

MASTER di II livello

GREEN BIM e ARCHITECTURAL ENGINEERING



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

FACOLTA' DI INGEGNERIA CIVILE ED EDILE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE EDILE ED AMBIENTALE

Ottobre 2022

Risultati di apprendimento attesi



Il Master fornisce oltre alle conoscenze in ambiente BIM quelle volte alla sostenibilità dell'intervento edilizio per ottenere un minor impatto ambientale dell'edificio nella logica del LCA - Life Cycle Assessment.

Lo studente del master, a conclusione del percorso formativo, sarà in grado di gestire un modello BIM complesso in tutte le discipline (ARC, STR, MEP) e acquisirà specifiche competenze nell'ambito dell'Information Technology al fine di valorizzare e potenziare le prestazioni energetiche degli elementi e dell'intero edificio.

In termini di protocollo LEED, la capacità dello studente di aggiungere o modificare gli elementi del modello in fase di progetto consentirà di instaurare un processo circolare virtuoso di simulazione e deduzione dei risultati e giungere così al punteggio ottimale. Inoltre, sarà in grado di verificare quanto può essere performante l'edificio non soltanto in relazione alle scelte tecniche (gestione della radiazione solare e/o illuminazione interna, gestione della ventilazione naturale e/o meccanica, etc) ma anche rispetto al costo/qualità attraverso un processo di gestione dinamica e interattiva dei dati e parametri della progettazione.



Potenzialità di lavoro

OBBLIGO DI ADOZIONE DEL BIM NELLE OPERE PUBBLICHE		
TIPOLOGIA DI LAVORI	IMPORTO	DATA
Lavori complessi	≥ 100 mln di euro	dal 1° Ottobre 2019
	≥ 50 mln di euro	dal 1° Ottobre 2020
	≥ 15 mln di euro	dal 1° Ottobre 2021
Opere di nuova costruzione ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di manutenzione ordinaria	≥ 15 mln di euro	dal 1° Ottobre 2022
Opere di nuova costruzione ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria	≥ 5,35 mln di euro	dal 1° Ottobre 2023
Opere di nuova costruzione ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di manutenzione ordinaria e straordinaria	≥ 1 mln di euro	dal 1° Ottobre 2025

Publicato sul sito del Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile il Decreto del Mims 2 agosto 2021, n. 312 contenente modifiche al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 1° dicembre 2017, n. 560 che stabilisce le **modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture.**

In particolare, vengono definiti i criteri per ottenere dei "punteggi premiali" in ambito di aggiudicazione dell'offerta, per l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici. Tra questi:

- proposte metodologiche volte a consentire un'analisi efficace dello studio di **varianti migliorative** e mitigazione del rischio;
- previsione di modalità digitali per la tracciabilità dei materiali e delle forniture e per la tracciabilità dei processi di produzione e montaggio, anche ai fine del controllo dei costi del **ciclo di vita dell'opera**;
- proposte volte ad utilizzare i metodi e gli strumenti elettronici per raggiungere obiettivi di **sostenibilità ambientali** anche attraverso i principi del **green public procurement**;
- previsione di modelli digitali che consentano di verificare l'andamento della progettazione e dei lavori e/o che consentano di mantenere sotto controllo costante le prestazioni del bene, compresi i sistemi di **monitoraggio e sensoristica**.



Piano delle Attività Formative

Il Piano formativo è redatto considerando che le attività didattiche frontali e le altre forme di studio guidato o di didattica interattiva devono essere erogate per una durata non inferiore a 300 ore distribuite, di norma, nell'arco di almeno 6 mesi.

Il Piano formativo può prevedere che il Master sia erogato in tutto o in parte utilizzando forme di didattica a distanza o in lingua diversa dall'italiano.

Il numero minimo di Cfu assegnabile ad una attività è 1 e non è consentito attribuire Cfu alle sole ore di studio individuale.

In caso di attività (moduli) che prevedano più Settori Scientifici Disciplinari sono indicati dettagliatamente il numero di Cfu per ognuno di essi.

