

**PROPOSTA MASTER UNIVERSITARIO
A.A. 2025/2026**

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL MASTER
DI I LIVELLO IN**

Diagnostica per il Patrimonio Culturale Archeologico: Un ponte tra Scienza e Umanesimo

1. OBIETTIVI FORMATIVI E FINALITÀ DEL CORSO

[Art. 5, comma 8 - lett. b)]

Il Master si rivolge a laureati triennali e magistrali sia in discipline scientifiche che nel settore dei Beni Culturali, in particolare quelli di tipo archeologico, e offre l'opportunità di esplorare i punti di contatto tra la rigorosa metodologia scientifica e la sensibilità umanistica, consentendo di acquisire competenze avanzate nel campo della diagnostica applicata ai beni archeologici.

Lo sviluppo e il consolidamento delle competenze degli studenti si attuerà attraverso un percorso formativo multidisciplinare che integra scienza, tecnologia e archeologia. Il percorso proposto, altamente formativo e applicativo, vuole consentire a specialisti delle diverse discipline di parlare un linguaggio comune che permetta di lavorare insieme con l'obiettivo di migliorare lo studio e la conoscenza del bene materiale tramite la scienza e di affrontare le sfide complesse legate alla conservazione, alla valorizzazione e alla fruizione dei Beni Culturali, unendo le conoscenze scientifiche con una comprensione delle dimensioni storiche e culturali.

2. PROFILI PROFESSIONALI E SBOCCHI OCCUPAZIONALI

[Art. 5, comma 8- lett. b)]

Il Master in Diagnostica per il Patrimonio Culturale Archeologico risponde alla domanda di esperti in grado di affrontare, con approccio interdisciplinare, le sfide poste dalla conservazione e dalla valorizzazione del patrimonio storico-culturale e si propone di formare una figura professionale altamente qualificata, capace di operare nei diversi ambiti connessi alla sua tutela, conservazione, valorizzazione e gestione. Il programma formativo mira a fornire ai partecipanti solide basi scientifiche e tecnologiche integrate con conoscenze archeologiche e storico-artistiche. Il corsista sarà guidato nell'acquisizione di competenze metodologiche e operative per l'analisi delle caratteristiche morfologiche e materiche dei beni culturali, per l'individuazione dei processi di degrado e per la definizione di strategie di conservazione e restauro. Al termine del percorso, il diplomato del Master sarà in grado di operare con autonomia professionale presso enti pubblici e privati, musei, soprintendenze, fondazioni, istituzioni culturali e centri di ricerca. Potrà inoltre collaborare con aziende specializzate nei servizi museali e nella diagnostica dei beni culturali, oppure intraprendere attività di consulenza e libera professione nel settore. La figura formata dal Master si distingue per la capacità di coniugare competenze tecnico-scientifiche e sensibilità storico-artistica, contribuendo in modo qualificato alla tutela, alla valorizzazione e alla fruizione del patrimonio storico-culturale.

3. TITOLI DI STUDIO PER L'ACCESSO

[Art. 5, comma 8- lett. c)]

Laurea di Primo Livello, o Titolo Equipollente, nelle Classi:

- L-1 Beni Culturali
- L-2 Biotecnologie
- L-7 Ingegneria Civile E Ambientale
- L-9 Ingegneria Industriale
- L-10 Lettere
- L-11 Lingue E Culture Moderne
- L-13 Scienze Biologiche
- L-17 Scienze Dell'architettura
- L-21 Scienze Della Pianificazione Territoriale, Urbanistica, Paesaggistica E Ambientale
- L-23 Scienze E Tecniche Dell'edilizia
- L-25 Scienze E Tecnologie Agrarie E Forestali
- L-26 Scienze E Tecnologie Alimentari
- L-27 Scienze E Tecnologie Chimiche
- L-29 Scienze E Tecnologie Farmaceutiche
- L-30 Scienze E Tecnologie Fisiche
- L-32 Scienze E Tecnologie Per L'ambiente E La Natura
- L-34 Scienze Geologiche
- L-38 Scienze Zootecniche E Tecnologie Delle Produzioni Animali
- L-42 Storia

L-43 Diagnostica Per La Conservazione Dei Beni Culturali

Altre lauree

Sono ammissibili, a seguito di valutazione del Curriculum del candidato da parte del Comitato Scientifico del Master

4. MODALITÀ DI AMMISSIONE

[Art. 5, comma 8- lett. c)]

La selezione per l'ammissione al Master DIPAC sarà per titoli e colloquio. La valutazione sarà effettuata sulla base del voto di Laurea conseguito e degli eventuali altri titoli posseduti. A parità di punteggio precede il candidato più giovane.

