

**Regolamento del Master II Livello**  
**“BIM e Sicurezza nei lavori per le Costruzioni”**

**A.A. 2019/2020**

## **Art. 1**

### **Indicazioni di carattere generale**

L'Università Politecnica delle Marche, ai sensi del D.M. n. 509 del 3/11/99 e del successivo D.M. n. 270 del 22/10/04, istituisce ed attiva per l'anno accademico 2019/2020, in collaborazione con INAIL, presso il Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e dell'Architettura, il Master Universitario di secondo livello in "BIM e Sicurezza nei Lavori per le Costruzioni".

## **Art. 2**

### **Domanda formativa espressa dal territorio, alla quale è specificamente finalizzata l'offerta didattica**

La recente diffusione del Building Information Modelling (BIM) sia a livello nazionale che a livello internazionale nel settore delle costruzioni impongono di adeguare coerentemente le figure professionali. Attraverso una rappresentazione digitale condivisa di un'opera edile o infrastrutturale, il BIM ne facilita la gestione in tutte le fasi del processo di costruzione, dall'ideazione, alla progettazione, costruzione e nell'intero ciclo di vita. L'innovazione apportata alla gestione dell'informazione determina diverse ricadute positive, tra cui una maggiore efficienza complessiva, elevata qualità dei prodotti, procedure di lavoro codificate e tracciate, che vanno a vantaggio sia dei committenti che dei professionisti e degli operatori dell'industria delle costruzioni.

Con la pubblicazione del D.M. Infrastrutture e Trasporti 560/2017 (c.d. decreto BIM) e la prevista obbligatorietà dei metodi e strumenti di modellazione informativa nelle opere pubbliche si accresce la necessità da parte di Stazioni Appaltanti, Amministrazioni Concedenti ed Operatori economici (progettisti ed imprese), della condivisione di processi digitali.

Anche l'UNI ha sottolineato l'importanza della disponibilità di figure professionali nel settore, differenziandone le competenze in funzione del ruolo assunto all'interno del processo costruttivo, come dimostrato dalla pubblicazione della norma UNI 11337/7 ("Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e modellazione informativa").

Inoltre, il Master vale come corso di formazione per il Coordinatore per la Sicurezza, ai sensi del D. Lgs. 81/2008. Esso è quindi rivolto a professionisti e tecnici interessati a svolgere la funzione di Coordinatore per la Sicurezza nelle fasi di progettazione ed esecuzione nel settore delle Costruzioni. L'integrazione tra le competenze relative al BIM, alla gestione delle costruzioni ed alla gestione della sicurezza produce una figura professionale di elevata qualificazione, in grado di rispondere alle esigenze attuali del mercato delle costruzioni.

## **Art. 3**

### **Obiettivi formativi qualificanti e prospettive occupazionali**

Cinque moduli del Master sono dedicati alla formazione di Base sugli argomenti del corso. In particolare, il modulo "Building Information Modelling" si occuperà dell'evoluzione del BIM, della normativa, dell'implementazione dei workflow operativi, degli standard informativi e dell'interoperabilità ed ambienti di condivisione dei dati. Il modulo "Information Science and

Technologies” è relativo agli argomenti fondamentali sulla digitalizzazione, Big Data ed IoT. I moduli “Salute e Sicurezza nei Cantieri di Costruzione” e “Tecniche per la gestione della sicurezza nei Cantieri di Costruzione” esauriscono gli argomenti resi obbligatori per la formazione del Coordinatore per la Sicurezza, ai sensi D. Lgs. 81/2008. Essi, inoltre, prevedono il coinvolgimento in esercitazioni pratiche relativamente alla Gestione della Sicurezza. Il modulo “Modellazione BIM” tratterà gli aspetti sia di “BIM authoring” che di “BIM processing”, necessari per acquisire operatività pratica nel settore oggetto del Master.

Inoltre, verranno fornite le competenze necessarie per la gestione delle procedure legali ed amministrative negli appalti pubblici, oltre che per la gestione tecnico-economica dei lavori complessi (modulo “Gestione digitale degli Appalti e della Costruzione”).

