



POLITECNICO
MILANO 1863

Decreto Rep. n° 1978 Prot. n° 33883
Data 04.05.2016
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 18.04.2016, 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 2016/2017 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, la Scuola di riferimento è Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni.

Il Direttore del Master universitario è il prof. Stefano Della Torre, il Vicedirettore è il prof. Gianni Utica.

La Commissione del corso di Master universitario è composta dai professori del Politecnico di Milano Stefano Della Torre, Giovanni Utica, Elisabetta Ginelli, Giorgio Roberto Riccadonna, Massimiliano Papetti, Stanislao Virgilio Innocenti, Carlo Barrese.

ART. 2 **Obiettivo formativo e sbocchi occupazionali**

Il progetto formativo del Master fornisce i principi teorici e i modelli operativi avanzati che caratterizzano la dinamica del ciclo di vita del progetto: procedimento per la realizzazione dell'opera pubblica, piano di lavoro negli interventi a committenza privata e nelle commesse internazionali (cfr. plan of work 2013 – RIBA), laddove il progetto è inteso come metodo di elaborazione e di gestione del flusso delle informazioni in una realtà complessa che 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 che sia in grado di sostenere un codice di comunicazione interfacciabile con il suo intero ciclo di vita, 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 dell'amministrazione della sua dismissione. Per garantire una gestione efficace dei processi informativi il Master fornirà gli strumenti capacitivi e conoscitivi per raggiungere gli obiettivi di performance previsti, sostenendo modelli architettonici multidisciplinari in grado di generare schemi informativi in grado di rappresentare diversi 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 stretto rapporto alle proposizioni dei modelli organizzativi del project management, del building information modeling e dei strumenti operativi avanzati (Allplan, Archicad, Revit, ..., MSPProject, Primavera, Naviswork, Solibri, Masterformat, Uniformat II, Omniclass, norme UNI per edilizia).

L'apprendimento comporterà l'acquisizione della capacità di utilizzare quegli strumenti consolidati che consentono di sviluppare una documentazione progettuale in grado di esprimere un quadro informativo esaustivo che si basa su modelli di rappresentazione del progetto in grado di identificare tutti i caratteri che risultano dalle scelte progettuali e che devono trovare una coerente rappresentazione nei documenti di progetto BIM (Building Information Modeling) organizzazione dei contenuti del progetto al fine di sostenere la comunicazione, la simulazione e l'ottimizzazione di un progetto che esprimono il perfezionamento di un modello che sia in grado di svolgere il ruolo di data- base grafico del progetto, WBS (Work Breakdown Structure) struttura di scomposizione del progetto organizzata per livelli crescenti di dettaglio, in grado di dare una rappresentazione esaustiva, efficiente ed efficace dei suoi contenuti. Per un progetto si acquisirà la capacità di identificare e strutturare tutte le componenti della sua gestione il cui schema sarà impostato sulla base di 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 informativi che consenta di possedere capacità operative nelle attività di progettazione, direzione dei lavori, project management, funzionali alle fasi di ideazione, sviluppo del quadro documentale, cantierizzazione e pianificazione, chiusura del progetto, facility management, in adozione di prassi operative avanzate per poter acquisire il ruolo di BIM manager in un'azienda o in uno specifico progetto, ruolo questo che richiede una vasta gamma di competenze e la padronanza del processo di prefigurazione virtuale (ex-ante) dell'obiettivo e per la compilazione di una documentazione progettuale coerente.

ART. 3

Contenuti e organizzazione della didattica

Il Master universitario inizierà a ottobre 2016 e terminerà a ottobre 2017.

Nelle attività di Master saranno affrontate le 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), Capacità di sostenere la comunicazione a tutti i livelli nell'ambito del ciclo di vita del progetto, Conoscenze tecniche per procedere nelle applicazioni BIM e nello sviluppo della WBS, Capacità di pianificare tutte le fasi del progetto: pianificazione del lavoro, pianificazione del cantiere, Capacità di gestire i flussi di lavoro integrati nell'ambito del progetto generale, con specifiche competenze per la eliminazione delle criticità tra progetto architettonico, strutturale, meccanico, elettrico, ..., tra appaltatori, produttori, installatori e committenti. Stima del costo di costruzione e capacità di svolgere il ruolo di quantity surveyor (cost planning and commercial management, cost management process, risk management, ...) e analisi finanziaria dei progetti. Sostenibilità, conceptual energy analysis, detailed energy analysis, LEED tracking. Interoperabilità tra le diverse applicazioni, analisi strutturale, analisi energetica e analisi acustica con software adatti, verifica di coerenza del progetto. Verifica del rispetto delle procedure e delle norme cogenti, Istituzione di un piano di gestione BIM, e sviluppo dei documenti di gestione per le diverse discipline.

La didattica sarà così articolata:

ore di lezione in aula	270
ore di esercitazione pratica / project work (WS+LSP+esercitazioni)	230
ore di tirocinio	500
ore di studio individuale	506
totale	1506