5. SEDE E PERIODI DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ

[Art. 5, comma 8- lett. d)]

Lezioni frontali a distanza (mediante piattaforma Google Meet); laboratori, tirocinio e prova finale in presenza. I laboratori si svolgeranno presso l'Università degli Studi della Basilicata.

Le lezioni avranno inizio nel mese di febbraio 2026 e termineranno nel mese di giugno/luglio. Seguirà il periodo di stage presso aziende o enti.

6. ELENCO DEI MODULI DIDATTICI E DELLE UNITÀ DIDATTICHE E DELLE ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE, COMPRESO IL TIROCINIO

[Art. 5, comma 8 - lett. e)]

Denominazione	CFU	Struttura CFU			Totale ore
		Ore didattica frontale	Ore altre attività formative	Ore studio individuale	
Modulo 1: Metodologie strumentali per l'indagine dei beni archeologici	13				
Ud1.1 : Spettroscopie molecolari per la caratterizzazione di materiali lapidei, ceramici e metallici I (UV, IR, Raman)	1	8		17	25
Ud1.1 : Spettroscopie elettroniche per la caratterizzazione di materiali lapidei,	2	16		34	50

ceramici e metallici II (XRF, LIBS, PIXE, PIGE...)					
Ud1.1 : Laboratorio di metodi spettroscopici e chimico-fisici per la caratterizzazione di materiali lapidei, ceramici e metallici	1		12	13	25
Ud1.2: Metodi spettroscopici per la caratterizzazione di composti organici di interesse in archeologia	2	16		34	50
Ud1.2: Metodi di estrazione e gas cromatografici per la caratterizzazione di residui organici	2	16		34	50
Ud1.3 Analisi chemiometrica	2	16		34	50
Ud1.3 Spettrometria di massa la caratterizzazione di residui organici polari	2	8	12	30	50
Ud1.4 Tecniche di microscopia elettronica (SEM-EDS) per la caratterizzazione morfologica e compositiva alla micro-nano scala	1		12	13	25
Modulo 2: Area Geologica	13				
Ud2.1 Mineralogia e Petrografia per i Beni culturali	3	24		61	75
Ud2.1 Laboratorio di Petrografia applicata	2		24	26	50
Ud2.2 Geochimica per i Beni culturali	2	16		34	50
Ud2.3 Laboratorio analisi mineralogiche	2		24	26	50
Ud2.4 Tecniche per il controllo ambientale dei siti di interesse archeologico	2		24	26	50
Ud2.4 Stratigrafia applicata all'archeometria	1	8		17	25
Ud2.5 Indagini geofisiche applicate ai beni culturali	1		12	13	25
Modulo 3: Area Umanistica	10				
Ud3.1 Archeologia della produzione	6	48		102	150
Ud3.2 Storia delle classi ceramiche	4	32		68	100
Modulo 4: Deterioramento e conservazione	3				
Ud4.1 Pedoarcheologia	1	8		17	25
Ud4.2 Laboratorio di Biodeterioramento	1		12	13	25
Ud4.3 Laboratorio:Gli insetti una fonte di biopolimeri per la conservazione dei beni culturali	1		12	13	25
Modulo 5: Elementi di legislazione	2	16		34	50

Attività seminariali	1	8		17	25
Tirocinio	15	375			375
Prova finale	3	75			75
TOTALE	60				1500

