



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE



MASTER DI II LIVELLO IN DIAGNOSTICA STRUTTURALE

**Analisi del degrado, controllo,
monitoraggio e verifica di sicurezza
di strutture e infrastrutture esistenti**

EDIZIONE 2022 - 2023

In partenariato con:



Associazione per il Controllo, la Diagnostica e la Sicurezza
delle Strutture, Infrastrutture e Beni Culturali

PRESENTAZIONE

Il **Master universitario di II livello in "Diagnostica Strutturale"** vuole affrontare, con un approccio interdisciplinare, il tema della **conoscenza e monitoraggio delle strutture ed infrastrutture esistenti**.

Seguendo la logica del processo valutativo che inizia con la ricerca e l'acquisizione della documentazione dell'opera, si procede con la formulazione di un **progetto di ispezione, diagnostica e monitoraggio**, approfondendo i temi legati al corretto utilizzo delle tecniche di diagnostica e monitoraggio e alla corretta interpretazione dei risultati.

Il processo valutativo ha come obiettivi finali la **valutazione della sicurezza**, l'attuazione del **piano di manutenzione**, l'adeguamento e il retrofitting dell'opera.

I tecnici che seguiranno il percorso formativo proposto acquisiranno competenze specifiche sulle tematiche indicate.



Saranno affrontati i temi relativi alle strutture esistenti, che in Italia comprendono - per la gran parte del patrimonio edilizio ed infrastrutturale - opere realizzate da oltre 50 anni, a cui appartengono costruzioni da quelle in muratura storica, fino alle più moderne strutture e infrastrutture in acciaio, calcestruzzo armato e in calcestruzzo armato presollecitato.

Saranno trattati la storia delle tecniche costruttive, i materiali e le tecnologie del passato, i meccanismi chimico fisici alla base dei processi di degrado dei materiali, l'analisi dei dissesti, il rilievo, la diagnostica, il monitoraggio strutturale, lo studio dei collassi strutturali, la diagnosi del costruito per la determinazione del valore immobiliare e la diagnostica nell'ingegneria forense.

Il percorso formativo affronterà anche il tema del corretto uso delle attività di modellazione analitico-numerica, funzionali alla formulazione del progetto di diagnostica e monitoraggio e alla valutazione della sicurezza.

Questi aspetti sono, anche dal punto di vista etico e deontologico i più delicati, in quanto attengono al processo decisionale del gestore dell'opera sulla necessità, rapidità e intensità delle azioni da intraprendere per scongiurare eventi gravi. Verranno discussi e approfonditi i principali dubbi interpretativi e quali siano i casi di efficace applicazione.