Nel modulo “Gestione digitale della Sicurezza nei Cantieri” verranno fornite le abilità e conoscenze utili per la progettazione e coordinamento della sicurezza con tecnologie di tipo BIM. Inoltre, nel modulo “Gestione digitale del Patrimonio Storico” saranno forniti metodi e tecniche per la tutela e la valorizzazione del patrimonio storico, il rilievo dei beni monumentali e la gestione degli interventi su detti beni.

I restanti due moduli, ovvero “BIM per il Facility Management” e “BIM e GIS per la gestione Urbana e del Territorio”, sono finalizzati, rispettivamente, al rilievo, gestione, manutenzione del costruito (anche tramite sistemi digitali e di automazione) ed all’utilizzo di sistemi informativi per la gestione del territorio e delle piattaforme per la gestione della sicurezza delle infrastrutture.

Il Master include un congruo numero di seminari tecnici, erogati da esperti dei vari settori a cui si riferiscono gli obiettivi formativi.

#### **Art. 4**

##### **Professori e Ricercatori dell’Università Politecnica delle Marche proponenti**

Prof. Berardo Naticchia (DICEA, Coordinatore)

Prof. Domenico Ursino (DII)

Prof. Alessandro Carbonari (DICEA)

I proponenti saranno affiancati da personale INAIL Marche, a formare il Comitato Ordinatore del Master, composto come specificato di seguito:

	Docente	Ruolo	SSD
Proponente	Prof. Berardo Naticchia	professore ordinario	ICAR/11
Componente	Prof. Domenico Ursino	professore ordinario	ING-INF/05
Componente	Prof. Alessandro Carbonari	professore associato	ICAR/11
Componente	Ing. Giuseppe Semeraro	INAIL	
Componente	Dott. Roberto Rimini	INAIL	
Componente	Dott.ssa Antonella Rosati	INAIL	

**Art. 5**  
**Progetto generale di articolazione delle attività formative**

Il Master ha durata annuale per complessivi 1500 ore (60 CFU), di cui non più del 10% saranno dedicate a seminari tecnici erogati da esperti del settore oggetto del Master.

Il piano didattico del Master è riportato di seguito:

Modulo n. 1:

<b>Modulo /Argomento</b>	<b>CFU</b>	<b>h</b>
<b>BUILDING INFORMATION MODELING</b>	<b>6</b>	<b>42</b>
Evoluzione e implementazione internazionale del BIM	0,57	4
Legislazione, normazione e attuazione nazionale della transizione digitale nel settore delle costruzioni	1,14	8
Implementazione dei workflow operativi BIM	1,72	12
Standard informativi BIM	1,43	10
Interoperabilità e ambiente condivisione dei dati BIM	1,14	8

Modulo n. 2:

<b>Modulo /Argomento</b>	<b>CFU</b>	<b>h</b>
<b>INFORMATION SCIENCE AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES</b>	<b>5</b>	<b>35</b>
Digitalizzazione dell'informazione	0,57	4
Basi dati e sistemi informativi	1,14	8
Big data e cloud computing	1,14	8
Sicurezza informatica	1,14	8
Tecnologie per il networking e l'Internet of Things (IoT)	1	7

Modulo n. 3:

<b>Modulo /Argomento</b>	<b>CFU</b>	<b>h</b>
<b>SALUTE E SICUREZZA NEI CANTIERI DI COSTRUZIONE</b>	<b>14</b>	<b>98</b>
Modulo giuridico (allegato XIV D.Lgs. 81/2008 e s.m.)	4	28
Modulo tecnico (allegato XIV D.Lgs. 81/2008 e s.m.)	7,43	52
Modulo metodologico organizzativo (allegato XIV D.Lgs. 81/2008 e s.m.)	2,57	18

Modulo n. 4:

