

**Allegato 1**

Bando di concorso per l'attribuzione di 1 assegno per lo svolgimento di attività di ricerca presso l'Università degli Studi di Udine dal tema "Ottimizzazione microstrutturale ed ingegnerizzazione delle superfici per diminuire il degrado meccanico di leghe metalliche prodotte per additive manufacturing" SSD: IIND-03/C (responsabile scientifico, Alex Lanzutti)

Art. 1

È indetta una selezione per l'attribuzione di 1 assegno presso l'Università degli Studi di Udine per lo svolgimento dell'attività di ricerca individuabile nell'Allegato A che costituisce parte integrante e sostanziale del presente bando.

L'assegno di ricerca è collegato al progetto di ricerca sul quale grava ed è subordinato alla relativa copertura finanziaria.

L'assegno può essere rinnovato con il vincitore in conformità con quanto previsto dall'art. 22 della Legge 30 dicembre 2010, n. 240 (nel testo previgente al D.L. 30 aprile 2022, n. 36, convertito con modificazioni dalla L. 29 giugno 2022, n. 79) e dal Regolamento dell'Università degli Studi di Udine per il conferimento di assegni di ricerca emanato con Decreto rettorale 31 marzo 2021, n. 182, in presenza di valutazione positiva del responsabile scientifico sull'attività svolta dall'assegnista, adeguata motivazione scientifica e relativa copertura finanziaria, nei limiti di quanto stabilito al successivo art. 3, lett. b) e c).

L'assegno di ricerca non attribuisce al vincitore alcun diritto in ordine all'accesso ai ruoli dell'Università.

Eventuali comunicazioni personali ai candidati relative alla presente selezione saranno trasmesse esclusivamente all'indirizzo di posta elettronica indicato in sede di iscrizione alla selezione.

Art. 2

Le attività oggetto dell'assegno di ricerca di cui al presente bando di concorso ed i requisiti di ammissione sono indicati e descritti nell'Allegato A. La mancanza dei requisiti di ammissione al momento della presentazione della domanda comporta l'**esclusione** del candidato dalla selezione.

Il possesso del titolo di dottore di ricerca o titolo equivalente conseguito all'estero o, per i soli settori interessati, del titolo di specializzazione di area medica corredato da un'adeguata produzione scientifica, costituisce requisito preferenziale ai fini dell'attribuzione dell'assegno oggetto della presente selezione, qualora non sia stato previsto quale requisito di ammissione.

La Commissione giudicatrice valuta, ai fini della sola ammissione al concorso, l'idoneità del titolo di studio conseguito all'estero fatta salva la valutazione del titolo di specializzazione di area medica a cui si applica l'art. 38, comma 3.1, del D. Lgs 165/2001 e successive modifiche e integrazioni e la normativa comunitaria in materia.

La Commissione procede alla valutazione del titolo di studio conseguito all'estero in base alla relativa documentazione allegata alla domanda di partecipazione alla selezione e può escludere il candidato qualora la documentazione presentata non fornisca elementi sufficienti per la valutazione.

I candidati sono invitati pertanto ad allegare tutta la documentazione in loro possesso relativa al proprio titolo al fine di fornire alla Commissione elementi sufficienti per la valutazione della propria posizione.



I candidati sono ammessi alla selezione con riserva e la loro esclusione, per difetto dei requisiti prescritti, può essere disposta in qualsiasi momento con motivato provvedimento.

Art. 3

L'assegno di ricerca di cui al presente bando non può essere conferito:

- a) ai dipendenti delle Università e ai soggetti di cui all'art. 22, comma 1, della Legge 30 dicembre 2010, n. 240 (nel testo previgente al D.L. 30 aprile 2022, n. 36, convertito con modificazioni dalla L. 29 giugno 2022, n. 79);
- b) a coloro che hanno già usufruito di assegni di ricerca ex Legge 30 dicembre 2010, n. 240 per il periodo massimo consentito dalla normativa, ad esclusione del periodo in cui l'assegno è stato fruito in coincidenza con il dottorato di ricerca, nel limite massimo della durata legale del relativo corso;
- c) a coloro che hanno già usufruito di assegni di ricerca e di contratti di ricercatore a tempo determinato ex Legge 30 dicembre 2010, n. 240 per complessivi 12 anni anche non continuativi;
- d) a coloro che hanno un grado di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con:
 - il Rettore, il Direttore Generale o un componente del Consiglio di Amministrazione dell'Università degli Studi di Udine;
 - il responsabile scientifico o un professore/ricercatore appartenente al dipartimento o alla struttura d'interesse sede dell'attività dell'assegno di ricerca.