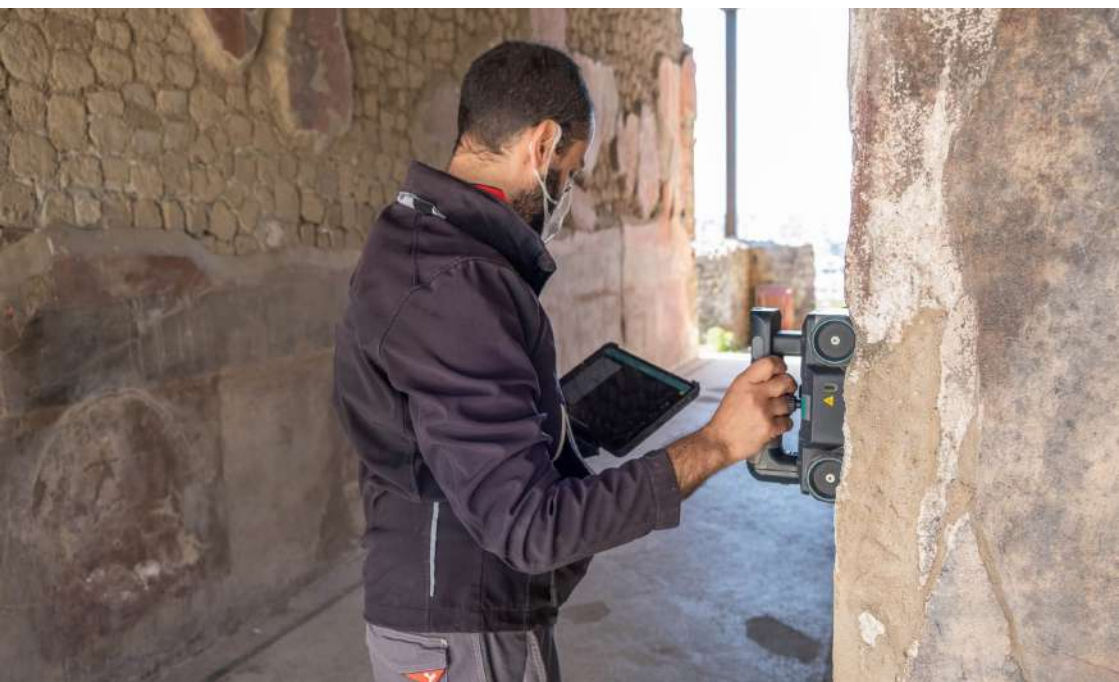


Il **Master** è dedicato alla **formazione** di una figura professionale oggi mancante, ovvero quella del **tecnico in grado di definire un piano di indagine** consono al problema in studio utilizzando gli strumenti più appropriati ed avanzati, **di verificare** (avendo fatto esperienze di utilizzo degli stessi durante il Master) la corretta modalità di esecuzione della diagnostica, **di interpretarne i risultati** per poi arrivare alla valutazione della sicurezza dell'opera.

Ulteriore opportunità è quella di acquisire un profilo professionale coerente con la **UNI/PdR 56:2019** (Certificazione del personale tecnico addetto alle

prove non distruttive nel campo dell'ingegneria civile, inclusi i beni culturali e architettonici), integrando le lezioni frontali con un addestramento specifico all'utilizzo delle tecniche diagnostiche offerto all'interno del Master anche attraverso i tirocini.

Gli **sboocchi professionali** sono presso studi professionali di ingegneria e architettura, uffici tecnici di enti pubblici e imprese di costruzioni, laboratori di ricerca e di sperimentazione su strutture e materiali, gestori pubblici e privati di reti infrastrutturali, società assicurative, Protezione Civile, Uffici del Ministero Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile, Tribunali.



PROGRAMMA

INTRODUZIONE

- Il patrimonio edilizio e infrastrutturale nazionale: tipologie, vetustà, obsolescenza e degrado
- Il quadro normativo di riferimento: DPR 380/01, NTC 2018, Circolare 2019, il DPR 50/2016
- La qualificazione e i processi di certificazione: le norme UNI 17024 e UNI/PdR 56:2019
- Gli strumenti di valutazione economica di progetto. Cenni di valore immobiliare
- Il cantiere di diagnostica strutturale e il D.Lgs. 81/08. La programmazione dei lavori e il project management

MECCANICA DELLE STRUTTURE

- Comportamento statico e dinamico delle strutture
- Comportamento statico e dinamico delle opere geotecniche
- Metodi computazionali per l'analisi strutturale
- Meccanismi di collasso e vulnerabilità sismica di strutture e infrastrutture in acciaio, in c.a. e muratura
- Casi studio di analisi e riabilitazione di strutture e infrastrutture in acciaio, in c.a. e muratura

DIAGNOSTICA STRUTTURALE E GEOGNOSTICA

- Diagnostica strutturale
- Diagnostica su strutture metalliche e composte
- Analisi dinamica
- Prove sui materiali
- Prove di collaudo e verifica
- Geognostica
- Prove di laboratorio su rocce e terre

