

Bando di ammissione

Master di II livello

Multifunctional Metamaterials and Metastructures (M3)

I EDIZIONE

ANNO ACCADEMICO 2024/2025

Art. 1 – Oggetto

1. Presso l'Università degli Studi di Trento è indetta per l'anno accademico 2024/2025 una selezione per la formazione di una graduatoria utile per l'ammissione al Master in Multifunctional Metamaterials and Metastructures (M3) - Master Universitario di II livello, I edizione, su proposta del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica e del Dipartimento di Ingegneria Industriale.
2. Al fine di garantire il più adeguato ed efficace svolgimento delle attività, il numero dei partecipanti è limitato ad un massimo di 30 studenti. Qualora non fosse raggiunto il numero minimo di 10 iscritti, il Master non verrà attivato.
3. Il Master di secondo livello in Multifunctional Metamaterials and Metastructures (M3) intende offrire conoscenze e competenze trasversali di tipo teorico, metodologico e sperimentale relativamente alla definizione, modeling e progettazione di metamateriali e metastrutture multifunzionali.

Art. 2 – Obiettivi formativi e organizzazione

1. Obiettivo principale del Master in Multifunctional Metamaterials and Metastructures (M3) è formare figure professionali con competenze di analisi, progettazione, modellazione analitica e al calcolatore, simulazione, e validazione sperimentale nel settore dei metamateriali e delle metastrutture multifunzionali. In particolare, il Master approfondirà tematiche sia teoriche sia applicative tra cui:
 - i fondamenti teorici dei metamateriali e delle metastrutture multifunzionali nelle varie discipline di riferimento in funzione dei fenomeni fisici di interesse applicativo;
 - le tecniche di analisi dei materiali artificiali e i metodi per la loro caratterizzazione funzionale e logica in termini analitici e matematici;
 - le tecniche di modellazione numerica su larga scala di strutture multifunzionali complesse, anche considerando le proprietà multi-fisiche delle stesse, mediante l'utilizzo di tecniche multi-scala su architetture avanzate di computing (HPC) e l'integrazione di approcci ibridi basati sull'utilizzo di artificial intelligence;
 - la realizzazione, implementazione, e caratterizzazione sperimentale in laboratorio dal punto di vista meccanico, elettromagnetico, e strutturale di materiali artificiali multifunzionali sia statici sia riconfigurabili sfruttando diversi meccanismi fisici di riconfigurazione;
 - le applicazioni trasversali riguardanti molteplici scenari di rilievo, tra cui lo studio di metamateriali e metastrutture multifunzionali in ambito:

- meccanico (es., materiali con capacità di rifrazione negativa; metamateriali meccanici bio-ispirati; materiali con capacità di “cloaking”)
 - strutturale (es., materiali con capacità di mitigazione delle vibrazioni e metastrutture che operano a frequenze ultra-basse; materiali con funzionalità integrate strutturali e di sensing);
 - elettromagnetico (es., metamateriali elettromagnetici per applicazioni di comunicazione, trasmissione dell’energia, e sensing, anche considerando il paradigma degli Smart Electromagnetic Environment di prossima generazione);
 - energetico (es., materiali artificiali per l’accumulo di energia e l’energy harvesting);
 - ambientale e marino (es., utilizzo di metamateriali con capacità avanzata di scattering delle onde marine per riduzione dell’erosione delle coste).
2. Il Master M3 ha una durata pari a 12 mesi ed è offerto in lingua inglese. È previsto l’avvio nel mese di gennaio 2025 e il termine nel mese di dicembre 2025.
 3. Il Master M3 richiede la frequenza obbligatoria di tutte le attività didattiche previste, per un minimo del 70% delle ore di didattica frontale.
 4. Il Master prevede il superamento di **60 crediti formativi universitari (CFU)**, così suddivisi:

Tipologia di attività	Durata in ore	CFU
Docenze (Didattica frontale)	210	42
Studio individuale correlato alle lezioni frontali, incluse sessioni di “self-assessment”	808	
Seminari (su temi di approfondimento e/o di attualità)	32	0
Laboratori (presenza Coordinatore Lab)	75	10
Studio individuale correlato alle lezioni di laboratorio, incluse sessioni di “self-assessment”	175	
Tirocinio o stage	150	6
Tesi finale	50	2
Totale	1500	60

5. Le sedi di svolgimento del corso sono i Dipartimenti di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica e di Ingegneria Industriale.
6. Le attività didattiche si svolgeranno sia in presenza sia online in modalità sincrona e asincrona.

