

## PIANO FORMATIVO

### Master internazionale di Secondo livello in

### Construction Digital Twin e Artificial Intelligence. Tecnologie e processi digitali nell'ambiente costruito

1	<b>Anno accademico</b>	2023-2024
2	<b>Direttore</b>	Fabrizio Cumo
3	<b>Consiglio Didattico Scientifico</b>	1. Fabrizio Cumo 2. Marco Casini 3. Francesco Mancini 4. Adriana Scarlet Sferra 5. Priscilla Paolini 6. Benedetto Nastasi 7. Davide Astiaso Garcia
4	<b>Delibera di attivazione in Dipartimento</b>	25/05/2023
5	<b>Data di inizio delle lezioni</b>	17/02/2024
6	<b>Calendario didattico</b>	Da definirsi, i giorni indicati al momento sono i seguenti: - venerdì ore 9:00 – 18:00 - sabato ore 9:00 – 13:00
7	<b>Eventuali partner convenzionati</b>	Microsoft (accordo da perfezionare), ESRI, ENEA
8	<b>Requisiti di accesso</b>	Possono partecipare coloro che sono in possesso di un titolo universitario appartenente ad una delle seguenti classi di laurea magistrale: Architettura e Ingegneria edile-architettura LM-4 Ingegneria Civile LM-23; Ingegneria dei sistemi edilizi LM-24 Ingegneria della sicurezza LM-26 Ingegneria Informatica LM-32 Modellistica matematico fisica per l'ingegneria LM-44 Pianificazione territoriale, urbanistica e ambientale LM48 Ingegneria Gestionale LM-31
9	<b>Prova di selezione</b>	Non prevista (selezione per titoli)
10	<b>Sede attività didattica</b>	Sapienza, Università di Roma Facoltà di Architettura
11	<b>Stage</b>	Lo stage formativo si svolgerà presso il Centro di Ricerca CITERA dell'Università Sapienza, o presso gli enti, aziende o società partner del Master.
12	<b>Modalità di erogazione della didattica</b>	mista



<b>13</b>	<b>Finanziamenti esterni, esenzioni, agevolazioni o riduzioni di quota</b>	n.d.
<b>14</b>	<b>Contatti Segreteria didattica</b>	<b>Indirizzo</b> Via Flaminia 70 <b>Telefono</b> 064991971 - 064991972 <b>e-mail</b> <a href="mailto:fabrizio.cumo@uniroma1.it">fabrizio.cumo@uniroma1.it</a> <a href="mailto:masterdigitaltwin.architettura@uniroma1.it">masterdigitaltwin.architettura@uniroma1.it</a>

### 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)
<b>Modulo I:</b> Introduzione all'Industria 4.0 nel settore delle costruzioni	Il corso fornisce le conoscenze necessarie per comprendere l'importanza della transizione digitale nel settore delle costruzioni	Davide Astiaso Garcia Docente da definire	ICAR 12	2	Lezioni a distanza	Non prevista
<b>Modulo II:</b> Principi di Computer Science e Data Interoperabilità	Il corso fornisce le conoscenze necessarie per la programmazione di codici per rendere interoperabili differenti sistemi Software, per la realizzazione di Digital Twin	Docente da Definire	ING INF 05	4	Lezioni a distanza	Non prevista
<b>Modulo III:</b> Sistemi di IoT e Artificial Intelligence nella gestione dell'ambiente costruito	Il corso si propone di fornire competenze di base per comprendere e realizzare algoritmi di machine learning per sistemi di Intelligenza Artificiale per la gestione degli edifici e delle infrastrutture	Fabrizio Cumo Docente da definire	ING-INF/05 (3 cfu) ING-IND/11 (1 cfu)	4	Lezioni a distanza	Non prevista

<b>Modulo IV:</b> BIM: dal modeling al management digitale verso il Digital Twin dell'ambiente costruito	Il corso si propone di fornire agli allievi gli elementi e le metodologie di base per conoscere le potenzialità del Digital Twin applicato al settore delle costruzioni	Fabrizio Cumo Docente da definire	ING-IND/11 (1 cfu) ICAR/12 (3 cfu)	4	Lezioni a distanza	Non prevista
<b>Modulo V:</b> Cenni di Processi di verifica, controllo e gestione della produzione edilizia e data-driven decision-making	Il corso fornisce le conoscenze necessarie per comprendere i processi di gestione e attuazione dei processi inerenti l'intero project management e le scelte inerenti l'ottimizzazione degli stessi.	Benedetto Nastasi Docente da definire	ING-IND/11 (1 cfu) ICAR/11 (3 cfu)	4	Lezioni a distanza	Non prevista
<b>Modulo VI:</b> Approcci integrati BIM-GIS per il Big Data Management a scala urbana.	Fornire elementi di base per valutare la funzionalità e la qualità degli strumenti di misura con particolare attenzione a quelli utilizzati per i sistemi di rilievo e monitoraggio dell'ambiente costruito. Fornire elementi teorici per valutare la coerenza delle misure effettuate.	Priscilla Paolini Docente da Definire	ICAR/17 (2 cfu) ICAR/21 (2 cfu)	4	Lezioni a distanza	Non prevista
<b>Modulo VII:</b> Sistemi di Virtual Construction e tecnologie integrate per la realtà immersiva	Acquisizione di metodiche di realizzazione di modelli di realtà immersiva e/o aumentata per il settore delle costruzioni.	Berardo Naticchia (Chiara fama) Docente da Definire	ING- INF/05 (2 cfu) ING-IND/11 (1 cfu) ICAR/11 (1 cfu)	4	Lezioni a distanza	Non prevista

<b>Modulo VIII:</b> Analisi di case histories a differenti scale: dallo Smart Building alla Smart City	Analisi e discussione di casi di studio e best practice inerenti il Digital twin di edifici e infrastrutture urbane e industriali	Francesco Mancini Priscilla Paolini Docente da definire	ING-IND/11 (1 cfu) ICAR/11 (1 cfu) ICAR/21 (1 cfu)	3	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Modulo IX:</b> Attività sul campo e visite di interesse rilevante	Attività di partecipazione a cantieri digitalizzati di primario interesse e attività in situ di rilievo e acquisizione digitale di immagini e dati	Adriana Scarlet Sferra Fabrizio Cumo, Priscilla Paolini Docente da definire	ICAR/12 (1 cfu) ICAR/17 (1 cfu)	2	Lezioni frontali	Non prevista
<b>Tirocinio/Stage</b>	L'obiettivo è riconducibile all'espletamento di attività coerenti con l'integrazione delle Università con il territorio.			14	<i>Centro interdipartimentale di ricerca CITERA di Sapienza e altri Soggetti convenzionati con il master</i>	
<b>Altre attività</b>	<i>Attività integrata:</i> BIM & Visual Programming, Digital Twin, Artificial Intelligence Systems. <i>Obiettivo:</i> Consentire ai discenti del Master di applicare nella pratica quanto appreso durante le lezioni mediante attività sperimentali ed applicazioni pratiche multi-disciplinari			12	<i>Seminari, convegni ecc...</i>	
<b>Prova finale</b>	Presentazione di un elaborato sintetico esplicativo dell'attività svolta durante il periodo di Stage.			3	<i>Elaborato, tesi, project work ecc.</i>	
<b>TOTALE CFU</b>				<b>60</b>		