7. PRINCIPALI CONTENUTI DEI MODULI DIDATTICI E DELLE UNITÀ DIDATTICHE [Art. 5, comma 8- lett. e)]	
Denominazione	Contenuti
Modulo 1: Metodologie strumentali per l'indagine dei beni archeologici	
Ud1.1 : Spettroscopie molecolari per la caratterizzazione di materiali lapidei, ceramici e metallici I (UV, IR, Raman)	Principi di spettroscopia vibrazionale. Principi di spettroscopia elettronica molecolare. Applicazioni della spettroscopia UV-Vis, FTIR e micro Raman per la caratterizzazione di materiali ceramici, lapidei e metallici
Ud1.1 : Spettroscopie elettroniche per la caratterizzazione di materiali lapidei, ceramici e metallici II (XRF, LIBS, PIXE, PIGE...)	Principi di spettroscopia atomica. Spettroscopie di emissione laser indotta, spettroscopie di fluorescenza e di raggi X.
Ud1.1 : Laboratorio di metodi spettroscopici e chimico-fisici per la caratterizzazione di materiali lapidei, ceramici e metallici	Analisi attraverso tecniche spettroscopiche e chimico fisiche della composizione e delle proprietà di superficie di casi reali. Campionamento, preparazione del campione, misura ed interpretazione del dato.
Ud1.2: Metodi spettroscopici per la caratterizzazione di composti organici di interesse in archeologia	Introduzione alla Chimica dei composti organici archeologici: lipidi, proteine, resine, cere, cellulosa, pigmenti, coloranti, ecc. Principali tecniche spettroscopiche (FT-IR, UV-Vis, NMR) utilizzate per identificare e studiare materiali organici presenti in reperti archeologici. Alcuni esempi di casi reali (analisi di residui alimentari, leganti pittorici, resine, balsami, materiali bituminosi, e prodotti di degradazione).
Ud1.2: Metodi di estrazione e gas cromatografici per la caratterizzazione di residui organici	Introduzione alle tecniche di estrazione e analisi gascromatografica (GC e GC-MS) utilizzate per identificare e interpretare residui organici archeologici (come grassi, cere, resine e oli). Presentazione di casi di studio reali, per apprendere come isolare, analizzare e identificare i composti organici utili alla ricostruzione dei materiali e delle pratiche d'uso nelle culture antiche.
Ud1.3 Analisi chemiometrica	Introduzione alla chemiometria. Principi di metodi chemiometrici non supervisionati e supervisionati. Introduzione al disegno sperimentale.
Ud1.3 Spettrometria di massa la caratterizzazione di residui organici polari	Principi di spettrometria di massa. Analisi attraverso la spettrometria di massa di molecole organiche: preparazione del campione, acquisizione dello spettro di massa ed interpretazione degli spettri di massa.
Ud1.4 Tecniche di microscopia elettronica (SEM-EDS) per la caratterizzazione morfologica e compositiva alla micro-nano scala	Principi di microscopia elettronica. Osservazione e analisi di casi reali. Campionamento, preparazione del campione, misura ed interpretazione del dato.
Modulo 2: Area Geologica	
Ud2.1 Mineralogia e Petrografia per i Beni culturali	I Minerali e le proprietà fisiche (abito, colore, sfaldatura, frattura, durezza, magnetismo, piezoelettricità, ecc). Classificazione sistematica dei minerali silicatici e non

	<p>silicatici. Cristallografia reticolare. Polimorfismo e isomorfismo. Lo studio dei materiali archeologici. I minerali e l'uomo. Definizione di roccia. Condizioni di formazione delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche. Rocce magmatiche: Strutture e tessiture delle rocce magmatiche. Diagrammi classificativi. Rocce sedimentarie: processi di formazione, strutture e tessiture. Classificazione e nomenclatura delle rocce. Rocce metamorfiche: fattori del metamorfismo e principali tipi di metamorfismo. Strutture, tessiture e nomenclatura delle rocce metamorfiche. I materiali lapidei. Principali cause e meccanismi di degrado dei materiali lapidei. Azione della temperatura, gelo e calore. Azione dell'acqua, dilavamento, subfiorescenze ed efflorescenze saline, alveolizzazione. Alterazione chimica: idratazione, soluzione, ossidazione, idrolisi dei silicati, croste nere. Tipi e forme di alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei. L'argilla e i materiali ceramici. Il vetro.</p>
<p>Ud2.1 Laboratorio di Petrografia applicata</p>	<p>Il microscopio polarizzatore. Principi di ottica mineralogica. Riconoscimento dei minerali e delle rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche in sezione sottile e delle principali strutture e tessiture di rocce. Caratterizzazione di alcune rocce usate nell'architettura, nell'edilizia ecc.</p>
<p>Ud2.2 Geochimica per i Beni culturali</p>	<p>Introduzione alla geochimica elementare: elementi maggiori, minori ed in tracce: Fondamenti di geochimica elementare. Comportamento geochimico (compatibili, incompatibili, conservativi, mobili). Definizione di geomateriali nel contesto archeologico. Ruolo della geochimica nello studio dei geomateriali. Introduzione alla geochimica isotopica: Fondamenti di geochimica isotopica. Principi del decadimento radioattivo e legge del decadimento. Isotopi radiogenici (Sr, Nd, Pb, U–Th–Pb) e loro applicazioni. Isotopi stabili (C, O, H, S, N) e significato geochimico. Applicazioni della geochimica elementare e isotopica alla caratterizzazione, datazione e provenienza di geomateriali di interesse per i beni culturali: Provenienza e caratterizzazione dei materiali geologici. Geochimica isotopica (isotopi radiogenici, isotopi stabili) per la datazione e la provenienza. Creazione di fingerprints geochimici e confronto con banche dati di riferimento. Casi di studio.</p>
<p>Ud2.3 Laboratorio analisi mineralogiche</p>	<p>Principi di base e funzionamento delle tecniche analitiche; Conoscenza dei costituenti principali delle strumentazioni e apprendimento dell'utilizzo delle principali tecniche analitiche per la caratterizzazione mineralogica come la diffrazione a raggi X (XRD, XRPD); Preparazione e scelta dei campioni, individuare le problematiche relative ai diversi campioni da analizzare come i diversi minerali utilizzati per la produzione dei beni culturali; Utilizzo della strumentazione per la caratterizzazione mineralogica dei campioni; Utilizzo dei software specifici di gestione e analisi dati per una corretta analisi dei risultati; Interpretazione critica dei risultati ottenuti; Applicazione delle competenze acquisite su campioni reali per l'identificazione e caratterizzazione mineralogica in diversi settori di interesse e casi studio (studio di diversi geomateriali utilizzati per l'archeologia e i beni culturali).</p>
<p>Ud2.4 Tecniche per il controllo ambientale dei siti di interesse archeologico</p>	<p><i>Introduzione al controllo ambientale dei siti archeologici:</i> Vulnerabilità dei materiali. Parametri ambientali chiave. Concetti base di interazione suolo–acqua–materiale.</p>