Art. 3 – Requisiti di ammissione e candidatura

1. Possono presentare domanda di partecipazione al Master in Multifunctional Metamaterials and Metastructures (M3) coloro che sono in possesso di uno dei seguenti titoli:
 - laurea vecchio ordinamento (antecedente DM 509/1999);
 - laurea magistrale o magistrale a ciclo unico;
 - titolo estero (Master Degree), riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.
2. Sono inoltre ammessi alle selezioni del Master in Multifunctional Metamaterials and Metastructures (M3) tutti coloro che conseguiranno il titolo richiesto per l'accesso entro la data di pubblicazione della graduatoria. In caso di superamento della selezione i laureandi che confermeranno l'iscrizione saranno ammessi al Master "con riserva" finché non otterranno il titolo. Pertanto una volta ottenuto il titolo dovranno darne tempestiva comunicazione scrivendo una mail a masters@unitn.it per l'iscrizione definitiva e il pagamento della quota richiesta. Il mancato conseguimento del titolo entro la scadenza indicata comporta la decadenza dalla graduatoria di merito.
3. L'iscrizione al Master è compatibile con la contemporanea iscrizione ad altro corso di studio se i due corsi rispettano i requisiti di compatibilità stabiliti dal MUR (D.M. 930/2022 artt 2 e 3).
4. L'accesso al Master è riservato a coloro che presenteranno all'Università degli Studi di Trento una richiesta di iscrizione, mediante una apposita procedura online, che raccoglierà tutti i dati necessari per una corretta valutazione delle singole domande, l'accesso alla domanda online sarà vincolato all'utilizzo di credenziali derivanti da una identità digitale (SPID/CIE). Le candidature al Master devono essere presentate esclusivamente online a partire dal **2 settembre 2024** ed entro le **ore 12.00 del 6 gennaio 2025** accedendo all'indirizzo presente alla pagina web dedicata <https://www.unitn.it/ateneo/200/master>
5. Alla candidatura online andranno allegati in formato pdf:
 - curriculum vitae et studiorum, inclusa la lista delle eventuali pubblicazioni;
 - certificazione lingua inglese (livello minimo B2);

- breve elaborato in lingua inglese con cui si argomenta la scelta effettuata;
- autocertificazione del titolo di laurea corredato dal voto e dal titolo della tesi di laurea, nonché dalla lista completa degli esami sostenuti con relativi voti e date.

6. Le domande di iscrizione presentate con modalità e/o tempistiche differenti rispetto a quanto sopra indicato non saranno prese in considerazione.

Art. 4 – Commissione, selezione e graduatoria

1. La Commissione esaminatrice, che effettuerà la selezione, sarà nominata con Decreto del Rettore su indicazione del Consiglio Direttivo del Master.
2. La graduatoria sarà definita sulla base dei seguenti criteri:

Curriculum vitae et studiorum	Max 80/100
Elaborato con cui si argomenta la scelta	Max 20/100

3. In caso di ex equo verrà data priorità al candidato che avrà ottenuto un punteggio maggiore nell'esame del curriculum vitae et studiorum e nella prova orale (colloquio) mirata alla verifica della preparazione personale. Le date degli eventuali colloqui saranno comunicate via email ai candidati interessati entro il **10 gennaio 2025**. L'elenco dei candidati che, avendo ottenuto il punteggio minimo di **60/100**, risulteranno idonei nella graduatoria di merito sarà pubblicato sulla pagina dedicata all'indirizzo <https://www.unitn.it/ateneo/200/master> entro il **17 gennaio 2025**.
4. Per i candidati che non hanno ancora conseguito il titolo vale quanto indicato all'articolo 3, comma 2 del presente bando.

Art. 5 – Iscrizioni e borse di studio

7. I candidati ammessi dovranno procedere alla conferma del posto entro le **ore 23:59** del **21 gennaio 2025** con le modalità che saranno loro rese note.
8. I candidati ammessi sono tenuti al pagamento del contributo di iscrizione al Master pari a euro 3.000,00 (imposta di bollo euro 16,00 inclusa) che dovrà essere effettuato in due rate, la prima di euro 2.000,00 (imposta di bollo inclusa) al momento della conferma del posto (21 gennaio 2025) e la seconda di euro 1.000,00 entro il termine del 30 giugno 2025.

9. Eventuali borse di studio saranno proposte in funzione della presenza di sponsor.
10. Il contributo di iscrizione al Master non è rimborsabile. Il Direttore del Master può accogliere, in via eccezionale, domande di rimborso parziale dei contributi di iscrizione giustificate dalla sopravvenienza di impreviste e documentate cause di forza maggiore, che rendano impossibile la frequenza. In tali casi il rimborso non potrà comunque superare il 60% della contribuzione complessiva prevista. Non possono comunque essere accolte domande di rimborso qualora si sia svolto più di un terzo delle attività formative.

