



**Università degli Studi di Cagliari**

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA

CHIMICA E DEI MATERIALI

Direttore: Prof. Giacomo Cao

Segreteria Amministrativa: Responsabile dott. Carlo Secci

**AVVISO DI SELEZIONE  
BORSA DI RICERCA N. 9/2021**

**D.D. 291 del 22/06/2021**

**Selezione per il conferimento di n. 1 Borsa di Ricerca dal titolo: "Data Science per sviluppo di Digital Twin per applicazioni in ambito industriale" - Responsabile dott. Pier Francesco Orrù**

**IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO**

- VISTO** lo Statuto dell'Università degli Studi di Cagliari, emanato con D.R. n° 339 del 27.03.2012, e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTA** la Legge 30.12.2010, n° 240, recante "Norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega del Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario" ed in particolare l'art. 18, co. 5, lett. f;
- VISTA** la legge 04.04.2012, n° 35;
- VISTO** il Regolamento di Ateneo per il conferimento delle borse di ricerca di cui al D.R. n° 432 del 13/06/2018;
- VISTO** l'Accordo di collaborazione stipulato tra il DIMCM e l'ITALTELECO Srl Z.I. 6°, X Strada Ovest, Macchiareddu (CA) stipulato l'11/02/2021 per lo sviluppo di Digital Twin per applicazioni in ambito industriale con scadenza il 30/09/2022;
- VISTA** la richiesta dell'08/06/2021 del dott. Pier Francesco Orrù di avvio delle procedure di selezione per il conferimento di n. 1 borsa di ricerca dal titolo "Data Science per sviluppo di Digital Twin per applicazioni in ambito industriale", della durata di 12 (dodici) mesi dell'importo di € 18.000,00 (diciottomila/00) lordi comprensivi degli eventuali oneri a carico dell'Ateneo, da attivare nell'ambito del progetto sopra specificato;
- VISTA** la Delibera n° 35/21 del CdD tenutosi il 15/06/2021 con cui si approva la suindicata richiesta del dott. Pier Francesco Orrù;
- ACCERTATA** la copertura finanziaria sul Progetto: su UA 00.16, Codice progetto "RICALTRO\_CTC\_ITALTELECO\_2021\_BORSA\_ORRU\_PF" - Voce COAN: A.15.01.04.01.01.01;

**DISPONE  
ARTICOLO UNO  
(Caratteristiche)**

E' indetta la selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n° 1 borsa di ricerca con le seguenti caratteristiche:

**Provenienza fondi:** l'ITALTELECO Srl Z.I. 6°, X Strada Ovest - Macchiareddu (CA)

**Data di scadenza del progetto:** 30/09/2022;

**Struttura presso la quale si svolgerà l'attività:** Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali/UNICA; Dipartimento di Matematica e Informatica/UNICA - Palazzo delle Scienze, Via Ospedale 72, Cagliari e Italteleco srl - Z.I. 6°, X Strada Ovest, Macchiareddu (CA)

**Responsabile Scientifico:** dott. Pier Francesco Orrù;

**Durata:** 12 (dodici) mesi;

**Importo (al lordo degli eventuali oneri a carico dell'Ateneo):** Euro 18.000,00 (diciottomila/00);

**Titolo (Italiano):** "Data Science per sviluppo di Digital Twin per applicazioni in ambito industriale";

**Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Italiano):**

Il borsista sarà inserito nel progetto per la seguente attività di ricerca:

- Ricerca bibliografica per analisi dello stato dell'arte,
- Analisi dei dati e degli schemi dei dati,
- Modellazione di Digital Twin,
- Analisi delle principali metodologie di Machine Learning,
- Applicazione di tecniche di Machine Learning per l'individuazione di faults.
- Applicazione a casi studio industriali;

**Titolo (Inglese):** A data-driven framework for digital twin in industrial application

**Oggetto del programma e/o della specifica ricerca (Inglese):**

- Bibliographic review on the state of the art of digital twin,
- Data analysis methods and techniques,
- Digital twin modelling,
- Systematic literature review of Machine Learning techniques used in industrial application,
- Development of a fault detection approach based on Machine Learning techniques,
- Machine Learning-based approaches for fault detection: application and case studies;

**ARTICOLO DUE**

(Requisiti per l'accesso, incompatibilità)

Possono partecipare alla selezione i candidati che alla data di scadenza del termine utile per la presentazione della domanda di partecipazione, sono in possesso dei seguenti titoli di studio:

**A)** Laurea triennale in:

- a) Informatica
- b) Ingegneria Meccanica
- c) Ingegneria Elettrica
- d) Ingegneria Informatica
- e) Ingegneria Elettronica
- f) Fisica

**B)** Inoltre il candidato dovrà essere in possesso di documentate competenze nel settore industriale (tesi di laurea, pubblicazioni, stage, corsi di formazione, etc.).

