Università Mercatorum

Università telematica delle Camere di Commercio Italiane

PROGRAMMA DEL CORSO DI INNOVAZIONE NEI SISTEMI DI LAVORAZIONE

SETTORE SCIENTIFICO

ING-IND/16

CFU

9

MODALITÀ DI ESAME ED EVENTUALI VERIFICHE DI PROFITTO IN ITINERE

L’esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nella sede centrale che nelle sedi periferiche.

L’esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.
Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande 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 ed elaborati proposti dal docente).

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.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

54 Videolezioni + 54 test di autovalutazioneImpegno totale stimato: 54 ore

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

Redazione di un elaborato

Partecipazione a una web conference

Svolgimento delle prove in itinere con feedback

Svolgimento della simulazione del test finale

Totale 9 ore

ATTIVITÀ DI AUTOAPPRENDIMENTO

162 ore per lo studio individuale

LIBRO DI RIFERIMENTO

E. Chiacchierini, “Tecnologie e produzione”, CEDAM

Myer Kutz, “Environmentally Conscious Manufacturing”, John Wiley & Sons

S. Kalpakjian, S.R. Schmidt, “Tecnologia Meccanica”, Pearson

Dispense del docente

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscere l’importanza e i rischi connessi a processi d’innovazione in ambito tecnologico su processi produttivi con le diverse ricadute sui diversi sistemi di fabbricazione a livello industriale. Comprendere gli aspetti innovativi all’interno di sistemi di lavorazione convenzionali e non.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Capacità di valutare soluzioni applicando l’approccio scientifico ed ingegneristico nell’affrontare problemi relativi ai sistemi di lavorazione, ai rischi e alle opportunità derivanti dall’innovazione tecnologica in ambito di processi di fabbricazione. Le basi per comprendere problematiche trasversali, fornendo una capacità di giudizio su problemi legati all'applicazione di processi tecnologici avanzati in vari settori. Grazie ai casi studio, poi sarà possibile migliorare le competenze necessarie per la valutazione di diverse problematiche, affrontare la soluzione di problemi connessi a processi di lavorazione e discutere criticamente i risultati.

Autonomia di giudizio
Vengono fornite le basi utili allo sviluppo di un’autonomia di giudizio nel valutare i parametri di produzione ed efficienza dei sistemi di fabbricazione tenendo conto del fattore d’innovatività tecnologica. Tali capacità daranno autonomia nel risolvere questioni al di fuori dei confini universitari sia a livello di produzione industriale che a un livello di ricerca e sviluppo.

Abilità comunicative
L’esposizione di casi studio da parte di esperti e l’ascolto delle lezioni consentiranno agli studenti di argomentare con un lessico preciso ed appropriato.

Capacità di apprendimento
Capacità di dare supporto di tipo metodologico all’introduzione di innovazioni tecnologiche tecnologie avanzate all’interno del processo produttivo tenendo conto in particolare dei rischi ad esso connessi.

OBIETTIVI

L'insegnamento ha lo scopo di presentare e fornire le conoscenze e gli strumenti utili alla comprensione e all’implementazione di processi di lavorazione nell’ambito di un contesto competitivo e sempre più innovativo. A partire dalla classificazione dei sistemi di lavorazione più tradizionali ed automatizzati e spostandosi verso l’illustrazione delle tecnologie più innovative che hanno portato al miglioramento dei processi produttivi, anche nell’ambito dell’estetica di prodotto, e alla revisione del design di prodotto e di processo.

PROGRAMMA DIDATTICO

I – L’Innovazione e l’invenzione e concetti basi d’innovazione tecnologica (demand-pull, technology push, design driven), imprese e settori. L'impatto dell'innovazione sulla produzione industriale. Progettazione del prodotto per la fabbricazione e scelta dei sistemi di lavorazione con accenni sui sistemi integrati di fabbricazione.

II – Processi tecnologici e sistemi di lavorazione di tipo subtractive. Fondamenti di machining con tecniche convenzionali: formazione del truciolo, i moti di lavoro, la meccanica del taglio, parametri tecnologici e loro scelta, valutazione dei tempi e dei costi di lavorazione. Tecniche di machining tradizionali (tornitura, fresatura, foratura), accenni sull’introduzione dei CNC. Elementi di machining con tecniche non convenzionali (laser, waterjet, ultrasuoni, elettroerosione, sistemi chimici, elettrochimici).