<b>Modulo /Argomento</b>	<b>CFU</b>	<b>h</b>
<b>TECNICHE PER LA GESTIONE DELLA SICUREZZA NEI CANTIERI DI COSTRUZIONE</b>	<b>5</b>	<b>35</b>
Modulo pratico (allegato XIV D.Lgs. 81/2008 e s.m.)	3,43	24
Sistemi di gestione della sicurezza (SGSL)	1,57	11

Modulo n. 5:

<b>Modulo /Argomento</b>	<b>CFU</b>	<b>h</b>
<b>MODELLAZIONE BIM</b>	<b>10</b>	<b>70</b>
Modellazione base BIM	4	28
Modellazione specialistica BIM	2,29	16

Coordinamento della modellazione BIM		3,71	26
--------------------------------------	--	------	----

Modulo n. 6:

<b>Modulo /Argomento</b>	<b>CFU</b>	<b>h</b>
<b>GESTIONE DIGITALE DEGLI APPALTI E DELL'ESECUZIONE</b>	<b>7</b>	<b>49</b>
Gestione procedure di appalto e Legal BIM	3,57	25
Gestione tempi, risorse e qualità	1,14	8
Gestione tecnico-economica dell'avanzamento lavori	2,29	16

Modulo n. 7:

<b>Modulo /Argomento</b>	<b>CFU</b>	<b>h</b>
<b>GESTIONE DIGITALE DELLA SICUREZZA NEI CANTIERI</b>	<b>4</b>	<b>28</b>
Progettazione della sicurezza con tecnologie BIM	1,14	8
Coordinamento della sicurezza con tecnologie BIM	2.86	20

Modulo n. 8:

<b>Modulo /Argomento</b>	<b>CFU</b>	<b>h</b>
<b>GESTIONE DIGITALE DEL PATRIMONIO STORICO</b>	<b>2</b>	<b>14</b>
Heritage BIM metodi e tecniche per la tutela e valorizzazione del patrimonio storico	0.57	4
Rilievo e restituzione dei beni monumentali. Integrazione dei dati di consistenza materica e tecnologica	1,14	8
Tecnologie digitali per la gestione degli interventi di restauro	0.29	2

Modulo n. 9:

<b>Modulo /Argomento</b>	<b>CFU</b>	<b>h</b>
<b>BIM PER IL FACILITY MANAGEMENT</b>	<b>4</b>	<b>28</b>
Rilievo BIM del costruito	2,29	16
Gestione e manutenzione degli immobili con tecnologie digitali	0,57	4
Sistemi digitali per il monitoraggio e l'automazione degli edifici	1,14	8

Modulo n. 10:

<b>Modulo /Argomento</b>	<b>CFU</b>	<b>h</b>
<b>BIM E GIS PER LA GESTIONE URBANA E DEL TERRITORIO</b>	<b>3</b>	<b>21</b>
Sistemi Informativi per la gestione del Territorio	2,29	16
Applicazione delle piattaforme digitali alla gestione delle infrastrutture territoriali e della sicurezza	0,71	5