La partecipazione alla selezione è libera, senza limitazioni in relazione alla cittadinanza.

La borsa di ricerca non è compatibile con:

- a) Altre borse a qualsiasi titolo conferite, ad eccezione di quelle concesse da Istituzioni nazionali o straniere utili ad integrare, con soggiorni all'estero, l'attività di ricerca del borsista;

- b) La frequenza di corsi di dottorato di ricerca con borsa e di specializzazione medica, in Italia e all'estero;
- c) Assegni di ricerca;
- d) Rapporti di lavoro subordinato, fatta salva la possibilità che il borsista venga collocato in aspettativa senza assegni;
- e) Attività di lavoro autonomo, anche parasubordinato, fatta salva l'ipotesi seguente:  
i borsisti possono svolgere attività di lavoro autonomo anche parasubordinato, previa comunicazione scritta al Responsabile scientifico e a condizione che:
  - Tale attività sia dichiarata, dal Responsabile Scientifico, compatibile con l'esercizio dell'attività di formazione di cui alla borsa di ricerca;
  - Non comporti conflitto di interessi con la specifica attività di formazione svolta dal borsista;
  - Non rechi pregiudizio all'Università, in relazione alle attività svolte;
  - Tale attività risulti residuale in termini di tempo rispetto a quella di formazione di cui alla borsa di ricerca.

La durata complessiva dei rapporti instaurati con i titolari di borsa, assegno di ricerca di cui all'art. 22 della L. 240/2010 e contratti di cui all'art. 24 L. 240/2010 non può superare i dodici anni, anche non continuativi. Ai fini della durata dei predetti rapporti non rilevano i periodi trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente.

### **ARTICOLO TRE**

(Domanda di partecipazione)

Le domande di ammissione alla selezione, redatte su carta semplice secondo lo schema in Allegato A dovranno pervenire, **improrogabilmente entro il 20° giorno dalla data di pubblicazione sul sito dell'Ateneo**, alla Segreteria Amministrativa del Dipartimento **esclusivamente tramite PEC** da inviare al seguente indirizzo: protocollo@pec.unica.it, al Direttore del Dipartimento di Ingegneria Meccanica Chimica e dei Materiali.

Non si terrà conto delle domande pervenute oltre il termine di scadenza.

Alla domanda il candidato dovrà allegare:

- a) autocertificazione relativa al luogo di nascita, cittadinanza, residenza, codice fiscale e alla insussistenza delle situazioni di incompatibilità di cui all'art. 2 del presente bando (All. A);
- b) curriculum formativo e professionale;
- c) dichiarazione sostitutiva di certificazioni, rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n° 445, relativamente al possesso dei titoli valutabili, redatta secondo lo schema in All. B, con tutti gli elementi richiesti;
- d) pubblicazioni (se richieste), allegate in copia originale, ovvero in copia fotostatica con allegata dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante la conformità all'originale (All. C), rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n. 445;
- e) se i titoli di studio richiesti per l'accesso sono stati conseguiti all'estero, copia del provvedimento di riconoscimento che ne attesta la validità in Italia. Nel caso in cui detto riconoscimento non sia ancora stato effettuato l'equivalenza verrà valutata dalla Commissione Giudicatrice unicamente ai fini dell'ammissione del candidato alla selezione;

f) fotocopia fronte/retro di un documento di identità in corso di validità (a colori), e del codice fiscale:

g) elenco in carta libera dei documenti e dei titoli presentati in allegato alla domanda.

**Nell'oggetto della pec il candidato dovrà riportare:**

Cognome, nome e recapito;

Selezione borsa di ricerca 9/2021: "Data Science per sviluppo di Digital Twin per applicazioni in ambito industriale";

Responsabile scientifico: dott. Pier Francesco Orrù;

Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali;

Non verranno presi in considerazione i titoli presentati a questa Amministrazione oltre il termine utile per la presentazione delle domande di partecipazione alla selezione.