L'assegno di ricerca di cui al presente bando non può essere cumulato:

- a) con borse di studio a qualsiasi titolo conferite, tranne che con quelle concesse da istituzioni nazionali o straniere utili ad integrare, con soggiorni all'estero, l'attività di formazione o di ricerca dell'assegnista;
- b) con altri assegni di ricerca;
- c) con rapporti di lavoro dipendente ancorché in regime di *part time*, fatto salvo quanto previsto dalla normativa per i dipendenti di pubbliche amministrazioni.

La titolarità dell'assegno di cui al presente bando è inoltre incompatibile con la contemporanea frequenza di corsi di laurea, laurea magistrale, dottorato di ricerca con borsa e specializzazione medica, in Italia e all'estero.

Non possono accedere alla selezione coloro i quali abbiano riportato condanne penali che abbiano comportato, quale sanzione accessoria, l'interdizione dai pubblici uffici ovvero l'incapacità di contrarre con la pubblica amministrazione.

Art. 4

I candidati devono presentare, con le modalità descritte nel successivo art. 5, apposita domanda di partecipazione alla selezione, debitamente sottoscritta in modalità autografa o digitale. La domanda priva di sottoscrizione comporterà l'**esclusione** del candidato, tranne nel caso di accesso mediante utilizzo di Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID) nel qual caso la sottoscrizione non sarà necessaria.

La domanda di partecipazione dovrà essere caricata nella sua interezza (vale a dire in ogni sua pagina) **pena esclusione** del candidato alla selezione.

Alla domanda di partecipazione alla selezione, i candidati dovranno allegare **a pena di esclusione**:

1. il *curriculum* scientifico professionale in lingua italiana o inglese o nell'eventuale ulteriore lingua indicata nell'Allegato A, dove siano evidenziate le attitudini del candidato idonee allo svolgimento e alla realizzazione del programma della ricerca;
2. copia del documento di identità o di altro documento di identificazione in corso di validità. I cittadini di Stati non appartenenti all'Unione Europea dovranno obbligatoriamente allegare copia del passaporto;
3. limitatamente ai cittadini di Stati non appartenenti all'Unione Europea soggiornanti o autorizzati a soggiornare in Italia, copia del permesso di soggiorno o dell'autorizzazione a soggiornare in Italia;



