

## Avviso di apertura delle iscrizioni

# CORSO DI AGGIORNAMENTO IN “PROGETTAZIONE MECCANICA FUNZIONALE”

**a.a. 2023/2024**

Ai sensi del “Regolamento per l'attivazione, l'organizzazione e la gestione di corsi di formazione permanente e continua”, è istituito e attivato presso l'Università degli Studi di Brescia - *School of Management and Advanced Education* **SMAE**, per l'a.a. 2023/2024, il Corso di Aggiornamento in “Progettazione meccanica funzionale”.

Il corso è inserito nell'offerta formativa del Catalogo Regionale, in attuazione della DGR 7535 del 15 dicembre 2022 Attivazione della misura “Linea competenze 21-27 per l'innovazione green e digitale delle imprese lombarde”, a valere sull'asse 1, azione 1.4.1 “Sostegno allo sviluppo delle competenze per la transizione industriale e la sostenibilità delle imprese” del programma regionale FESR Lombardia 2021-2027 e approvazione dei relativi criteri applicativi , che prevede un intervento di voucher formativo a favore delle imprese lombarde erogato a fronte della partecipazione a percorsi formativi specialistici.

### 1 - PRESENTAZIONE

L'Università, istituzionalmente, è sede di formazione: è una delle missioni principali attribuite agli atenei italiani. In particolare, per il progetto in essere, verranno sinteticamente presentate le attività didattiche presenti presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale (DIMI) che propone i propri docenti per l'effettuazione del corso in oggetto.

L'offerta formativa del DIMI prevede tre corsi di laurea triennale: Ingegneria dell'Automazione Industriale, Ingegneria Gestionale, Ingegneria Meccanica e dei Materiali; quattro corsi di laurea magistrale: Ingegneria dell'Automazione Industriale, Ingegneria Gestionale, Ingegneria Meccanica e Ingegneria per l'Innovazione dei Materiali

e del Prodotto; un corso di laurea professionalizzante di Tecniche Industriali di Prodotto e di Processo.

All'interno dei vari insegnamenti sono previste attività di lezione frontale, attività di esercitazione pratica ed attività laboratoriali condotte presso le strutture interne al Dipartimento. Per il corso in oggetto si segnalano, in particolare, i laboratori di Meccanica Applicata e Robotica, il laboratorio dotato di simulatori per la progettazione, il laboratorio di prototipazione avanzata.

## 2 - OBIETTIVI E FINALITÀ

La progettazione meccanica funzionale si occupa dell'identificazione della funzione che la macchina deve svolgere, della sintesi di una serie di soluzioni possibili ed applicabili, della scelta dell'opzione più adeguata e della sua ottimizzazione. Opera dalle primissime fasi fino al momento del dimensionamento, della scelta di eventuale componentistica già esistente e delle particolarizzazioni associate alle tecnologie utilizzate.

Gli obiettivi e le finalità di questo corso sono di fornire gli strumenti necessari per effettuare adeguatamente tutti i passi necessari per la progettazione funzionale di un sistema meccanico/meccatronico.

Fra gli strumenti forniti, oltre alle basi teoriche, al metodo ed agli algoritmi principali di risoluzione, verrà proposto anche l'utilizzo di software dedicati per la progettazione (Simulatori).

## 3 - AREA STRATEGICA

Innovazione dei processi e dell'organizzazione delle imprese e delle filiere produttive e di servizi e degli ecosistemi industriali in Lombardia.

In accordo con il piano industriale strategico della Lombardia, questo corso si focalizza sugli aspetti della manifattura innovativa e dell'innovazione nel settore manifatturiero, rivedendo i metodi della progettazione soprattutto laddove il prodotto diviene sempre più smart e viene realizzato con tecniche e scopi dell'industria 4.0.

## 4 - DESTINATARI

Si prevede un destinatario che opera nel settore manifatturiero, nell'ambito della progettazione meccanica e meccatronica, che abbia conseguito un diploma di scuola secondaria superiore o professionale oppure che abbia acquisito una formazione equivalente grazie all'esperienza lavorativa oppure grazie a formazione autonoma.