RILIEVO E MONITORAGGIO

- Analisi del degrado e riconoscimento di dissesti nelle strutture
- Tecniche di restauro e consolidamento del patrimonio storico-architettonico
- Tecniche di rilievo e BIM
- Tecnologie e strumentazioni per il monitoraggio e la diagnostica strutturale
- Monitoraggio strutturale

VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E PROCESSO DECISIONALE

- Incertezze e sicurezza strutturale
- Analisi dei costi e indicatori prestazionali
- Ingegneria forense
- Gestione del processo decisionale

FACULTY

DIRETTORE DEL MASTER

- ▶ Prof. Gianpaolo Rosati -
Politecnico di Milano

COMITATO ORGANIZZATORE

Politecnico di Milano

- ▶ Prof. Andrea Bassi
- ▶ Prof. Fabio Biondini
- ▶ Prof. Lorenza Petrini
- ▶ Prof. Alberto Taliercio

Associazione CODIS

- ▶ Phd Ing. Eduardo Caliano
(Presidente)
- ▶ Ing. Rocco Ferrini
- ▶ Ing. Lucia Rosaria Mecca



INFORMAZIONI GENERALI

REQUISITI DI AMMISSIONE

Il Master è aperto a candidati con Laurea Magistrale/Specialistica in Ingegneria Civile, Edile, Edile-Architettura, Architettura e Scienze Geologiche.

La domanda di ammissione è disponibile sui siti:

[www.
masterdiagnosticastrutturale.
polimi.it](http://www.masterdiagnosticastrutturale.polimi.it)

[www.poliedra.polimi.it/master-
diagnostica/](http://www.poliedra.polimi.it/master-diagnostica/)

e deve essere inviata entro il **30 giugno 2022** a:

formazione-poliedra@polimi.it

Le selezioni saranno effettuate dalla Commissione del Master, sulla base dei titoli e delle esperienze desunte dal curriculum

presentato e di un colloquio per valutare le capacità e le motivazioni del candidato. Saranno ammessi al massimo 30 partecipanti.

DURATA

12 mesi (luglio 2022-luglio 2023).

STRUTTURA

1.500 ore suddivise in:

- **Lezioni ed esercitazioni:** 498 ore
- **Studio individuale:** 382 ore
- **Tirocinio:** 500 ore
- **Tesi:** 120 ore

LINGUA DI EROGAZIONE

Italiano

SEDE DELLE LEZIONI

Politecnico di Milano



FREQUENZA

Tempo parziale: giovedì e venerdì (tutto il giorno) e sabato mattina. Ai fini del conseguimento del titolo di Master universitario **la frequenza è obbligatoria**. Si ammettono assenze sino ad un massimo del 25% del monte ore complessivo.

TITOLO

Al superamento dell'esame finale verrà rilasciato il **diploma di Master universitario di II livello "Diagnostica Strutturale"**.

Verrà inoltre rilasciata un'**attestazione dei requisiti previsti dalla UNI/PdR 56:2019**.

CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI

Il corso prevede un totale di **60 crediti (CFU)** riconoscibili.

CREDITI FORMATIVI PROFESSIONALI

Al termine del Master Ingegneri e Architetti possono farsi riconoscere i crediti (**CFP**) secondo le linee guida previste dai rispettivi Ordini di appartenenza.

COSTI

Il costo del Master è di **€ 8.500** di cui:

- Tassa di iscrizione al Politecnico di Milano: € 500
- Quota di partecipazione: € 8.000

rateizzate nel seguente modo:

- **I rata:** € 3.000 entro il 14/07/2022
- **II rata:** € 3.000 entro il 31/10/2022
- **III rata:** € 2.500 entro il 31/12/2022





UFFICIO FORMAZIONE

POLIEDRA - Politecnico di Milano

Via Giuseppe Colombo, 40 - 20133 Milano

Email: formazione-poliedra@polimi.it

Tel: +39 02 2399 2925 / +39 02 2399 2902

Sito web:

www.masterdiagnosticastrutturale.polimi.it