4. per i candidati che non possono autocertificare alle condizioni di seguito riportate, la documentazione attestante il possesso del titolo accademico previsto per l'ammissione alla selezione. L'eventuale possesso di un titolo accademico superiore non esonera il candidato dal produrre tale documentazione che, se mancante, comporterà la sua esclusione:
- **I candidati cittadini italiani o di uno Stato appartenente all'Unione Europea** dovranno presentare una dichiarazione sostitutiva di certificazione e eventualmente di atto notorio relativamente al possesso del titolo accademico previsto per l'ammissione (con indicazione del titolo accademico, istituzione accademica erogante, anno di conseguimento, votazione conseguita) e alle pubblicazioni e altri titoli posseduti, indicando per ciascuno di essi tutti gli elementi identificativi necessari alla valutazione da parte della Commissione. **La domanda di partecipazione vale quale dichiarazione sostitutiva di certificazione del titolo accademico dichiarato.** Qualora l'oggetto della dichiarazione sostitutiva non risulti ben identificato per la natura, la durata, la collocazione temporale e per l'ente interessato, la Commissione esaminatrice non ne terrà conto. L'Amministrazione si riserva la facoltà di procedere ad idonei controlli circa la veridicità del contenuto delle dichiarazioni rese; in caso di falsa dichiarazione sono applicabili le disposizioni previste dall'art. 76 del D.P.R. n. 445/2000 e dagli artt. 483, 485, e 486 del codice penale. L'Università non terrà conto di eventuali certificati allegati da candidati cittadini italiani o di uno Stato appartenente all'Unione Europea.
 - **I cittadini di uno Stato non appartenente all'Unione Europea** dovranno presentare documenti e titoli in lingua italiana o inglese o nell'eventuale ulteriore lingua indicata nell'Allegato A, pena l'esclusione dalla selezione o, a seconda del caso, la loro mancata valutazione.
I documenti e i titoli, originariamente in lingua diversa, devono essere accompagnati da una traduzione, effettuata dal candidato sotto la sua responsabilità, in italiano o in inglese o nell'eventuale ulteriore lingua indicata nell'Allegato A. Con riferimento alla sola tesi, la traduzione può limitarsi ad un *abstract* esteso.
 - **I cittadini di uno Stato non appartenente all'Unione Europea regolarmente soggiornanti in Italia** possono utilizzare le dichiarazioni sostitutive di certificazione solo relativamente a stati, qualità personali o fatti certificabili o attestabili da soggetti pubblici italiani, fatte salve le speciali disposizioni contenute nelle leggi e nei regolamenti concernenti la disciplina dell'immigrazione e la condizione dello straniero.
 - **I cittadini di Stati non appartenenti all'Unione Europea autorizzati a soggiornare in Italia** possono utilizzare le predette dichiarazioni sostitutive nei casi in cui la produzione delle stesse avvenga in applicazione di convenzioni internazionali fra l'Italia ed il Paese di provenienza del dichiarante.

I candidati potranno inoltre allegare alla domanda di partecipazione ai fini valutativi le pubblicazioni e ogni altro titolo ritenuto utile a comprovare la propria qualificazione in relazione al programma di ricerca descritto nell'Allegato A e ad attestare l'eventuale attività di ricerca svolta presso soggetti pubblici e/o privati (con indicazione della decorrenza e durata). Le modalità di presentazione sono analoghe a quelle indicate al punto 4 del precedente paragrafo.

Vengono valutati solo i titoli posseduti dal candidato alla data di presentazione della domanda di selezione e presentati secondo le modalità di cui all'art. 5.

L'eventuale esclusione dalla procedura selettiva per mancanza dei requisiti di ammissibilità, per assenza dei documenti obbligatori, per mancata sottoscrizione della domanda di partecipazione alla selezione o per presentazione della domanda stessa con modalità diverse da quella prevista dal presente bando sarà comunicata agli interessati esclusivamente mediante messaggio di posta elettronica all'indirizzo e-mail indicato nella domanda di partecipazione alla selezione.



Art. 5

Le iscrizioni alla presente selezione inizieranno il 18 luglio 2024 ore 14:00 (ora italiana) e termineranno il 23 agosto 2024 ore 14:00 (ora italiana).

La domanda di partecipazione alla selezione deve essere compilata, pena esclusione, utilizzando l'apposita procedura *online*, disponibile all'indirizzo web: <https://pica.cineca.it/>.

Per coloro che non hanno già un'utenza, la procedura prevede una fase di registrazione del candidato, e una fase successiva di compilazione *online* della domanda.

Una volta completata, la domanda deve essere sottoscritta con le modalità (firma autografa, con allegato documento di identità, o firma digitale) descritte nella procedura *online*, a pena di esclusione dalla selezione. La domanda non dovrà essere firmata qualora si acceda alla procedura *online* sopraccitata mediante utilizzo di Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID). In caso di sottoscrizione con modalità autografa, il candidato dovrà caricare la domanda a sistema nella sua interezza. Le informazioni inserite nella domanda di partecipazione hanno valore di dichiarazione sostitutiva di certificazione e di atto di notorietà, ai sensi degli art. 46 e 47 del D.P.R. n. 445/2000.