Denominazione attività formativa	Obiettivi formativi	Docente	Settore scientifico disciplinare (SSD)	CFU	Tipologia	Verifica di profitto (Se prevista, e modalità)
Modulo 1 Modellazione architettonica in ambiente BIM	Concetti base di modellazione tridimensionale di edifici nuovi ed esistenti con l'utilizzo di software BIM. Per gli edifici esistenti il modulo prevede l'acquisizione delle conoscenze di base per la corretta valutazione e gestione dei dati acquisiti tramite rilievo digitale (points cloud).	Prof. Leonardo Paris Docente a contratto	ICAR 17 ICAR 17	3 3	Lezioni frontali e on line	Non prevista
Modulo 2 Advanced Architectural Engineering	Modellazione parametrica avanzata. Scomposizione degli elementi costruttivi del progetto di architettura, del nuovo e dell'esistente, per l'ottimizzazione delle informazioni in ambiente BIM e per la valutazioni di sostenibilità edilizia (ICAR10). Modellazione BIM degli impianti tecnici per l'edilizia ed elementi per la valutazione di sostenibilità edilizia (ING IND 11)	Prof. Edoardo Currà Prof. Alessandro D'Amico Docente a contratto	ICAR 10 ING IND 11	3 3	Lezioni frontali e on line	Non prevista

Modulo 3 BIM per la sostenibilità ambientale	<p>Concetti di base di sostenibilità ambientale alla scala urbana e di gestione delle informazioni riguardanti il suolo ed il sottosuolo. Integrazione di modelli BIM/GIS con il LIM (Landscape Information Modeling)</p>	<p>Prof.ssa Maria Martone Prof. Fabio Lanfranchi Prof. Giuseppe Sappa</p>	<p>ICAR 17 GEO 05</p>	<p>3 3</p>	<p>Lezioni frontali e on line</p>	<p>Non prevista</p>
Modulo 4 Progettazione digitale dell'architettura	<p>Sviluppo delle capacità progettuali del professionista che opera in ambito architettonico - con particolare attenzione alla qualità dello spazio e al rapporto con il contesto - per la realizzazione di edifici nuovi o per la riqualificazione di edifici esistenti, sfruttando al meglio le potenzialità offerte dagli strumenti di rappresentazione e modellazione digitale in ambiente BIM.</p>	<p>Prof. Fabio Cutroni</p>	<p>ICAR 14 ICAR 14</p>	<p>3 3</p>	<p>Lezioni frontali e on line</p>	<p>Non prevista</p>
Modulo 5 Green BIM per l'ottimizzazione delle prestazioni energetiche	<p>Principi di sostenibilità edilizia e loro applicazioni in ambiente BIM. Ottimizzazione degli aspetti bioclimatici: gestione della radiazione solare e/o illuminazione interna, gestione della ventilazione naturale e/o meccanica, (ICAR 10) etc Modellazione MEP base e avanzata (ING IND 11).</p>	<p>Prof. Michele Morganti Docente a contratto Docente a contratto</p>	<p>ICAR 10 ING IND 11</p>	<p>3 3</p>	<p>Lezioni frontali e on line</p>	<p>Non prevista</p>