**ARTICOLO QUATTRO**

(Commissione giudicatrice e selezione dei candidati)

La Commissione giudicatrice è nominata, ai sensi dell'art. 5, comma 1 del Regolamento d'Ateneo, con Disposizione Direttoriale, ed è composta di norma, da tre docenti di ruolo afferenti a settori scientifico disciplinari affini alla tematica della ricerca. La Commissione giudicatrice può altresì essere integrata da uno o più componenti designati dal soggetto finanziatore in qualità di esperti.

La Commissione giudicatrice, verificati i requisiti di ammissione, definisce preliminarmente le modalità e i criteri di valutazione dei titoli previsti nel bando ed il punteggio minimo per l'ammissione al colloquio, disponendo di 100 punti, di cui 60 punti per la valutazione dei titoli e 40 per la valutazione del colloquio.

La selezione avviene mediante la valutazione preliminare dei titoli presentati da ciascun candidato con l'attribuzione del relativo punteggio, ed in un successivo colloquio volto ad accertare l'idoneità dei candidati ammessi.

Gli esiti della valutazione dei titoli e l'elenco dei candidati ammessi al colloquio, sono pubblicati sul sito web del Dipartimento: [https://www.unica.it/unica/it/borse\\_di\\_ricerca\\_2.page](https://www.unica.it/unica/it/borse_di_ricerca_2.page), e sul sito dell'Ateneo: [https://unica.it/unica/it/laureati\\_s07\\_ss01.page](https://unica.it/unica/it/laureati_s07_ss01.page).

Ai candidati ammessi verrà comunicata, tramite posta elettronica e/o pubblicazione sul medesimo sito web, la data, l'ora e la sede di svolgimento del colloquio, da sostenere via Skype, con un preavviso di almeno 15 giorni.

I candidati, per sostenere la prova, dovranno esibire un valido documento di riconoscimento.

**In considerazione della possibilità del protrarsi dell'emergenza sanitaria determinata dal COVID-19 è possibile che i colloqui dovranno essere sostenuti in modalità telematica per tutti i candidati, con l'esibizione contestuale del documento a colori già allegato in domanda.**

**A) Sono titoli valutabili: (totale punti 60/100)**

- a) Voto di laurea (massimo 40 punti)
- b) votazione da 91 a 100: punti 10
- c) votazione da 101 a 105: punti 20
- d) votazione da 106 a 109: punti 35
- e) votazione 110 e lode: punti 40;

**B ) Documentata esperienza pregressa sull'argomento della ricerca (massimo 20 punti);**

Al termine dei lavori valutativi, la commissione compilerà la relativa graduatoria di merito sulla base della somma dei punteggi riportati da ciascun candidato rispettivamente nella valutazione dei titoli e nel colloquio. A parità di punteggio prevale il candidato più giovane.

#### **ARTICOLO CINQUE**

(Conferimento della borsa di ricerca, avvio e conclusione dell'attività)

Gli atti sono approvati con Disposizione Direttoriale, previo accertamento dei requisiti richiesti, e pubblicati sul sito web del Dipartimento e dell'Ateneo.

La data di inizio e le modalità di svolgimento dell'attività di ricerca presso la struttura universitaria di riferimento, alla quale il borsista ha diritto di accedere con l'obbligo di osservarne le norme regolamentari e di sicurezza, devono essere concordate con il Responsabile scientifico in accordo con il Direttore del Dipartimento.

Il titolare della borsa è tenuto a stipulare adeguata polizza assicurativa personale obbligatoria sia contro il rischio di infortuni che potranno avvenire durante il periodo di presenza presso le strutture universitarie, ovvero presso strutture esterne presso le quali il borsista è stato previamente autorizzato dal Responsabile Scientifico a svolgere la propria attività, sia per la responsabilità civile verso terzi, eventualmente derivanti dai danni a persone o cose provocati dal medesimo, copia della quale dovrà essere consegnata all'amministrazione alla data di inizio delle attività di ricerca presso questa università.

Il pagamento della borsa di ricerca è effettuato in rate mensili posticipate.

L'attività del borsista deve concludersi entro e non oltre la data di scadenza del progetto di ricerca indicata nell'art. 1.

Al termine del periodo previsto per l'esecuzione della ricerca, il borsista, è tenuto a presentare al Direttore del Dipartimento, una dettagliata relazione sull'attività svolta e sui risultati conseguiti, preventivamente approvata dal Responsabile Scientifico.

Il godimento della presente borsa di ricerca non determina l'instaurazione di un rapporto di lavoro, non dà luogo a trattamenti previdenziali, a valutazioni ai fini di carriere giuridiche ed economiche, né a riconoscimenti automatici ai fini previdenziali.