Art. 6 – Esami di profitto e prova finale

1. L'accertamento dell'apprendimento verrà effettuato con verifica scritta o orale e con una valutazione espressa in giudizio "approvato" o "non approvato".
2. Per tutti gli insegnamenti sarà resa disponibile a valle di ciascuna lezione, tramite piattaforma web, una sessione di auto-valutazione (*self-assessment*) nella forma di questionario sui temi trattati nel corso della lezione.
3. Il project work (prova finale) consiste nella redazione di un progetto sviluppato sotto la supervisione di un docente/esperto, discusso davanti ad un'apposita Commissione, composta da almeno 3 docenti, nominata dal Consiglio Direttivo del Master.
4. Agli studenti che abbiano partecipato con regolarità alle attività del Master (minimo del 70% delle ore di didattica frontale) e che abbiano svolto il tirocinio, superato positivamente le prove di valutazione della didattica e della prova finale sarà rilasciato, nell'apposita sessione di conferimento del titolo nel mese di dicembre 2025, il Diploma di Master Universitario di II livello in "Multifunctional Metamaterials and Metastructures".
5. Agli studenti che non abbiano raggiunto la frequenza minima richiesta (70% delle ore di didattica frontale) e/o che non abbiano superato le prove di verifica previste per l'acquisizione del numero di crediti necessari per il conseguimento del titolo, potrà essere rilasciato soltanto un attestato dal quale risulti la frequenza effettivamente acquisita, l'elenco delle attività didattiche a cui ha eventualmente partecipato lo studente e gli esiti delle eventuali prove superate.

Art. 7 – Dichiarazioni e trattamento dei dati



1. Le dichiarazioni sostitutive rese, ai sensi del DPR 28 dicembre 2000 nr. 445 art.47, in fase di candidatura e di iscrizione, potranno essere verificate da parte dell'Università degli Studi di Trento con controlli anche a campione secondo quanto previsto dall'art. 71. Nel caso di dichiarazioni mendaci il candidato potrà essere escluso dalla graduatoria di ammissione o in qualunque momento successivo del procedimento, anche dopo l'inizio del corso.
2. Ai sensi dell'art. 13 del Regolamento UE 2016/679 (GDPR) si informano i candidati e le candidate, in qualità di interessati, che i dati personali forniti saranno trattati esclusivamente per le finalità connesse allo svolgimento della presente procedura di selezione e l'adempimento dei connessi obblighi di legge.
3. Titolare del trattamento è l'Università degli Studi di Trento, via Calepina n. 14, 38122 Trento, email: ateneo@pec.unitn.it, ateneo@unitn.it. Responsabile della protezione dei dati (RPD) è la persona fisica designata dal Titolare o dal Responsabile del trattamento per assolvere a funzioni di supporto e controllo, consultive, formative e informative relativamente all'applicazione del GDPR. I dati di contatto del RPD sono: rpd@unitn.it e dpo@unitn.it.
4. Il trattamento dei dati personali sarà effettuato con modalità cartacea e/o informatizzata esclusivamente da parte di personale autorizzato al trattamento dei dati in relazione ai compiti e alle mansioni assegnate e nel rispetto dei principi di liceità, correttezza, trasparenza, adeguatezza, pertinenza e necessità.
5. Il conferimento dei dati personali è indispensabile per lo svolgimento della presente procedura e il mancato conferimento preclude la partecipazione alla procedura stessa. I dati potranno essere comunicati anche a soggetti terzi nel caso in cui ciò sia necessario per lo svolgimento della procedura e/o per l'adempimento di obblighi di legge e/o provvedimenti dell'Autorità di Pubblica Sicurezza e/o Giudiziaria. I dati personali non saranno oggetto di trasferimento in Paesi extra UE.
6. I dati raccolti saranno conservati per il periodo necessario al perseguimento della finalità sopraindicata e comunque sino all'espletamento di tutti gli adempimenti di legge. In ogni caso saranno conservati per il tempo stabilito dalla normativa vigente e/o dalla regolamentazione di Ateneo in tema di conservazione della documentazione amministrativa.
7. In ogni momento l'interessato potrà esercitare nei confronti del Titolare i diritti di cui agli artt. 15 e ss. del GDPR e, in particolare, l'accesso ai propri dati personali, la rettifica, l'integrazione, la cancellazione, la limitazione



nonché il diritto di opporsi al trattamento. Resta salvo il diritto di proporre reclamo al Garante per la protezione dei dati personali ai sensi dell'art. 77 del GDPR.

Art. 8 – Ulteriori informazioni e riepilogo scadenze

1. L'Università degli Studi di Trento consentirà agli iscritti al Master l'uso delle proprie biblioteche e laboratori, l'accesso ai servizi di ristorazione ed in generale l'accesso alle strutture destinate agli studenti.
2. Per tutte le informazioni e gli aggiornamenti in merito all'edizione del Master si rinvia unicamente alla pagina dedicata al Master <https://www.unitn.it/ateneo/200/master>.

Riepilogo attività e scadenze	
Candidatura online	Dal 2 settembre 2024 al 6 gennaio 2025 ore 12:00
Pubblicazione graduatoria	Entro il 17 gennaio 2025
Iscrizione al Master	Entro il 21 gennaio 2025 ore 23:59
Avvio didattica Master	Gennaio 2025
Consegna "Project work"	Entro novembre 2025
Chiusura Master	Entro dicembre 2025

Per il Rettore
Il Responsabile della
Direzione Didattica e Servizi agli Studenti
f.to dott. Paolo Zanei