### **Mansioni/Professioni**

Disegnatore meccanico cad-cam, Progettista meccanico.

Il corso può inoltre costituire attività professionalizzante anche per tecnici meccanici operanti su settori specifici (ad esempio macchine per legno, manutentori di sistemi meccanici, ecc.).

### **Competenze richieste in ingresso**

Possesso del diploma di scuola superiore o scuola dell'obbligo se con idonea esperienza. Alcune abilità tecniche in uno dei seguenti settori: disegno di base, progettazione, meccanica di base.

## 5 - PROFILO E COMPETENZE

### **Competenze per area**

MECCANICA, PRODUZIONE E MANUTENZIONE DI MACCHINE, IMPIANTISTICA

(Competenza: effettuare le prove tecniche per validare le specifiche progettuali e costruttive del prodotto/componente).

### **Competenze per profilo**

6.1 Disegnatore MECCANICO CAD-CAM

(Competenza: effettuare le prove tecniche per validare le specifiche progettuali e costruttive del prodotto/componente).

### **Abilità e conoscenze**

Abilità:

Applicare metodi della geometria proiettiva e descrittiva; Applicare metodi di progettazione meccanica con sistemi; Applicare modelli di azionamento, dinamica e controllo dei sistemi meccanici; Applicare modelli di calcolo per strutture meccaniche; Applicare modelli analitici del prodotto da realizzare; Applicare procedure di prototipazione virtuale del prodotto; Applicare tecniche di simulazione tridimensionale del processo; Utilizzare software prototipazione virtuale CAD/CAE.

Conoscenze:

Codici commerciali per simulazione (CFD – Computational Fluid Dynamics; FEM -Finite Element Method-, ecc.); Disegno meccanico; Fluidodinamica; Fondamenti geometrici di rappresentazione grafica; Impianti industriali meccanici; Processi di lavorazione meccanica; Processi di progettazione nell'area meccanica e produzione meccanica; Progettazione meccanica; Scienza e tecnologia dei materiali; Tecniche di modellizzazione matematica del prodotto in ambiente CAD; Tecniche e sistemi di prototipazione virtuale.

## 6 - ARTICOLAZIONE E DURATA DEL CORSO

Il Corso si svolgerà nel periodo da **marzo** a **giugno** 2024, per un numero complessivo di **60** ore.

Le lezioni si svolgeranno in presenza presso i locali e i laboratori del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale (DIMI) dell'Università degli Studi di Brescia - via Branze 38, Brescia.

**La frequenza è obbligatoria** per un monte ore complessivo non inferiore al 75%.

Il corso si svolgerà in 60 ore di lezione in forma frontale, con esercitazioni al calcolatore tramite utilizzo di software per la progettazione.

Il corso sarà articolato in 4 moduli indipendenti, ognuno composto da 15 ore, come di seguito elencati:

Modulo 1 – Iter progettuale ed elementi base di progettazione funzionale

Modulo 2 – Studio di una catena cinematica Motore-Trasmissione-Utilizzatore

Modulo 3 – Effetti parassiti in una catena cinematica

Modulo 4 – Casi di studio e parametri di scelta / ottimizzazione delle soluzioni.

Il calendario verrà pubblicato al seguente [link](#).

## 7 – METODOLOGIA E STRUMENTI

Le metodologie didattiche adottate saranno costituite da momenti di didattica frontale con azioni sia tematiche, sia interdisciplinari.

Verranno effettuate esercitazioni in laboratorio, specialmente sull'utilizzo di software di simulazione, con momenti di cooperative learning al fine di interiorizzare nella pratica le conoscenze acquisite e di farne emergere e circolare altre nel lavoro di gruppo.

I materiali del corso, in forma di dispense, saranno messi a disposizione dei partecipanti. Saranno utilizzate moderne strumentazioni digitali per l'erogazione delle lezioni frontali, laboratori informatici con personal computer provvisti di software specialistici per la simulazione e la progettazione, laboratori di robotica e automazione dove lo studente potrà apprezzare il funzionamento di sistemi reali.

