



POLITECNICO
MILANO 1863

Decreto Rep. n° 1570 Prot. n° 24195
Data 25.02.2019
Titolo III Classe V
UOR SOFPL

VISTO lo Statuto del Politecnico di Milano;
VISTO il D.M. 3.11.1999, n.509;
VISTO il D.M. 22.10.2004, n. 270;
VISTO il Regolamento Didattico di Ateneo;
VISTO il Regolamento dei Master universitari del Politecnico di Milano emanato con D.R. n. 2235 del 05.08.2013;
ACQUISITO il parere favorevole del Senato accademico nella seduta del 18.02.2019, in merito all'istituzione ed attivazione di proposte di Master universitari, tra i quali il Master universitario di II livello "BIM. METODI, MODELLI E APPLICAZIONI"

DECRETA

È istituito e attivato per gli anni 2019/2020 il Master universitario di II livello "BIM. METODI, MODELLI E APPLICAZIONI"

ART. 1

Caratteristiche del Master

Presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito è istituito e attivato il Master universitario di II livello "BIM. METODI, MODELLI E APPLICAZIONI".

La sede amministrativa del Master universitario è presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (DABC), la Scuola di riferimento è la Scuola di Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni.

Direttore del Master universitario è il prof. Stefano della Torre, Vice Direttore è l'arch. Lidia Pinti.

La Commissione del corso di Master universitario è composta dai professori del Politecnico di Milano: Stefano Della Torre, Elisabetta Ginelli, Giorgio Roberto Riccadonna, Leopoldo Sdino, Sebastiano Carbonara, Mario Claudio Dejacco, Massimiliano Papetti, Giovanni Utica; e da dott. ing. Alessandra Brizzolari, dott. ing. Serena Bonelli, dott. arch. Samuele Biraghi, arch. Luigi Guzzoni, arch. Lidia Pinti.

ART. 2

Obiettivo formativo e sbocchi occupazionali

Il Master fornisce i principi teorici e i modelli operativi avanzati per gestire in modo efficiente la dinamica del ciclo di vita del progetto: procedimento per la realizzazione dell'opera pubblica e piano di lavoro negli interventi a committenza privata e nelle commesse internazionali. Il progetto prevede un metodo di elaborazione e di gestione del flusso delle informazioni in una realtà complessa, e richiede l'adozione di strumenti operativi tali da consentire l'efficiente riconoscimento dei suoi caratteri distintivi al fine di un corretto sviluppo della documentazione progettuale. Il Master fornisce gli strumenti per la definizione di un progetto dal documento preliminare alla progettazione, allo studio di fattibilità, alla progettazione di massima e di dettaglio (definitiva, esecutiva), alla scelta del contraente, alla fase di esecuzione e alle relative azioni di controllo, prefigurandone anche le peculiarità negli ambiti di gestione del costruito e dei processi di dismissione. Il Master fornirà gli strumenti capacitivi e conoscitivi per raggiungere gli obiettivi di performance previsti per garantire una gestione efficace dei processi informativi, sostenendo modelli architettonici multidisciplinari in grado di generare schemi informativi rappresentativi dei molteplici livelli di dettaglio. Saranno inoltre approfonditi i ruoli delle figure che partecipano al procedimento e la loro operatività alla luce

dei contenuti del quadro legislativo nazionale, in relazione ai modelli organizzativi di project management, di building information modelling e di strumenti operativi avanzati (Allplan, Archicad, Revit, MSPProject, Primavera, Naviswork, Solibri, Masterformat, Uniformal II, Omniclass, norme UNI per edilizia).

Gli studenti acquisiranno la capacità di utilizzo di strumenti consolidati per sviluppare una documentazione progettuale esaustiva, basata su modelli che esplicitino le scelte progettuali, con una coerente rappresentazione nei documenti di progetto BIM (Building Information Modelling), al fine di sostenere la comunicazione, la simulazione e l'ottimizzazione del progetto. Gli studenti approfondiranno le tecniche di perfezionamento di un modello come database grafico del progetto e di impostazione della WBS (Work Breakdown Structure) come struttura di scomposizione del progetto organizzata per livelli crescenti di dettaglio, in grado di dare una rappresentazione esaustiva, efficiente ed efficace dei suoi contenuti. Si acquisirà la capacità di identificare e strutturare tutte le componenti della gestione di un progetto, seguendo uno schema basato su piani di classificazione normati, che accompagnano da anni il sistema edilizio (UNI 8290, MasterFormat, UniFormat II, OmniClass). L'obiettivo del Master è quello di fornire un quadro completo di contenuti che consentano di acquisire capacità operative nelle attività di progettazione, direzione dei lavori, project management, e che siano funzionali alle fasi di ideazione, sviluppo del quadro documentale, cantierizzazione e pianificazione, chiusura del progetto, facility management, adottando prassi operative avanzate per poter assumere il ruolo di BIM manager in un'azienda o in uno specifico progetto. Tale figura richiede una vasta gamma di competenze, la padronanza del processo di prefigurazione virtuale (ex-ante) dell'obiettivo al fine della compilazione di una documentazione progettuale coerente.