## Art. 6

### Elenco dei docenti supervisori per aree del corso

Docenti responsabili dei moduli	Insegnamenti	Contenuti
Prof. Berardo Naticchia Prof. Alessandro Carbonari Prof. Responsabili di seminari	<b>Building Information Modeling</b>	Evoluzione e implementazione internazionale del BIM (4h) Legislazione, normazione e attuazione nazionale della transizione digitale nel settore delle costruzioni (8h) Implementazione dei workflow operativi BIM (12h) Standard informativi BIM (10h) Interoperabilità e ambiente condivisione dei dati BIM (8h)
Prof. Domenico Ursino	<b>Information Science and Technologies</b>	Digitalizzazione dell'informazione (4h) Basi dati e sistemi informativi (8h) Big data e cloud computing (8h) Sicurezza informatica (7h) Tecnologie per il networking e l'Internet of Things (5h)
Prof. Berardo Naticchia Ing. Giuseppe Semeraro Prof. Responsabili di seminari	<b>Salute e Sicurezza nei Cantieri di Costruzione</b>	Modulo giuridico (28h) Modulo tecnico (52h) Modulo metodologico organizzativo (18h)
Prof. Berardo Naticchia Ing. Giuseppe Semeraro Prof. Responsabili di seminari	<b>Tecniche per la gestione della sicurezza nei Cantieri di Costruzione</b>	Modulo pratico (24h) Tecniche di gestione della sicurezza (11h)
Prof. Berardo Naticchia Prof. Alessandro Carbonari Prof. Responsabili di seminari	<b>Modellazione BIM</b>	Modellazione base BIM (28h) Modellazione specialistica BIM (16h) Coordinamento della modellazione BIM (26h)
Prof. Berardo Naticchia Prof. Alessandro Carbonari Prof. Responsabili di seminari	<b>Gestione digitale degli Appalti e della Costruzione</b>	Gestione procedure di appalto e Legal BIM (25h) Gestione tempi, risorse e qualità (8h) Gestione tecnico-economica dell'avanzamento lavori (16h)
Prof. Berardo Naticchia Prof. Responsabili di seminari	<b>Gestione digitale della Sicurezza nei Cantieri</b>	Progettazione della sicurezza con tecnologie BIM (8h) Coordinamento della sicurezza con tecnologie BIM (20h)
Prof. Paolo Clini Prof. Responsabili di seminari	<b>Gestione digitale del Patrimonio Storico</b>	Heritage BIM metodi e tecniche per la tutela e valorizzazione del patrimonio storico (4h) Rilievo e restituzione dei beni monumentali. Integrazione dei dati di consistenza materica e tecnologica (8h) Tecnologie digitali per la gestione degli interventi di restauro (2h)
Prof. Alberto Giretti Prof. Responsabili di seminari	<b>BIM per il Facility Management</b>	Rilievo BIM del costruito (16h) Gestione e manutenzione degli immobili con tecnologie BIM (4h) Sistemi digitali per il monitoraggio e l'automazione degli edifici (8h)
Prof. Eva Savina Malinverni Prof. Responsabili di seminari	<b>BIM e GIS per la gestione Urbana e del Territorio</b>	Sistemi Informativi per la gestione del Territorio (16h) Applicazione del BIM alla gestione delle infrastrutture territoriali e della sicurezza (5h)

## Art. 7

### Modalità di svolgimento della prova finale

A conclusione del Master ciascun allievo dovrà presentare un elaborato di tesi, che sarà valutato da apposita Commissione.

I candidati dovranno superare una prova pratica, oltre ad un esame per ciascuno dei moduli del Master.

La votazione del diploma di Master viene espressa in 110/110.

### **Art. 8**

#### **Titoli di studio richiesti per l'ammissione**

Al Master possono essere ammessi i laureati in possesso di una Laurea Magistrale nelle classi di seguito indicate (ai sensi del D.M. 270/2004), o i laureati nelle classi corrispondenti relative al D.M. 509/1999, o i laureati nelle classi relative al vecchio ordinamento (previgente il D.M. 509/1999), o in possesso di un titolo di studio conseguito all'estero equiparabile per durata e contenuto, riconosciuto idoneo, in materie scientifiche attinenti al master ai soli fini della partecipazione al Master, ai titoli italiani richiesti:

- LM-24 Ingegneria dei Sistemi Edilizi
- LM-4 Architettura e Ingegneria Edile-Architettura
- LM-23 Ingegneria Civile
- LM-26 Ingegneria della Sicurezza
- LM-10 Conservazione dei Beni Architettonici e Ambientali
- LM-03 Architettura del Paesaggio
- Titoli di studio diversi da quelli sopraindicati saranno sottoposti alla valutazione del Comitato Ordinatore che deciderà l'eventuale ammissione
- Titoli accademici conseguiti all'estero valutati equivalenti dal Comitato Ordinatore

### **Art. 9**

#### **Numero massimo degli iscritti, nonché numero minimo senza il quale il corso non è attivabile, i requisiti e le modalità di ammissione**

Il numero minimo di partecipanti per l'attivazione del Master è pari a 35 (trentacinque). Il numero massimo di partecipanti ammissibili al Master è pari a 50 (cinquanta).