Il corso sarà erogato in 3 modalità:

le lezioni frontali saranno erogate in un'aula multimediale per fruire di vari approcci anche interattivi di comunicazione. Le lezioni laboratoriali relative alla progettazione e alla simulazione saranno erogate in un laboratorio informatico dotato di postazioni computerizzate provviste di software specialistici. La presa visione di sistemi già realizzati e funzionanti sarà svolta in un laboratorio di automazione e robotica.

### Coordinatore

Prof. Rodolfo Faglia - Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale (DIMI).

### Consiglio Direttivo

- Prof. Rodolfo Faglia - Coordinatore (Professore Ordinario Università degli Studi di Brescia)
- Prof. Riccardo Adamini (Professore Ordinario Università degli Studi di Brescia)
- Prof. Alberto Borboni (Professore Associato Università degli Studi di Brescia)

## 8 - REQUISITI DI AMMISSIONE

Per l'ammissione al Corso è necessario essere in possesso di:

- **Diploma di Scuola Superiore o scuola dell'obbligo se con idonea esperienza**
- **Alcune abilità tecniche in uno dei seguenti settori: disegno di base, progettazione, meccanica di base**

### Posti disponibili

Il numero minimo per l'attivazione del Corso è di 7 unità.

Il numero massimo di posti disponibili è di 30 unità.

Il Corso potrà non essere attivato in caso di numero di iscrizioni inferiore a 7.

Qualora il numero delle domande di iscrizione dovesse eccedere la disponibilità massima dei posti, l'ammissione avverrà sulla base dell'ordine cronologico di iscrizione.

## 9 - PROVA FINALE E CERTIFICAZIONE DEL CORSO

L'apprendimento sarà verificato mediante un esame finale, costituito da una prova scritta e da una prova orale.

La prova scritta consisterà in alcuni esercizi a risposta aperta (massimo 20 punti). La prova orale sarà composta dalla discussione di un progetto ed un approfondimento del docente su quanto presentato (15 punti) allo scopo di verificare la capacità di applicare un metodo robusto e realizzare una sintesi dei problemi in ambito industriale, anche con l'uso di tecnologie informatiche.

L'accesso all'esame finale sarà consentito solo a chi avrà rispettato il 75% di frequenza obbligatoria.

Al termine del corso, in seguito al superamento delle prove di verifica previste, i partecipanti riceveranno l'attestato di partecipazione con il riconoscimento di abilità e conoscenze (modello A.4) e due Open Badge di certificazione delle competenze acquisite:

- Simulazione dei meccanismi piani: <https://bestr.it/badge/show/3095>

- Sintesi funzionale dei meccanismi piani: <https://bestr.it/badge/show/3096>

## 10 - DOMANDA DI ISCRIZIONE

A partire dal giorno di pubblicazione del presente Avviso sull'[Albo Ufficiale di Ateneo online](#) e **fino alle ore 12.00** del giorno **venerdì 23 febbraio 2024** saranno attive le procedure telematiche per l'iscrizione al Corso.

L'iscrizione dovrà essere effettuata esclusivamente in modalità on-line utilizzando questo [form](#).

Quale conferma della volontà di iscrizione al Corso, il candidato è tenuto al versamento del contributo previsto al successivo art. 11, entro e non oltre la scadenza dell'Avviso.

Le domande con documentazione carente o irregolare saranno respinte.

Non saranno accettate domande inviate tramite posta, pec o e-mail.

**La graduatoria degli iscritti** sarà consultabile a questo [link](#).

**La pubblicazione ha valore di comunicazione ufficiale agli interessati.**

**Tutti i candidati sono ammessi al Corso con riserva:** l'amministrazione provvederà successivamente ad escludere i candidati che non siano risultati in possesso dei titoli di ammissione previsti dal presente Avviso.