Alla domanda di partecipazione alla selezione devono essere allegati in formato .pdf i titoli di cui all'art. 4. I singoli file, in formato .pdf, non possono avere dimensione superiore a 30MB.

Non è consentito presentare gli allegati alla domanda sotto forma di *link* a *file* residenti su servizi di "storage/file sharing on-line" o pagine *web*. Non è consentito il riferimento a documenti o pubblicazioni presentati presso questa od altre amministrazioni o a documenti allegati alla domanda di partecipazione ad altra procedura selettiva.

La domanda di partecipazione alla selezione viene inviata automaticamente all'Università degli Studi di Udine con la chiusura definitiva della procedura *online*.

L'Amministrazione universitaria:

- non si assume alcuna responsabilità nel caso sia impossibile leggere la documentazione presentata in formato elettronico a causa di file danneggiati;
- non accetta né prende in considerazione titoli o documenti pervenuti in formato cartaceo o con modalità diversa da quella indicata nel presente articolo.

L'Amministrazione non si assume alcuna responsabilità per il caso di errata indicazione, da parte del candidato, del proprio indirizzo di posta elettronica oppure in caso di mancata o tardiva comunicazione del cambiamento dell'indirizzo di posta elettronica indicato nella domanda, né per eventuali disguidi telematici imputabili a fatto di terzi, a caso fortuito o forza maggiore.

I candidati sono invitati a non attendere gli ultimi giorni prima della data di scadenza per la presentazione della domanda di partecipazione alla selezione. L'Università non si assume alcuna responsabilità per eventuali malfunzionamenti dovuti a problemi tecnici e/o sovraccarico della linea di comunicazione e/o dei sistemi applicativi.



Art. 6

La prova di selezione si svolge secondo le modalità riportate nell'Allegato A.

La prova tenderà ad accertare la preparazione, l'esperienza e l'attitudine alla ricerca dei candidati. Essa consisterà nella valutazione del *curriculum* scientifico professionale, delle pubblicazioni e dei titoli presentati, e del colloquio, ove previsto.

La mancata presentazione del candidato al colloquio sarà considerata come rinuncia alla selezione, qualunque ne sia la causa.

I candidati che intendono avvalersi, in relazione alla propria situazione di *handicap*, dei benefici di cui all'art. 20 della legge n. 104 del 1992 (necessità di ausilio, eventuale utilizzo di tempi aggiuntivi per l'espletamento delle prove d'esame), devono dichiararlo e corredare la domanda con idonea certificazione medica al fine di consentire all'Amministrazione di predisporre per tempo i mezzi e gli strumenti atti a garantire i benefici previsti; la mancata presentazione della certificazione medica esonera l'Amministrazione da ogni incombenza in merito.

Art. 7

La Commissione giudicatrice di concorso è individuata nell'Allegato A al presente bando di cui fa parte integrante.

La Commissione, nella prima seduta, nomina al proprio interno il Presidente ed il Segretario verbalizzante e stabilisce i criteri e le modalità di valutazione dei titoli e del colloquio, ove previsto.

I risultati della valutazione dei titoli devono essere resi noti agli interessati nel corso del colloquio, ove previsto.

La Commissione dispone di un numero complessivo di 100 punti (cento centesimi) attribuibili alla selezione. Al termine dei lavori la Commissione formula la graduatoria generale di merito sulla base del punteggio complessivo riportato da ogni candidato e provvede alla stesura del verbale delle operazioni concorsuali.

L'assegno è attribuibile, nel rispetto della graduatoria, ai candidati che abbiano riportato la votazione minima complessiva di 70/100 (settanta centesimi).

Il giudizio della Commissione è insindacabile nel merito.

La graduatoria sarà resa pubblica esclusivamente mediante pubblicazione all'albo ufficiale dell'Ateneo; l'esito della valutazione non sarà oggetto di comunicazione personale ai candidati.