ART. 3

Contenuti e organizzazione della didattica

Il Master universitario inizierà a novembre 2019 e terminerà a novembre 2020.

Il Master affronterà tematiche riferite ai seguenti ambiti: sviluppo di modelli virtuali in grado di simulare la realtà futura, comprensione delle diverse esigenze dei soggetti che partecipano al procedimento (architetti, ingegneri civili, committenti, appaltatori, subappaltatori, fornitori, produttori di componenti edilizie), redazione di un piano di gestione BIM e dei relativi documenti per le diverse discipline al fine di sostenere la comunicazione a tutti i livelli all'interno del ciclo di vita del progetto. Verranno fornite adeguate conoscenze tecniche per procedere nelle applicazioni BIM e nello sviluppo della WBS e per pianificare tutte le fasi del progetto dall'organizzazione del lavoro a quella di cantiere, sino alla gestione dei flussi integrati nell'ambito del progetto generale, con specifiche competenze per l'eliminazione delle criticità tra disciplina architettonica, strutturale, meccanica ed elettrica, nel rapporto tra appaltatori, produttori, installatori e committenti. Ulteriori argomenti riguarderanno la stima del costo di costruzione e le competenze del quantity surveyor (cost planning and commercial management, cost management process, risk management) e l'analisi finanziaria dei progetti. Inoltre il Master approfondirà il tema dell'interoperabilità tra le diverse applicazioni, l'analisi strutturale, quella energetica e acustica con software dedicati, verificando infine la coerenza del progetto nel rispetto delle procedure e delle norme cogenti.

SSD	AREA	insegnamento	CFU
ICAR12	Tecnologia dell'architettura	TECNICHE AVANZATE DI ANALISI E GESTIONE DEI PROGETTI. Pensare in BIM: Nozioni, normative (nazionali e internazionali) e strumenti fondamentali per la gestione del progetto in ambito BIM.	2,5
ICAR10/12	Architettura tecnica/Tecnologia dell'architettura	STRUMENTI GESTIONALI AVANZATI: BIM, WBS, EARNED VALUE, DATABASE: i piani di classificazione normati: omniclass, masterformat, uniformal II, PC/Sfb, Uniclass II,...	2,5
ICAR10/22	Architettura tecnica/Estimo	3D Model: modellazione BIM. Progetto preliminare, definitivo ed esecutivo.	4,0

ICAR12/17	Tecnologia dell'architettura/Disegno	3D Model: IFC, Interoperabilità e Model Checking	3,5
ICAR11/22	Produzione edilizia/Estimo	4D Model: PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE DEI LAVORI. Progetto operativo. Definizione di attività, risorse, stima delle tempistiche di cantiere. Diagrammi di Pert e Gantt.	3,5
ICAR11/22	Produzione edilizia/Estimo	4D Model: IL CONTROLLO DELLA FASE DI ESECUZIONE. Gestione del cantiere e verifica dell'avanzamento lavori. Milestone, SAL, penali, consumi	3,5
ICAR22	Estimo	5D Model: METODI DI VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITA' ECONOMICA DEI PROGETTI. Listino prezzi, analisi prezzi, sommario e stima dei costi di progetto. Computo Metrico e Computo Metrico Estimativo (CM e CME)	3,5
ICAR22	Estimo	6D Model: Facility Management, l'aggiornamento del costruito e il piano di manutenzione.	3,5
ICAR19	Restauro	Processi gestionali in BIM relativi ai beni architettonici.	3,5
ICAR10/22	Architettura tecnica/Estimo	I documenti del progetto esecutivo: capitolato, piano di sicurezza, piano di manutenzione, cronoprogramma.	3,5
ING-IND11	Fisica tecnica ambientale	PROGETTAZIONE MEP: Mechanical, Electrical and plumbing	3,0
ICAR09	Tecnica delle costruzioni	BIM E CALCOLO STRUTTURALE	3,5
	STAGE		20,0
		Totale crediti	60

ART. 4 **Requisiti di ammissione**

Sono ammessi al Master candidati in possesso di Laurea Specialistica/Magistrale in architettura e ingegneria. La commissione si riserva di ammettere candidati in possesso dei suddetti titoli in discipline diverse da quelle sopra specificate, qualora il master possa costituire un completamento alla formazione del candidato. Per i candidati stranieri saranno considerati validi i titoli equivalenti nei rispettivi ordinamenti di studio.

