluzioni e risultati.

Capacità di apprendimento

Il corso contribuisce a sviluppare la capacità di apprendimento autonomo, fondamentale in un contesto industriale caratterizzato da continua evoluzione tecnologica. Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di aggiornare le proprie competenze attraverso lo studio di manuali tecnici, documentazione industriale e nuove tecnologie meccatroniche. Avrà inoltre acquisito un metodo di apprendimento che gli consentirà di adattarsi a nuovi sistemi produttivi, strumenti di automazione e soluzioni innovative.

PROGRAMMA DIDATTICO

1. Introduzione alla meccatronica per la produzione
2. Evoluzione dei sistemi produttivi industriali
3. Integrazione meccanica, elettrica ed elettronica nei sistemi produttivi
4. Elementi di meccanica applicata alla produzione
5. Trasmissioni meccaniche e sistemi di movimentazione
6. Azionamenti elettrici per applicazioni industriali
7. Motori elettrici per la produzione automatizzata
8. Sensori industriali per il controllo dei processi produttivi
9. Attuatori nei sistemi meccatronici
10. Fondamenti di automazione industriale
11. Architettura dei sistemi di controllo industriale
12. Introduzione ai controllori logici programmabili
13. Logiche di controllo nei processi produttivi
14. Sistemi di regolazione e controllo del movimento
15. Interfacce uomo–macchina nei sistemi produttivi
16. Reti industriali e comunicazione nei sistemi meccatronici
17. Sicurezza nei sistemi meccatronici di produzione
18. Affidabilità e manutenzione dei sistemi produttivi

19. Introduzione alla pneumatica industriale
20. Introduzione all’oleodinamica industriale
21. Sistemi meccatronici per linee di assemblaggio
22. Automazione delle macchine utensili
23. Sistemi di movimentazione e trasporto industriale
24. Integrazione di robot e sistemi meccatronici
25. Sistemi di visione per la produzione industriale
26. Controllo qualità automatizzato
27. Introduzione ai sistemi cyber-fisici
28. Meccatronica e industria 4.0
29. Digitalizzazione e monitoraggio dei processi produttivi
30. Efficienza energetica nei sistemi meccatronici
31. Analisi dei dati di produzione
32. Ottimizzazione dei processi produttivi automatizzati
33. Valutazione tecnica ed economica dei sistemi meccatronici
34. Studio di casi industriali di meccatronica per la produzione
35. Sviluppo e analisi di un progetto applicativo
36. Revisione finale e discussione dei progetti

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

Ogni Macro-argomento è articolato in 15-17 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Per ogni insegnamento sono previste sino a 6 videolezioni (n.1 CFU) di didattica innovativa secondo modalità definite dal docente di riferimento.

Le videolezioni sono progettate in modo da fornire allo studente una visione integrata dei sistemi meccanici, elettrici, elettronici e di automazione impiegati nei moderni processi produttivi. Al termine del percorso formativo lo studente sarà in grado di comprendere il funzionamento dei sistemi meccatronici, analizzarne le prestazioni e contribuire alla loro integrazione all’interno di impianti industriali orientati all’efficienza, alla qualità e alla flessibilità produttiva.

Il modello didattico adottato prevede l’erogazione online sia della didattica erogativa asincrona sia della didattica sincrona. Per le attività di autoapprendimento sono previste n.18 ore di studio individuale per ogni CFU.

Le dispense e i test di autovalutazione predisposti dai docenti titolari dell’insegnamento sono resi disponibili sulla piattaforma. L’Ateneo prevede di norma, per ogni CFU, un totale di almeno 7 ore di didattica. La didattica erogativa è

perciò effettuata per l’80% in modalità asincrona, articolata in un numero di videolezioni coerente ai CFU complessivi del singolo insegnamento, corredate da materiale didattico adeguato allo studio individuale e, per almeno il 20%, in modalità sincrona.

Le attività didattiche si distinguono in:

 Didattica erogativa asincrona che prevede per ogni ora una videolezione registrata, una dispensa corredata da riferimenti bibliografici, note, tabelle, immagini, grafici ed un questionario di dieci domande di autovalutazione con quattro possibili risposte di cui solo una corretta e tre distrattori, oltre un file di riepilogo relativo agli obiettivi ed alla struttura in paragrafi della lezione.

 Didattica erogativa sincrona che si compone di una web conference per CFU e di un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all’ampiezza dei CFU assegnati. L’obiettivo della didattica erogativa in modalità sincrona è assicurare tutte quelle attività che tipicamente richiedono apprendimenti “in situazione” o rapporto “face to face”, quali laboratori, seminari, esperienze sul campo, tirocini, ecc., tenendo conto anche delle metodologie a carattere innovativo e volte a favorire l’interazione docente-studenti e tra studenti.

Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell’esame finale.

Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL’APPRENDIMENTO

La modalità e criteri di valutazione dell’apprendimento dovranno tener conto di quanto segue:

 i risultati delle prove intermedie (le prove intermedie consistono nello svolgimento di un test a risposta multipla con 30 domande; per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte, di cui solo una è corretta);

 la qualità della partecipazione alle attività on line (frequenza e qualità degli interventi monitorabili attraverso la piattaforma, elaborati, didattica sincrona);

 i risultati della prova finale in presenza (in forma orale).

Sia i quesiti in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite. I quesiti che richiedono l’elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l’autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL’APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

Sia lo svolgimento dell'elaborato, sia la presenza attiva durante le web conference prevedono un giudizio, da parte del docente, fino a un massimo di 2 punti. Lo studente può prendere parte ad entrambe le attività, fermo restando che la votazione massima raggiungibile è sempre di 2 punti.

La valutazione dell'elaborato può essere sufficiente (1 punto premiale) o non sufficiente (0 punti premiali).

La premialità massima per le web conference è di un punto sul voto di esame. Ogni studente può partecipare a tutte le web conference erogate. Per ciascuna di esse, il superamento del test finale di apprendimento – che richiede almeno quattro risposte corrette su cinque domande relative al tema trattato – consente di ottenere un punteggio pari a 0,5. Una volta raggiunto un punteggio totale di 1, allo studente viene riconosciuta la premialità.

È data facoltà allo studente di partecipare o meno alla didattica erogativa sincrona.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento definiti alla base dell'insegnamento. Il giudizio riguarda l'intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo.

Il voto finale dell'esame di profitto tiene conto del punteggio che lo studente può aver ottenuto partecipando correttamente alla didattica erogativa sincrona e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica sincrona verrà sommato al voto della prova intermedia.

Il voto della prova finale è compreso tra 0 a 2 punti, da sommare al punteggio della prova intermedia.

Il voto minimo utile al superamento dell'esame di profitto è di diciotto trentesimi.

Ciascun esame dovrà essere composto da un numero di domande idonee a garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L'attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente ad almeno 31 domande.

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

Il materiale didattico utilizzato può riguardare:

- Videolezioni

- Dispense predisposte dal docente e/o slide del docente

- Materiali predisposti per le lezioni sincrone

- Testo di riferimento suggerito dal docente (facoltativo).

Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.