



Per incarichi inferiori a 5.000 Euro

Codice selezione 4/ESP/2025

AVVISO PUBBLICO PER PROCEDURA DI INCARICHI DI COLLABORAZIONE *PER ATTIVITÀ DI SUPPORTO ALLA RICERCA NELL'AMBITO DEL PROGETTO "VAE Metriche Riemanniane per la Stima della Dimensione Intrinseca"*

IL DIRETTORE

- Vista la Legge n. 168/1989;
- Visto l'art. 7 comma 6 del Decreto Legislativo 30 marzo 2001, n. 165, e ss.mm.ii.;
- Visto l'articolo 81 comma 2 del "Regolamento d'Ateneo per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità" dell'Università degli Studi di Milano;
- Visto il "Regolamento per l'affidamento a terzi estranei all'Università di incarichi di carattere intellettuale";
- Vista la determina del Direttore del Dipartimento di Scienze e politiche ambientali del 08.07.2025;
- Considerato che in data 01/07/2025 con avviso prot. n. 0025745/25 del 01/07/2025 il Direttore del Dipartimento di Scienze e politiche ambientali Prof. Alessandro Olper ha emesso un avviso interno volto a reperire una/più professionalità per ricoprire l'incarico/gli incarichi di cui al presente avviso pubblico;
- Verificato che non è stato possibile reperire nessuna unità di personale interno per eseguire la prestazione oggetto di tale avviso;
- Vista l'autorizzazione presentata dal Responsabile della struttura per l'emissione dell'Avviso pubblico volto al conferimento a soggetti esterni all'Ateneo di incarichi di collaborazione a norma del Regolamento;

DETERMINA

È indetta una procedura di valutazione per il conferimento di n. 1 incarico di collaborazione a favore del Dipartimento di Scienze e politiche ambientali per l'attività di supporto alla ricerca, da svolgersi sotto la guida del Prof. Giacomo Aletti nell'ambito del Progetto "VAE Metriche Riemanniane per la Stima della Dimensione Intrinseca" - codice identificativo U-Gov CS-NAZPR22GALET_01.

Art. 1



La procedura di valutazione comparativa, per titoli, è intesa a selezionare un soggetto disponibile a stipulare un contratto di diritto privato per attività di supporto alla ricerca.

In particolare la/il collaboratrice/ore dovrà raggiungere i seguenti obbiettivi:

- sviluppo e implementazione di codice per una metodologia innovativa per la stima della dimensione intrinseca (ID) di insiemi di dati ad alta dimensionalità, basata sull'uso di metriche riemanniane singolari indotte da architetture di reti neurali Variational Autoencoder (VAE).

Svolgendo la seguente attività (*descrizione dell'incarico*):

- Obiettivi specifici del codice
 2. Addestramento di un VAE su un dataset ad alta dimensionalità per apprendere la struttura di una varietà.
 3. Calcolo della metrica pullback a partire dal decodificatore del VAE.
 4. Stima numerica del rango locale della metrica per dedurre la dimensione intrinseca.
 5. Costruzione di un atlante di carte locali usando una miscela di VAE invertibili, per ottenere una parametrizzazione accurata della varietà e inferenze trattabili.
 6. Analisi della potatura (pruning) delle reti: valutazione degli effetti della riduzione della complessità del modello sulla geometria della varietà e sulla qualità della ricostruzione.
- Componenti attese nel codice
 - Preprocessing del dataset e normalizzazione.
 - Definizione e addestramento della rete VAE (e sua versione invertibile, se necessario).
 - Implementazione del calcolo della metrica riemanniana tramite derivazione del decoder.
 - Stima del rango della metrica in punti locali.
 - Implementazione di tecniche di pruning e confronto della geometria appresa prima e dopo la compressione.
- Finalità

Il codice mira a fornire una pipeline completa per l'**analisi geometrica dei dati** tramite **tecniche di apprendimento profondo**, con implicazioni per il miglioramento della ricostruzione in problemi inversi e la comprensione della struttura latente dei dati complessi.

Art. 2

La collaborazione sarà espletata personalmente dal/dai soggetto/i selezionato/i, in piena autonomia, senza vincoli di subordinazione, in via non esclusiva.



Art. 3

La collaborazione, della durata di 30 giorni, prevede un corrispettivo complessivo di Euro 5.000,00 al lordo di ritenute fiscali, previdenziali ed assistenziali a carico della/del Collaboratrice/ore.

Art. 4

Requisiti necessari ai fini dell'ammissione:

- Laurea magistrale in Matematica, Fisica, Informatica o simili

Criteri di valutazione¹ *(Indicare per ciascun requisito il relativo punteggio; dividere il punteggio tra requisiti e colloquio e/o prove se presenti) (punteggio totale pari a 100):*

- Pregressa esperienza di ricerca nell'ambito dell'apprendimento automatico e dell'analisi geometrica dei dati, con particolare riferimento a progetti basati su reti neurali generative (es. VAE) e alla modellazione di strutture latenti in contesti scientifici o biomedicali, fino a un massimo di 30 punti;
- Competenze tecniche e operative nello sviluppo e nella gestione di codice scientifico, con attenzione specifica alla programmazione in Python, all'uso di librerie per il deep learning (es. PyTorch, TensorFlow) e alla gestione di strutture numeriche complesse (es. calcolo di metriche, rank numerico), fino a un massimo di 30 punti;
- Formazione specifica (master, dottorato o equivalente) in ambiti affini come matematica applicata, fisica computazionale, data science o ingegneria dell'informazione, con particolare attenzione a percorsi che includano machine learning, geometria differenziale o teoria dei segnali, fino a un massimo di 20 punti;
- Pubblicazioni scientifiche, attività accademiche o divulgative e/o esperienze didattiche attinenti ai temi della rappresentazione geometrica dei dati, del manifold learning o dell'uso di reti neurali per la modellazione di dati complessi, fino a un massimo di 20 punti.