La selezione sarà a cura della Commissione.

ART. 5 **Adempimenti formali**

La **domanda di ammissione** dovrà essere presentata a decorrere dal giorno successivo alla data del presente Decreto ed **entro il 21.10.2019.**

* **Cittadini italiani/stranieri con titolo di studio conseguito in Italia**

- Autocertificazione relativa all'identità personale (cognome e nome, data e luogo di nascita, nazionalità e residenza)
- copia del documento di identità
- copia del Diploma Supplement o fotocopia del diploma di laurea e certificato con elenco esami sostenuti per i laureati Vecchio Ordinamento
- Curriculum Vitae

*** Cittadini italiani/U.E. con titolo conseguito all'estero**

- Autocertificazione relativa all'identità personale (cognome e nome, data e luogo di nascita, nazionalità e residenza)
- copia del documento di identità
- Fotocopia del titolo accademico conseguito oltre ad un certificato da cui risultino le votazioni riportate nei singoli esami di profitto o Diploma Supplement (**all'atto dell'immatricolazione dovrà essere consegnata la Dichiarazione di Valore in loco rilasciata dalla Rappresentanza italiana all'estero competente per territorio o attestazione rilasciata dai Centri Enic/ Naric**)
- Curriculum Vitae

La domanda di ammissione dovrà riportare la dichiarazione. "Autorizzo questo Ateneo, ai sensi del Regolamento UE n. 2016/679 in materia di protezione dei dati personali il trattamento dei propri dati personali per le sole finalità legate all'ammissione, immatricolazione e alla gestione del master e comunque acconsente a divulgare a terzi informazioni personali ed in particolare:

- ad Enti pubblici e privati interessati ad eventuali assunzioni;
- a proponenti corsi di formazione; alla Banca Tesoriere del Politecnico per servizi connessi alle tasse;
- a Enti gestori di prestiti di onore, di alloggi, contratti di lavoro flessibile, attività culturali, ricreative e/o sportive.
- Autorizza inoltre l'utilizzo dei dati a fini statistici nel rispetto delle procedure e delle autorizzazioni previste dalla normativa citata.

L'informativa ampia sul trattamento dei dati e sui diritti dell'interessato è disponibile sul sito www.polimi.it/privacy

La documentazione dovrà essere inviata a:

Dipartimento ABC – Master BIM
 Politecnico di Milano
 Via Ponzio 31
 20133 Milano
 Tel. 02.2399.5141
masterbim-dabc@polimi.it

Ai sensi dell'art. 75 del D.P.R. 445/2000, qualora l'Amministrazione riscontri, sulla base di idonei controlli, la non veridicità del contenuto di dichiarazioni rese dal candidato, il dichiarante decade dai benefici eventualmente conseguiti dal provvedimento emanato sulla base della dichiarazione non veritiera.

*** Cittadini extra U.E. con titolo conseguito all'estero**

I cittadini stranieri non comunitari dovranno presentare all'Ente Gestore:

- **copia del titolo di studio** posseduto in lingua originale e relativa traduzione in italiano/inglese/francese o spagnolo
- **copia dei transcripts** con l'elenco degli esami in lingua originale e relativa traduzione in italiano/inglese/francese o spagnolo o **Diploma Supplement**
- **copia del passaporto** in corso di validità

- Curriculum Vitae

Almeno 30 giorni prima dei termini di chiusura iscrizione, come indicato nel presente articolo.

L'Ente Gestore trasmette tutta la documentazione sopra elencata per la valutazione dei titoli, ai fini della partecipazione al Master universitario, al Politecnico di Milano, **Servizio Offerta Formativa Post Laurea Master e Corsi di perfezionamento entro i termini di chiusura del presente bando**, secondo quanto disposto dalla nota MIUR/MAE "Procedure per l'ingresso, il soggiorno e l'immatricolazione degli studenti richiedenti visto ai corsi della formazione superiore in Italia per l'anno accademico 2018/19"

Il Servizio Offerta Formativa Post Laurea comunica l'accettazione dello studente e l'esito delle prove di accesso, ove previste, alle Rappresentanze competenti, per il perfezionamento della documentazione relativa al titolo di studio, necessaria ai fini del rilascio del Visto di Ingresso.

A seguito della conferma di accettazione da parte dell'Ateneo, i candidati presentano il titolo di studio alla Rappresentanza Diplomatica, per i prescritti atti consolari.