#### **ARTICOLO SEI**

(Trattamento dei dati personali)

L'Università degli Studi di Cagliari è titolare del trattamento dei dati personali ai sensi delle norme del Regolamento UE 2016/679, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, e del Codice in materia di protezione dei dati personali D. Lgs 196/2003 nel rispetto della dignità umana, dei diritti e delle libertà fondamentali della persona. L'informativa sul trattamento dati per la categoria di interessato "CITTADINI" è pubblicata sul sito: [https://www.unica.it/unica/it/utility\\_privacy.page](https://www.unica.it/unica/it/utility_privacy.page).

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 della legge 7 agosto 1990, n. 241, il responsabile della procedura selettiva di cui al presente bando è il dott. Carlo Secci, Responsabile Amministrativo del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali dell'Università di Cagliari.

I candidati hanno facoltà di esercitare il diritto di accesso agli atti del procedimento concorsuale secondo le modalità previste dal D.P.R. 184 del 12.4.2006 (Regolamento recante disciplina in materia di accesso ai documenti amministrativi).

#### **ARTICOLO SETTE**

(Pubblicità e norme di salvaguardia)

Il presente bando verrà pubblicato sul sito internet dell'Ateneo UNICA: "Laureati>Borse e premi di laurea> Borse di ricerca: [https://www.unica.it/unica/it/laureati\\_s07\\_ss01.page](https://www.unica.it/unica/it/laureati_s07_ss01.page), e sul sito del Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali: [https://www.unica.it/unica/it/borse\\_di\\_ricerca\\_2.page](https://www.unica.it/unica/it/borse_di_ricerca_2.page) .

Per quanto non specificato nel presente bando, si fa riferimento alle norme contenute nella L. 240/2010 e nel vigente Regolamento per la disciplina delle Borse di Ricerca di questa Università.

F.to IL DIRETTORE  
(Prof. Ing. Giacomo Cao)

**SELEZIONE PUBBLICA PER L'ATTRIBUZIONE DI BORSA DI RICERCA**

**SCHEMA DI DOMANDA**

(da compilarsi a macchina o in stampatello)

AL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO DI  
INGEGNERIA MECCANICA, CHIMICA E DEI MATERIALI  
Via Marengo n. 2 - 09123 CAGLIARI

Il/La sottoscritto/a .....

nato/a a ..... (Prov. di .....) il .....

Codice Fiscale .....

**CHIEDE**

di essere ammesso/a alla selezione di cui all'avviso n. 09/2021 indetta con Disposizione Direttoriale n. 291 del 22/06/2021 per l'attribuzione della borsa di ricerca dal titolo:

Selezione per il conferimento di n. 1 Borsa di Ricerca dal titolo: "Data Science per sviluppo di Digital Twin per applicazioni in ambito industriale" - Responsabile dott. Pier Francesco Orrù

ed a tal fine, a conoscenza di quanto prescritto dall'art. 76 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445 sulla responsabilità penale cui può andare incontro in caso di falsità in atti e di dichiarazioni mendaci, e ai sensi e per gli effetti del citato D.P.R. n. 445/2000 in materia di dichiarazioni sostitutive di certificazioni e di notorietà, sotto la propria personale responsabilità,

**Dichiara di:**

- essere cittadino .....

- di godere dei diritti civili e politici;

- essere residente a .....(Prov.....) C.A.P.....

Via ..... n° .....Tel./Cell. ....

Indirizzo e-mail ..... (indirizzo al quale dovranno essere trasmesse tutte le comunicazioni relative alla selezione; dovranno essere comunicate le eventuali variazioni);

**Dichiara inoltre**

di essere in possesso di uno dei titoli richiesti per l'accesso alla selezione:

A) Laurea triennale in:

- Informatica
- Ingegneria Meccanica
- Ingegneria Elettrica
- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Elettronica
- Fisica

B) Competenze documentate nel settore industriale (tesi di laurea, pubblicazioni, stage, corsi di formazione, etc.);

C) di non avere vincoli di parentela ed affinità o affine, fino al 4° grado compreso (Artt. 74/78 Codice Civile) con tutti i professori appartenenti al Dipartimento di Ingegneria Meccanica Chimica e dei Materiali, ovvero con il Rettore, il Direttore Generale o i Componenti del Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo;