Le/i candidate/i devono inoltre godere dei diritti civili e politici; non devono aver riportato condanne penali, non devono essere destinatarie/i di provvedimenti che riguardano l'applicazione di misure di prevenzione, di decisioni civili e di provvedimenti amministrativi iscritti nel casellario giudiziale, non devono altresì essere a conoscenza di essere sottoposte/i a procedimenti penali. Non possono partecipare alla presente selezione coloro che abbiano un

¹ Si suggerisce di vedere [l'art. 7 comma 6 della legge 165/01 e successive modificazioni](#) e di indicare, se possibile, più lauree magistrali tra i requisiti



grado di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con una/un professoressa/ore appartenente al dipartimento o alla struttura proponente ovvero con la Rettrice, il Direttore Generale o un/a componente del Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo nonché, in riferimento alle attività di studio o consulenza, i soggetti già lavoratori privati o pubblici collocati in quiescenza.

Art. 5

La selezione viene effettuata sulla base della valutazione dei curricula vitae e dei requisiti nell'art. 4. Il punteggio è espresso in centesimi e le/i candidate/i che non avranno conseguito almeno 60 punti non saranno ritenute/i idonee/i. Non si dà corso ad una graduatoria di merito.

Art. 6

La presentazione della domanda di partecipazione alla selezione di cui al presente avviso ha valenza di piena accettazione delle condizioni in esso riportate, di piena consapevolezza della natura autonoma del rapporto lavorativo.

Art. 7

La domanda di partecipazione dovrà essere presentata entro e non oltre **le ore 12 del giorno 21/7/2025**.

Alla domanda, debitamente firmata, dovranno essere allegati dichiarazione dei titoli di studio posseduti, curriculum vitae in formato europeo e quant'altro si ritenga utile in riferimento ai titoli valutabili².

La domanda di partecipazione dovrà pervenire attraverso una delle seguenti modalità:

a) **Mediante PEC**

In formato PDF all'indirizzo di posta elettronica certificata (PEC) unimi@postecert.it (citando nell'oggetto della mail: **Domanda di partecipazione incarico di lavoro autonomo - Codice di Selezione 4/ESP/2025 - Dipartimento di Scienze e politiche ambientali**). L'invio dovrà essere effettuato esclusivamente da altro indirizzo PEC.

Si invita ad allegare al messaggio di posta elettronica certificata la domanda debitamente sottoscritta comprensiva dei relativi allegati e copia di un documento di identità valido in formato PDF.

Si precisa che la posta elettronica certificata non consente la trasmissione degli allegati che abbiano una dimensione pari o superiore a 30 Megabyte. La/il candidata/o che debba

² La modulistica è disponibile in calce alla [pagina](#) di pubblicazione del bando di riferimento.



trasmettere allegati che complessivamente superino tale limite, dovrà trasmettere con una prima e-mail la domanda precisando che gli allegati o parte di essi saranno trasmessi con successive e-mail da inviare entro il termine per la presentazione delle domande e sempre tramite PEC.

Si precisa che ai sensi dell'art. 6 del D.P.R. n. 68 dell'11/02/2005, la validità della trasmissione della domanda tramite Posta elettronica certificata è attestata dalla ricevuta di accettazione e dalla ricevuta di avvenuta consegna fornite dal gestore di posta elettronica al momento dell'invio.

b) Mediante Posta Elettronica ordinaria (PEO) secondo le stesse modalità riportate nel punto a) e solo nel caso in cui la/il candidata/o non possieda l'indirizzo PEC. Si precisa che l'invio della domanda mediante posta elettronica ordinaria deve includere la richiesta di esplicita conferma di ricezione da parte del destinatario che sarà archiviata come ricevuta di consegna ed esibita a richiesta dell'Ateneo. La conferma deve essere richiesta all'indirizzo e-mail emanuela.cacciola@unimi.it.

Art. 8

La Commissione di valutazione comparativa delle/i candidate/i sarà nominata dopo la scadenza del presente avviso pubblico con determina del *Direttore di Dipartimento*.

Art. 9

Alla/al candidata/o dichiarata/o vincitrice/ore sarà fatto sottoscrivere un contratto di collaborazione, salvo revoca o non approvazione del finanziamento alla base del progetto di cui sopra.

Art. 10

Ai sensi del Decreto Legislativo n.196 del 2003 (Codice in materia di protezione dei dati personali) e sue successive modifiche e integrazioni, nonché del Regolamento UE 679/2016 (Regolamento Generale sulla Protezione dei dati, o più brevemente, RGPD) e dell'art. 7 del Regolamento d'Ateneo in materia di protezione dei dati personali, l'Università si impegna a rispettare la riservatezza delle informazioni fornite dalla/ dal collaboratrice/ore: tutti i dati conferiti saranno trattati solo per finalità connesse e strumentali alla gestione della collaborazione, nel rispetto delle disposizioni vigenti. L'informativa completa è disponibile alla seguente [pagina](#) del sito web d'Ateneo. Si informa inoltre che secondo quanto previsto dal D.lgs. 14/03/2013 n. 33 in materia di trasparenza, i curricula delle/dei vincitrici/ori, nonché la



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

dichiarazione in merito ad altri incarichi saranno pubblicati sul sito web dell'Ateneo nella sezione "Amministrazione trasparente", "Consulenti e collaboratori" e sul sito web del Governo - Dipartimento della Funzione Pubblica nella sezione "Anagrafe delle Prestazioni".

Milano, 9 luglio 2025

IL DIRETTORE