La selezione avviene mediante verifica preliminare dei titoli di accesso. La graduatoria sarà espressa in quarantesimi e sarà formulata secondo criteri di merito (voto di laurea) e di reddito desunto dall'indicatore ISEE valido per il diritto allo studio universitario.

Sono ammessi al Master coloro i quali, in relazione ai posti disponibili, si siano collocati in posizione utile nella graduatoria.

L'iscrizione si perfezionerà con la presentazione della domanda di iscrizione e dell'attestato di avvenuto pagamento relativo alle tasse.

### **Art. 10**

#### **Quota di iscrizione**

Il contributo di iscrizione al Master è fissato in € 1.600,00. Le borse di studio, finanziate dall'INAIL, di € 1.000,00 ciascuna e comunque fino alla concorrenza dell'importo finanziato (€ 50.000,00),

verranno assegnate a parziale esonero della quota di iscrizione prevista, sulla base della graduatoria formulata per l'accesso al Master.

L'eventuale rinuncia da parte dello studente alla frequenza del Master comporta la restituzione della borsa di studio, salvo giustificati motivi che saranno valutati di volta in volta dal Comitato Ordinatore.

### **Art. 11** **Modalità e contenuto degli obblighi di frequenza**

La frequenza alle attività di didattica del Master è obbligatoria.

E' consentito un massimo di assenze pari al 20% delle ore totali per i seguenti moduli:

- Building Information Modelling
- Information Science and Technologies
- Modellazione BIM
- Gestione digitale degli Appalti e della Costruzione
- Gestione digitale della Sicurezza nei Cantieri
- Gestione digitale del Patrimonio Storico
- BIM per il Facility Management
- BIM e GIS per la gestione Urbana e del Territorio

E' consentito un massimo di assenze pari al 10% delle ore totali per i seguenti moduli:

- Salute e Sicurezza nei Cantieri di Costruzione
- Tecniche per la gestione della sicurezza nei Cantieri di Costruzione

### **Art. 12** **Indicazione dei laboratori e delle strumentazioni messe a disposizione**

Il Master si svolgerà presso l'Università Politecnica delle Marche, con il supporto di INAIL Marche.

L'INAIL si impegna a:

- collaborare alle attività di docenza attraverso propri funzionari specializzati nelle varie discipline scientifiche previste nel programma del Master, previamente selezionati ed individuati dall'INAIL;
- erogare borse di studio ai partecipanti al Master per un valore complessivo massimo di €. 50.000,00 per l'anno accademico 2019/2020;
- partecipare alle attività del Comitato Ordinatore attraverso i propri rappresentanti richiamati all'art. 4.

L'Università Politecnica delle Marche si impegna a:

- mettere a disposizione le strutture e gli strumenti (software e hardware) per lo svolgimento delle attività d'aula e delle attività di laboratorio;



- assumere la gestione organizzativa e amministrativo/contabile del Master;
- curare l'emanazione del bando, la ricezione delle domande, le procedure di selezione dei candidati;
- svolgere le attività di Segreteria, che saranno gestite dal Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Architettura (DICEA) della Facoltà di Ingegneria.

### **Art. 13** **Organi**

Il Master è gestito dal Comitato Ordinatore, la cui composizione è riportata all'art. 4, al quale spetta la gestione didattica del corso, la programmazione e l'organizzazione generale delle attività. Le modalità di espletamento del ruolo del Comitato Ordinatore sono regolate dal Regolamento Master Universitari dell'Università Politecnica delle Marche, emanato con Decreto Rettorale n. 361 del 23 gennaio 2003 e modificato con i Decreti Rettorali n. 591 del 15 maggio 2007, n. 235 del 20 gennaio 2010, n. 518 del 23 maggio 2016 e n. 1163 del 17 ottobre 2018.