**Dichiarazioni false:** nel caso in cui, dalla documentazione presentata dal candidato, risultino dichiarazioni false o mendaci, rilevanti ai fini dell'ammissione, ferme restando le sanzioni penali di cui all'art. 76 del DPR n. 445 del 28/12/2000, lo stesso candidato **decadrà** automaticamente d'ufficio **dal diritto all'ammissione al corso, non verranno rimborsate le tasse pagate** e la dichiarazione mendace di cui sopra comporterà infine l'esposizione all'azione di risarcimento danni da parte di controinteressati.

Il Comitato Scientifico del Corso si riserva la possibilità di valutare eventuali istanze di iscrizione che pervengano all'U.O.C. SMAE e Impegno nel Territorio oltre il termine del 23 febbraio 2024.

## 11 - TASSE E CONTRIBUTI

La quota di partecipazione al corso ammonta a **€ 2.502,00** (comprensiva di **quota di iscrizione da € 2.500,00 e imposta di bollo da € 2,00** su fattura elettronica esente IVA).

Il pagamento dovrà essere effettuato **entro e non oltre la data di scadenza dell'iscrizione del 23 febbraio 2024, pertanto prima della pubblicazione della graduatoria degli ammessi esclusivamente tramite la piattaforma "Portale dei pagamenti" mediante questo [link](#).**

**Il mancato pagamento sarà considerato causa di esclusione.**

In caso di eventuale ammissione del candidato da parte del Comitato Scientifico in seguito ad istanza di iscrizione oltre il termine del 23 febbraio 2024 il pagamento del contributo dovrà essere obbligatoriamente effettuato entro e non oltre l'inizio delle attività formative del Master.

**La tassa già versata verrà rimborsata in caso di mancata attivazione del Corso per mancato raggiungimento del numero minimo di iscritti o in caso di non ammissione al Corso.**

**Si precisa altresì che la tassa non sarà rimborsata:**

- in caso di rinuncia all'iscrizione al Corso dopo la verbalizzazione degli ammessi (e relativa comunicazione di ammissione) in attesa dell'inizio delle attività formative
- in caso di abbandono del Corso successivo all'inizio delle attività formative.

## 12 - TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Il trattamento dei dati personali forniti dai candidati raccolti per le finalità individuate nel presente Avviso avviene nel rispetto delle disposizioni del Regolamento Generale per la Protezione dei Dati ("GDPR", *General Data Protection Regulation*, Regolamento UE



2016/679) e al D-Lgs. 196/2003 ("Codice della Privacy)". Ai fini del trattamento dei dati personali l'Università di Brescia è titolare del trattamento ai sensi dell'art.26 del GDPR.

Il conferimento e la raccolta dei dati sono obbligatori per l'istruzione del procedimento di selezione e, qualora si tratti di dati sensibili, sono effettuati ai sensi della Legge 68/1999 e della Legge 104/1992.

Il conferimento dei dati indicati nell'Avviso è obbligatorio e necessario ai fini della valutazione dei requisiti di ammissione e alla formulazione delle graduatorie, pena l'esclusione dalla selezione.

Il Responsabile della Protezione dei Dati dell'Università degli Studi di Brescia (RPD/DPO) è contattabile alla seguente e-mail: [rpd@unibs.it](mailto:rpd@unibs.it)

L'informativa è reperibile al seguente [link](#).

### 13 - INFORMAZIONI

Ai sensi dell'art. 5 della Legge 7 agosto 1990, n. 241 e successive modificazioni ed integrazioni, il Responsabile del procedimento amministrativo è la Dott.ssa Barbara Zanardini, Responsabile dell'U.O.C. SMAE e Impegno nel Territorio.

L'ufficio di riferimento presso l'Università degli Studi di Brescia è la U.O.C. SMAE e Impegno nel Territorio, via S. Faustino, 74/b-25121 Brescia.

È possibile richiedere eventuali ulteriori informazioni o segnalare malfunzionamenti della procedura di iscrizione all'indirizzo: [segreteria.smae@unibs.it](mailto:segreteria.smae@unibs.it)

Brescia, data del protocollo

School of Management  
and Advanced Education - SMAE  
IL DIRETTORE  
(Prof. Mario Mazzoleni)  
*F.to digitalmente ex art. 24 D.Lgs 82/05*