	<p><i>Geochimica dei suoli e delle acque in contesti archeologici:</i> Processi di alterazione chimica. Solubilità dei sali e mobilità dei metalli. Tecniche e metodi di prelievo e analisi dei campioni. Simulazione di analisi XRF/ICP-MS e interpretazione dati.</p> <p><i>Mineralogia dei prodotti di alterazione:</i> Identificazione di croste, efflorescenze e concrezioni. Trasformazioni mineralogiche. Esercitazione su tecniche di separazione granulometrica ed analisi dei minerali di alterazione.</p> <p><i>Monitoraggio microclimatico e strumentazione:</i> Sensori e data logger. Misure di T°, UR, CO₂, VOC, polveri, salinità. Mapping e telerilevamento.</p> <p><i>Strategie di mitigazione e protocolli di controllo:</i> Definizione di un protocollo integrato di controllo ambientale. Esempi e casi studio. Lavoro di gruppo: progettazione di un piano di monitoraggio per un sito ipotetico</p>
Ud2.4 Stratigrafia applicata all'archeometria	<p>Fondamenti di stratigrafia.</p> <p>Definizione e oggetto della stratigrafia. Concetto di strato e unità stratigrafica. Principi fondamentali (sovrapposizione, orizzontalità originaria, continuità laterale, successione faunistica). Scale temporali e concetto di tempo geologico e archeologico.</p> <p>La lettura delle sequenze stratigrafiche.</p> <p>Stratigrafia fisica e concetto di discontinuità. Successioni naturali e antropiche: analogie e differenze. Elementi di rappresentazione: sezioni, profili e log stratigrafici. Cenni di Sedimentologia applicata ai depositi archeologici.</p> <p>Stratigrafia applicata ai beni archeologici.</p> <p>Stratigrafia del deposito archeologico. Lettura e interpretazione di stratigrafie complesse in contesti di scavo. Correlazione tra dati stratigrafici e analisi archeometriche (datazioni, composizione dei materiali, provenienza).</p> <p>Casi studio e applicazioni pratiche.</p> <p>Esempi di successioni stratigrafiche integrate (naturali e culturali). Applicazioni interdisciplinari: geologia, archeologia e diagnostica dei materiali. Discussione di casi reali e interpretazione guidata di un profilo stratigrafico.</p>
Ud2.5: Indagini geofisiche applicate ai beni culturali	<p>Fondamenti di geofisica per i beni culturali.</p> <p>Metodologia geofisiche e prove non distruttive per la caratterizzazione e il monitoraggio dei beni culturali. Cenni teorici ed esempi applicativi del georadar, della magnetometria e dei metodi di resistività elettrica. Presentazione e discussione di casi studio notevoli nel campo della diagnostica non invasiva. Presentazione delle strumentazioni geofisiche del Gruppo Geofisico del CNR-IMAA e definizione delle modalità di acquisizione ed elaborazione dei dati a supporto dello studio dei beni culturali</p>
Modulo 3: Area Umanistica	
Ud3.1 Archeologia della produzione	<p>Archeologia della produzione: le diverse fasi necessarie allo sviluppo e al completamento dei processi produttivi: dal reperimento e approvvigionamento delle materie prime, alla realizzazione del prodotto finito e alla sua immissione sul mercato. Analisi approfondita dei processi produttivi legati alla lavorazione dell'argilla e dei metalli, con specifico riferimento al ferro e al bronzo.</p>
Ud3.2 Storia delle classi ceramiche	<p>Le diverse classi ceramiche del mondo antico (greco, romano, indigeno): storia e caratteristiche principali.</p>