III – Processi tecnologici e sistemi di lavorazione di tipo additive. Approcci moderni qualitativi e quantitativi della produzione con tecniche additive. Elementi di additive manufacturing design. Accenni sulle principali tecnologie additive e relativo impiego industriale. Sviluppo e scelta di prodotti mediante additive manufacturing e impatto socio-economico.

IV – Tecnologie estetiche. Analisi delle superfici di lavorazione, caratteristiche dimensionali e controllo qualità. Elementi di tecnologie per il miglioramento estetico delle superfici dei prodotti e valutazione di tali modifiche su impatto socio-economico.

Testimonianze di esperti e casi di studio completano l’impianto formativo dell’insegnamento.

1 - INTRODUZIONE

2 - INNOVAZIONE: DEFINIZIONE, FASI E TIPOLOGIE

3 - INNOVAZIONE TECNOLOGICA

4 - PRODUZIONE SOSTENIBILE ED ECO-INNOVAZIONE

5 - ECONOMIA CIRCOLARE E DFE

6 - PRODUZIONE INDUSTRIALE

7 - SISTEMI DI LAVORAZIONE

8 - SISTEMI INTEGRATI DI FABBRICAZIONE E TENDENZE

9 - TECNOLOGIE INNOVATIVE PER IL RICICLO DEI CONTENITORI ALIMENTARI

10 - TECNOLOGIE INNOVATIVE PER IL RICICLO DEI PNEUMATICI

11 - SUBTRACTIVE MANUFACTURING

12 - ASPORTAZIONE DI TRUCIOLO

13 - MORFOLOGIA DEL TRUCIOLO

14 - MECCANICA DEL TAGLIO

15 - UTENSILI DA TAGLIO

16 - USURA E DURATA UTENSILI

17 - LAVORABILITA' PER ASPORTAZIONE

18 - PROCESSI PER ASPORTAZIONE: FORME ASSIALSIMMETRICHE

19 - PROCESSI PER ASPORTAZIONE: FORATURA E ALTRE OPERAZIONI

20 - PROCESSI PER ASPORTAZIONE: FORME VARIE

21 - MACCHINE UTENSILI PER ASPORTAZIONE

22 - CENTRI DI LAVORAZIONE PER ASPORTAZIONE

23 - CONSIDERAZIONI ED ECONOMIA DEI PROCESSI PER ASPORTAZIONE

24 - CASI STUDIO E SOSTENIBILITÀ DEI PROCESSI PER ASPORTAZIONE

25 - ASPORTAZIONE CON UTENSILI INDEFINITI

26 - LAVORAZIONE DI RETTIFICA

27 - LAVORAZIONI CON ULTRASUONI

28 - LAVORAZIONI CHIMICHE

29 - LAVORAZIONI ELETTROCHIMICHE

30 - ELETTROEROSIONE

31 - LAVORAZIONI CON FASCI A ENERGIA CONCENTRATA

32 - LAVORAZIONI CON GETTI

33 - SISTEMI DI LAVORAZIONE IBRIDI E ASPETTI ECONOMICI

34 - CASI STUDIO E SOSTENIBILITA' DELL'ADVANCED MACHINING

35 - MANUTENZIONE AERONAUTICA E TECNOLOGIE APPLICATE

36 - ADDITIVE MANUFACTURING

37 - ADDITIVE MANUFACTURING DESIGN

38 - PROCESSI VAT PHOTOPOLYMERIZATION

39 - PROCESSI POWDER BED FUSION

40 - PROCESSI EXTRUSION BASED

41 - PROCESSI JET-BASED

42 - PROCESSI SHEET LAMINATION E DED

43 - ADDITIVE MANUFACTURING: POST-PROCESSING

44 - CONSIDERAZIONI E SOSTENIBILITA' DEI PROCESSI AM

45 - STAMPA 3D E LOGISTICA APPLICATA

46 - ADDITIVE MANUFACTURING - UN'OPPORTUNITÀ PER L'INDUSTRIAL

47 - CARATTERISTICHE E PROPRIETA' DELLE SUPERFICI

48 - TRIBOLOGIA: ATTRITO E USURA

49 - PROCESSI DI FINITURA E SUPERFINITURA

50 - PROCESSI DI FINITURA DI MASSA

51 - SURFACE ENGINEERING

52 - MECHANICAL SURFACE TREATMENTS

53 - APPLICAZIONI DI TECNOLOGIE PER LE SUPERFICI

54 - KNOW HOW E WHAT'S NEXT?