D) di aver preso visione dell'informativa sul trattamento dati per la categoria di interessato CITTADINI è pubblicata sul sito [https://www.unica.it/unica/it/utility\\_privacy.page](https://www.unica.it/unica/it/utility_privacy.page);

Il sottoscritto allega alla presente domanda:

Il sottoscritto allega alla presente domanda:

- Curriculum formativo e professionale;
- dichiarazione sostitutiva di certificazioni, rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n° 445, relativamente al possesso del requisito minimo di partecipazione e dei titoli valutabili (All. B);
- Pubblicazioni (se richieste);
- dichiarazione sostitutiva di atto notorio, rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n° 445, relativamente alla conformità delle pubblicazioni e di altri titoli forniti in copia agli originali delle stessi (All. C);
- documentazione relativa al titolo di studio conseguito all'estero e utilizzato per l'accesso alla selezione (di cui all'art. 3, lett. e) del bando di selezione;
- modulo di richiesta colloquio via Skype (All. D - solo candidati domiciliati o residenti fuori dal territorio regionale);
- Copia fotostatica del documento di identità e del codice fiscale.
- Elenco in carta libera dei documenti e dei titoli presentati.

Il sottoscritto è a conoscenza che:

– ai sensi del d.lgs. n. 196/2003, e del GDPR (Regolamento UE 2016/679) i dati forniti con le presenti dichiarazioni sostitutive saranno trattati, in forma cartacea o informatica, ai soli fini della procedura;

– ai sensi del d.lgs. n. 33/2013, l'Università di Cagliari effettuerà il trattamento di diffusione online del curriculum vitae del soggetto risultato vincitore della presente procedura. La diffusione del curriculum avverrà mediante pubblicazione nella sezione "Amministrazione trasparente" del sito internet istituzionale: [trasparenza.unica.it](http://trasparenza.unica.it). Il curriculum rimarrà pubblicato online per il periodo indicato nel d.lgs. n. 33/2013, sarà indicizzabile dai motori di ricerca, visibile, consultabile, scaricabile e riutilizzabile da chiunque, nei termini di legge.

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

*(firma per esteso e leggibile)*



Dichiarazione sostitutiva di certificazioni  
(Art. 46, D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

Il/La sottoscritto/a ..... nato/a a .....Prov.  
(.....) il ....., residente in ..... Prov. (...) via ..... n. .... CAP ....., e domiciliato  
in ..... Prov. (...) via ..... n. .... CAP ....., a conoscenza di quanto prescritto dall'art. 76 del  
D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, sulla responsabilità penale cui può andare incontro in caso di falsità in atti e di  
dichiarazioni mendaci, ai sensi e per gli effetti del citato D.P.R. n. 445/2000 e sotto la propria personale responsabilità:

D I C H I A R A

(barrare le caselle interessate)

Di essere in possesso del diploma di laurea in .....  
conseguito il \_\_\_\_\_ con la votazione di ..... presso .....

Di essere inoltre in possesso dei seguenti titoli che si ritengono utili ai fini della selezione:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Dichiara di essere informato, ai sensi del d.lgs. n. 196/2003, e del GDPR (Regolamento UE 2016/679) che i dati forniti  
con le presenti dichiarazioni sostitutive saranno trattati, in forma cartacea o informatica, ai soli fini della procedura;

Letto, confermato e sottoscritto.

Cagliari, li \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

IL/LA DICHIARANTE

\_\_\_\_\_

(firma per esteso e leggibile)

Dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà  
(da sottoscrivere davanti all'impiegato addetto o spedire con la fotocopia di un documento di identità)  
(Art. 47, D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

Il/La sottoscritto/a ..... nato/a  
a..... il ..... residente in  
....., e domiciliato/a in ..... via  
..... n° ....., a conoscenza di quanto prescritto dall'art. 76 del  
D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, sulla responsabilità penale cui può andare incontro in caso di falsità in atti e di  
dichiarazioni mendaci, ai sensi e per gli effetti del citato D.P.R. n. 445/2000 e sotto la propria personale responsabilità:

DICHIARA

Che la copia/e del/i seguente/i atto/i unito/i alla presente dichiarazione è conforme all'originale:

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_

Dichiara di essere informato, ai sensi del d.lgs. n. 196/2003, e del GDPR (Regolamento UE 2016/679) che i dati forniti con le presenti dichiarazioni sostitutive saranno trattati, in forma cartacea o informatica, ai soli fini della procedura;

Letto, confermato e sottoscritto.

IL/LA DICHIARANTE

Cagliari, li \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(firma per esteso e leggibile)