Modulo 4: Deterioramento e conservazione	
Ud4.1 Pedoarcheologia	<p>Teoria di paleoecologia e paleoambienti per comprendere come l'ambiente abbia influenzato lo sviluppo e il comportamento delle popolazioni umane antiche.</p> <p>Caratterizzazione dei materiali ritrovati negli scavi archeologici identificando composizione e origine delle materie prime utilizzate al fine di ricostruire strategie di sussistenza e mobilità.</p> <p>Identificazione dell' aDNA dei microrganismi, delle piante o degli animali che facevano parte del cibo cucinato o conservato nei vasi. Casi di studio. Paleodietologia e ricostruzione delle vie di Scambio.</p>
Ud4.2 Laboratorio di Biodeterioramento	<p>Analisi di materiali, suddivisibili in base alla loro natura organica o inorganica, appartenenti al patrimonio culturale e/o all'edilizia storica: Materiali Lapidari e Minerali; Affreschi e Dipinti Murali; Metalli (Bronzo, Ferro); Legno e Derivati; Carta, Pergamena e Tessuti; Pelle e Cuoio.</p> <p>Osservazione visiva, Microscopia Ottica, Microscopia Elettronica a scansione, Spettroscopia a Raggi X a Dispersione di Energia (EDS/EDX), Spettroscopia a Infrarossi (FT-IR), Microscopia Confocale, Analisi Metagenomica , test enzimatici.</p> <p>Prevenzione: Monitoraggio Microclimatico per evitare proliferazione di organismi biologici. Cura: rimozione meccanica , trattamenti con chemicals e biocidi naturali differenziati e specifici.</p>
Ud4.3 Laboratorio: Gli insetti una fonte di biopolimeri per la conservazione dei beni culturali	<p>Biopolimeri (chitina e chitosano) da diverse biomasse di scarto di insetto (esuvie pupali e adulti a fine ciclo di vita). Applicazione del chitosano su superfici di interesse culturale e valutazione della sua efficacia contro microrganismi presenti su tali superfici.</p>
Modulo 5: Elementi di legislazione	<p>Quadro di riferimento normativo per operare nel settore della diagnostica applicata ai beni culturali, con particolare attenzione agli aspetti legislativi, etici e procedurali che regolano la tutela, la conservazione e gli interventi sul patrimonio culturale</p>

8. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA DIDATTICA

[Art. 5, comma 8- lett. f)]

Lezioni frontali a distanza (mediante piattaforma Google Meet); laboratori, tirocinio e prova finale in presenza.

I laboratori si svolgeranno presso l'Università degli Studi della Basilicata.

Le lezioni avranno inizio nel mese di febbraio 2026 e termineranno nel mese di giugno/luglio. Seguirà il periodo di stage presso aziende o enti. Lo stage potrà essere svolto presso

- CNR
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata (SABAP Basilicata)
- Direzione Regionale Musei Basilicata
- Parco Nazionale del Pollino

- Direzione Regionale Musei Calabria
- ExtraGEO
- Georec s.r.l.
- D.A.Bi.Mus

Durante il percorso didattico sono previste verifiche di apprendimento al termine di ogni modulo didattico e, per il rilascio del titolo, è prevista una discussione finale del project work elaborato durante lo stage aziendale. Nel periodo di svolgimento della didattica oltre alle lezioni saranno previsti seminari.

9. MODALITÀ E OBBLIGHI DI FREQUENZA E FORME DI CONTROLLO

[Art. 5, comma 8- lett. h)]

La frequenza delle attività del Master è obbligatoria; è consentito un numero di assenze non superiore al 20% del monte ore complessivo (lezioni /esercitazioni di laboratorio).

10. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE VERIFICHE PERIODICHE

[Art. 5, comma 8- lett. h)]

Ciascuna area tematica (modulo didattico), articolata in varie unità didattiche, prevede un'unica valutazione di profitto, basata su esami scritti a risposta chiusa o aperta. Le commissioni di esame accerteranno il conseguimento dei crediti formativi da parte degli studenti alla fine di ogni modulo didattico esprimendo una votazione in 30/30.

11. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA PROVA FINALE

[Art. 5, comma 8- lett. h)]

La prova finale consisterà nella presentazione e discussione delle attività svolte e di un project work elaborato durante il periodo di stage aziendale.