Modulo 6 Materiali innovativi	Conoscenza dei materiali ecologici da costruzione più promettenti considerando le loro proprietà, prestazioni e l'impronta ecologica. Correlazione con i protocolli di certificazione (LEED, GBC, ITACA). CAM e controllo delle prestazioni con modelli informativi (modulo 8)	Prof. Elisabetta Petrucci Docente a contratto	ING IND 22 ING IND 22	3 3	Lezioni frontali e on line	Non prevista
Modulo 7 Gestione del processo edilizio in ambiente BIM	BIM strumento multidimensionale. Gestione temporale del cantiere e della costruzione; gestione economica del progetto; facility management	Prof. Gabriele Novembri Prof. Antonio Fioravanti Docente a contratto	ICAR 11 ICAR 10	3 3	Lezioni frontali e on line	Non prevista
Modulo 8 Interoperabilità del processo BIM e protocolli di certificazione ambientale.	Gestione delle interferenze interdisciplinari. Interoperabilità attraverso l'utilizzo dei principali software di analisi e simulazione energetica e strutturale. Protocolli di certificazione (LEED, GBC, ITACA), CAM e controllo delle prestazioni con modelli informativi.	Docente a contratto Prof. Alessandro D'Amico Docente a contratto	ICAR 17 ICAR 10	3 3	Lezioni frontali e on line	Non prevista
Tirocinio/Stage	Tirocinio di 150 ore presso aziende in ambito edilizio che utilizzano processi BIM. Tirocinio presso il CRITEVAT Centro di ricerca interdipartimentale reatino.		SSD non richiesto	6	LTT.srl; e-MEP srl; CRITEVAT (altri soggetti da coinvolgere)	
Altre attività	Seminari e convegni di approfondimento sui temi del Green BIM		SSD non richiesto	4	<i>Seminari, convegni ecc...</i>	
Prova finale	Discussione del lavoro finale riguardante un progetto edilizio elaborato e sviluppato in ambiente BIM (anche nell'ambito delle attività di tirocinio)		SSD non richiesto	2	<i>Elaborato, tesi, project work ecc.</i>	
TOTALE CFU				60		



DIDATTICA MISTA: ON LINE E IN PRESENZA

Sedi del Master

Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale

ROMA – San Pietro in Vincoli

RIETI – Palazzo Aluffi



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

FACOLTA' DI INGEGNERIA CIVILE ED EDILE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE EDILE ED AMBIENTALE

Ottobre 2022

Tematiche di attualità



La metodologia e gli applicativi BIM offrono la possibilità di coinvolgere gli esperti della valutazione energetica dell'edificio non a fine modellazione ma durante tutto il percorso di creazione del modello architettonico e strutturale. Ciò fa in modo tale che la certificazione LEED non sia un risultato si/no finale, ma sia effettivamente uno strumento utile durante tutte le fasi della progettazione.

I software parametrici BIM consentono l'estrapolazione automatica delle quantità e dei materiali degli elementi. Ciò alleggerisce e velocizza moltissimo i calcoli legati ai criteri che la certificazione LEED stabilisce in relazione ai materiali (contenuti di riciclato, materiali locali, materiali innovativi smart, etc), snellendo anche il lavoro di impresa.

Attraverso il BIM è consentita una certa flessibilità di strutturazione dei parametri informativi degli elementi 3D: la possibilità di inserire *blank parameters* consente di estrapolare, in maniera automatica, degli abachi a fine progetto dai quali poter valutare quantità, numeri e rapporti legati ai criteri di certificazione LEED.



Nell'ambito del patrimonio costruito, le strategie dei processi di modellazione, che molto spesso devono andare incontro a semplificazioni geometriche o, viceversa, si compongono di una sequela laboriosa di passaggi che mirino ad ottenere una forma complessa, non possono prescindere dalle modalità di lettura del modello stesso da parte dei software di calcolo energetici che, solitamente, sono molto più rigidi e poco inclini al compromesso rispetto agli applicativi di modellazione parametrica. Diventa pertanto di fondamentale importanza la coordinazione tra i vari BIM specialist fin dalle primissime fasi della progettazione.



Tirocini

Il piano formativo prevede un tirocinio di 150 ore da svolgere presso un ente/azienda la cui attività contempli dei processi edilizi in ambiente BIM con una particolare attenzione per il Green. Ad oggi hanno dato la loro disponibilità:



Scadenza iscrizione
16 gennaio 2023

QUOTA DI ISCRIZIONE

€ 3.800,00

in due rate di pari importo

entro il 15 febbraio 2023 ed il 30 maggio 2023

<https://www.uniroma1.it/it/offerta-formativa/master/2023/green-bim-e-architectural-engineering>

Contatti

mastergreenbim.dicea@uniroma1.it

leonardo.paris@uniroma1.it

+39 348 0092764



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

FACOLTA' DI INGEGNERIA CIVILE ED EDILE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE EDILE ED AMBIENTALE

Ottobre 2022