MODALITA' DI IMMATRICOLAZIONE:

Gli allievi ammessi al Master devono presentare all'Ente Gestore del corso la domanda di immatricolazione sul modulo appositamente predisposto, completo di marca da bollo, scaricabile dal sito web di Ateneo alla pagina <https://www.polimi.it/corsi/documentazione/> corredata da copia di un documento di identità (passaporto nel caso di cittadini extra EU). Il conseguimento del titolo accademico in Italia può essere autocertificato compilando l'apposito spazio sulla domanda di immatricolazione, mentre il titolo di studio conseguito all'estero deve essere documentato presentando **dichiarazione di valore in loco** rilasciata dalla Rappresentanza Italiana all'estero competente per territorio (Ambasciata Italiana o Consolato Italiano) su carta intestata completa di relativo timbro in originale; **o attestazione rilasciata dai Centri Enic/ Naric.**

I cittadini extra U.E., oltre alla documentazione di cui sopra **dovranno presentare copia del permesso di soggiorno.**

ART. 6

Titolo e riconoscimenti

CERTIFICAZIONE RILASCIATA

Al termine del corso, al superamento dell'esame finale, verrà rilasciato il diploma di Master universitario di II livello "BIM. METODI, MODELLI E APPLICAZIONI"

Gli allievi, per ottenere l'ammissione all'esame finale del Master, debbono presentare – entro 30 giorni prima della data dell'esame - apposita istanza su carta legale al Politecnico di Milano. L'istanza è scaricabile dal sito web di Ateneo alla pagina <https://www.polimi.it/corsi/documentazione/>

OBBLIGHI DEGLI ALLIEVI

La frequenza alle attività previste dal Master è obbligatoria per almeno il 75% delle attività del corso.

La rinuncia al corso deve essere manifestata in forma scritta. Il periodo di formazione non può essere sospeso per alcun motivo. Non è possibile la contemporanea immatricolazione ad un Master universitario e ad un altro corso di studi attivato da un Ateneo italiano.

MODALITA' DI VERIFICA

Sono previste prove di verifica e un esame finale. L'esame finale consisterà nella presentazione e discussione di un elaborato.

ART. 7

Tasse e contributi

Il costo del Master universitario è pari a € 7.500,00, così suddiviso:

- € 500,00 – tassa di iscrizione al Politecnico di Milano
- € 7.000,00 – quota di partecipazione

Tassa e quota possono essere versate con le seguenti scadenze:

- entro il 05/11/2019 - € 2.500,00
- entro il 06/03/2020 - € 2.500,00
- entro il 03/07/2020 - € 2.500,00

La tassa di iscrizione al Politecnico di Milano non sarà restituita in nessun caso

Tassa e quota di iscrizione possono essere versate sul conto corrente numero:

C/C 000001840X18 - intestato a Dipart. ABC - CIN L - ABI 05696 - CAB 01620 -
IBAN IT98L0569601620000001840X18

presso la Banca Popolare di Sondrio - Agenzia N. 21 - Via E. Bonardi n. 4 c/o Politecnico di Milano
Indicando come causale Master di II livello “BIM. METODI, MODELLI E APPLICAZIONI”

Art. 8

Trattamento dei dati personali

L'Ateneo, ai sensi del Regolamento UE n. 2016/679 in materia di protezione dei dati, utilizza il trattamento dei propri dati personali per le sole finalità legate all'ammissione, immatricolazione e alla gestione del master e comunque acconsente a divulgare a terzi informazioni personali ed in particolare:

- ad Enti pubblici e privati interessati ad eventuali assunzioni;
- a proponenti corsi di formazione; alla Banca Tesoriere del Politecnico per servizi connessi alle tasse;
- a Enti gestori di prestiti di onore, di alloggi, contratti di lavoro flessibile, attività culturali, ricreative e/o sportive.
- Autorizza inoltre l'utilizzo dei dati a fini statistici nel rispetto delle procedure e delle autorizzazioni previste dalla normativa citata.

L'informativa ampia sul trattamento dei dati e sui diritti dell'interessato è disponibile sul sito www.polimi.it/privacy

Art. 9

Pubblicità

Il presente Decreto è reso pubblico sul sito del Politecnico di Milano all'indirizzo <https://www.polimi.it/corsi/master-universitari-e-corsi-post-laurea/>

PER INFORMAZIONI SUL MASTER UNIVERSITARIO:

Ing. Alessandra Brizzolari
Dipartimento ABC
Via Ponzio 31
02.23995141
masterbim-dabc@polimi.it
www.bimabc.polimi.it

Milano, 25.02.2019

Il Rettore
(prof. Ferruccio Resta)
f.to Ferruccio Resta

Documento sottoscritto con firma digitale ai sensi della normativa vigente