SSD	AREA	insegnamento	ore lezione	ore laboratorio esercitazione	ore studio individuale	totale ore di attività	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.	15	-	48	63	2,5
ICAR10/12	Architettura tecnica/Tecnologia dell'architettura	STRUMENTI GESTIONALI AVANZATI: BIM, WBS, EARNED VALUE, DATABASE: i piani di classificazione normati: omniclass, masterformat, uniformat II, PC/Sfb, Uniclass II,...	15	-	48	63	2,5
ICAR10/22	Architettura tecnica/Estimo	3D Model: modellazione BIM. Progetto preliminare, definitivo ed esecutivo.	30	20	50	100	4,0
ICAR12/17	Tecnologia dell'architettura/Disegno	3D Model: IFC, Interoperabilità e Model Checking	30	20	38	88	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.	30	20	38	88	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	30	20	38	88	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)	20	20	48	88	3,5
ICAR22	Estimo	6D Model: Facility Management, l'aggiornamento del costruito e il piano di manutenzione.	20	30	38	88	3,5
ICAR19	Restauro	Processi gestionali in BIM relativi ai beni architettonici.	20	30	38	88	3,5
ICAR10/22	Architettura tecnica/Estimo	I documenti del progetto esecutivo: capitolato, piano di sicurezza, piano di manutenzione, cronoprogramma.	20	20	48	88	3,5
ING-ND11	Fisica tecnica ambientale	PROGETTAZIONE MEP: Mechanical, Electrical and plumbing	20	20	36	76	3,0
ICAR09	Tecnica delle costruzioni	BIM E CALCOLO STRUTTURALE	20	30	38	88	3,5
	STAGE					500	20,0
			270	230	506	1506	60

ART. 4 Requisiti di ammissione

Il Master universitario è riservato a candidati in possesso di Laurea V.O., Laurea Specialistica/Magistrale N.O. 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 titoli di studio equivalenti nei rispettivi ordinamenti degli studi.

Il numero di allievi ammessi è **50**.

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 19 settembre 2016**.

*** 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 il Politecnico di Milano al trattamento dei miei dati personali ai sensi del D.Lgs. n. 196 del 30.6.2003".

La domanda di ammissione è reperibile contattando il Dipartimento ai seguenti indirizzi e-mail ingcost.best@polimi.it gianni.utica@polimi.it oppure online al seguente indirizzo: www.gestitec.polimi.it

La documentazione dovrà essere inviata a:
Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito
Via Ponzio 31
20133 MILANO (MI)
Telefono: 0223995141
Fax: 0223995185
email: ingcost.best@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 60 giorni prima dei termini di chiusura iscrizione, come indicato nel presente articolo.

L'Ente Gestore trasmette tutta la documentazione per la valutazione dei titoli ai fini della partecipazione al Master universitario a:

Politecnico di Milano

Servizio Offerta Formativa Post Laurea

Master e Corsi di perfezionamento

P.zza Leonardo da Vinci 32 . Padiglione Nord

20133 Milano

entro i termini di chiusura del presente bando, secondo quanto disposto dalla nota MIUR/MAE "Norme per l'accesso degli studenti stranieri ai corsi universitari anno accademico 2016-2017"

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:

TITOLO DI STUDIO CONSEGUITO IN ITALIA

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 [www.polimi.it/post-laurea > Documentazione](http://www.polimi.it/post-laurea) .

Il conseguimento del titolo accademico in Italia può essere autocertificato compilando l'apposito spazio sulla domanda di immatricolazione.

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

TITOLO DI STUDIO CONSEGUITO ALL'ESTERO

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 [www.polimi.it/post-laurea > Documentazione](http://www.polimi.it/post-laurea) .

Il conseguimento del titolo accademico 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.**
- **copia conforme titolo accademico**

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

Ogni studente nato in un Paese Extra UE ma che dichiara, sulla domanda di immatricolazione, il possesso di cittadinanza in un paese UE, deve allegare copia di un documento di identità dal quale si evince la cittadinanza dichiarata. La mancata presentazione di copia del documento di identità comporta l'obbligo di consegna di copia del permesso di soggiorno.

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 [www.polimi.it/post laurea](http://www.polimi.it/post_laurea) > Documentazione.

Al termine del corso, superata la prova finale, gli studenti in possesso di titolo di studio straniero sono tenuti a ritirare personalmente il titolo di studio in originale depositato al Servizio Offerta Formativa Post Laurea, previo inoltro di apposita richiesta all'ufficio, almeno una settimana prima della data prevista per il ritiro. La copia conforme all'originale del titolo accademico non sarà restituita. Il titolo di studio in originale non ritirato sarà spedito per posta, sotto la responsabilità dello studente.

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 in "BIM. Metodi, modelli e applicazioni".

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 ed 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 svolto durante il corso di Master.

ART. 7

Tasse e contributi

Il costo totale del corso è pari a €6.500,00.

Il costo del corso è suddiviso in

- Tassa di iscrizione al Politecnico di Milano €500,00 per allievo
- Quota di partecipazione al Master, pari a €6.000,00 per allievo

Tassa e quota di iscrizione possono essere versate con le seguenti scadenze:

- I rata - €2.500,00 entro il 03/10/2016
- II rata - €2.000,00 entro il 03/03/2017
- III rata - €2.000,00 entro il 07/07/2017

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:

1840X18 - CIN: L - ABI: 05696 - CAB: 01620 - IBAN IT98L0569601620000001840X18 - Intestato a Dipartimento ABC - presso la Banca Popolare di Sondrio – Agenzia 21 – Via Bonardi 4 – Milano

Indicando come causale Master **BIM. Metodi, modelli e applicazioni**

ART. 8
Agevolazioni alla frequenza

Sono disponibili agevolazioni alla frequenza, da fruire mediante rimborso totale o parziale della quota di iscrizione, assegnate dalla Commissione.

PER CHIARIMENTI E INFORMAZIONI RIVOLGERSI A:

Arch. Stefania Masseroni
Via Ponzio 31
20133 MILANO (MI)
Telefono: 0223995141
Fax: 0223995185
E-mail: ingcost.best@polimi.it

Milano, 04.05.2016

Il Rettore
(prof. Giovanni Azzone)
f.to Giovanni Azzone