Decadono dal diritto all'attribuzione dell'assegno di ricerca coloro che non dichiarano di accettarlo e non si presentano presso la struttura sede dell'attività di ricerca per la sottoscrizione del contratto entro i termini comunicati dalla stessa via posta elettronica all'indirizzo e-mail indicato dal candidato nella domanda, salvo ragioni di salute o cause di forza maggiore debitamente documentate e tempestivamente segnalate.

I candidati in possesso di titoli di studio conseguiti all'estero, se vincitori, devono presentare, qualora non già allegati alla domanda di partecipazione alla selezione:

- **Per i titoli di studio rilasciati da un paese aderente alla Convenzione di Lisbona (<https://www.enic-naric.net/>), la seguente documentazione:**
 - Diploma *Supplement* o analogo attestazione in inglese rilasciata dall'Università competente;
 - "Attestato di verifica del titolo estero - CIMEA" rilasciato da CIMEA (Centro di Informazione sulla Mobilità e le Equivalenze Accademiche) tramite il servizio «diplome» all'indirizzo <https://cimea.diplo-me.eu/udine/#/auth/login>



- **Per i titoli di studio rilasciati da un paese non aderente alla Convenzione di Lisbona (<https://www.enic-naric.net/>), una delle seguenti opzioni:**
 - Dichiarazione di valore in loco del titolo posseduto e il certificato relativo al titolo con esami e votazioni. Il certificato in lingua diversa dall'italiano o dall'inglese deve essere accompagnato da traduzione ufficiale in una di tali lingue (certificata dall'autorità diplomatico-consolare competente o asseverata presso un tribunale in Italia);
 - "Attestato di comparabilità e verifica del titolo estero - CIMEA" rilasciato da CIMEA (Centro di Informazione sulla Mobilità e le Equivalenze Accademiche) tramite il servizio «diplome» all'indirizzo <https://cimea.diplome.eu/udine/#/auth/login>

Se la documentazione sopraccitata non è disponibile in sede di stipula del contratto, il candidato deve dimostrare di averne fatto richiesta e presentarla non appena possibile; in caso di mancata consegna entro 6 mesi dall'inizio dell'assegno, il candidato decadrà dallo stesso e sarà tenuto alla restituzione delle somme finora percepite a tale titolo.

Art. 8

L'attività di ricerca non può essere iniziata prima della sottoscrizione del contratto che definisce le modalità della collaborazione.

L'attività oggetto dell'assegno di ricerca dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

- a) svolgersi nell'ambito del programma di ricerca oggetto dell'assegno e non esserne supporto meramente tecnico;
- b) stretto legame con la realizzazione del programma di ricerca che costituisce l'oggetto del rapporto con il vincitore;
- c) carattere continuativo e comunque temporalmente definito, non meramente occasionale, ed in rapporto di coordinamento rispetto alla complessiva attività dell'Ateneo;
- d) svolgimento in condizione di autonomia, nei soli limiti del programma predisposto dal Responsabile dello stesso, senza orario di lavoro predeterminato.

L'assegnista è tenuto a presentare, con le scadenze previste dal contratto, alla struttura di riferimento, una particolareggiata relazione scritta sull'attività svolta e sui risultati conseguiti, corredata dal parere del responsabile scientifico. L'assegnista dovrà inoltre consegnare relazioni intermedie e *timesheet*, qualora richiesti dalla struttura di riferimento e/o dal responsabile scientifico.

L'assegnista è tenuto alla massima riservatezza circa i dati e le informazioni cui venga a conoscenza nel corso dello svolgimento dell'attività di ricerca. Su richiesta del responsabile scientifico sarà tenuto alla sottoscrizione di apposito accordo di riservatezza.

I diritti di proprietà industriale sui risultati conseguiti dall'assegnista nell'esecuzione dell'attività di ricerca appartengono in via esclusiva all'Università, fermo restando il diritto morale dell'assegnista ad essere riconosciuto autore o inventore.

L'Università si riserva la facoltà di revocare il presente bando di selezione per sopravvenuti motivi di interesse pubblico, qualora venga meno il progetto di ricerca e/o la copertura finanziaria su cui grava l'assegno di ricerca. Nel caso tali cause sopravvengano successivamente alla sottoscrizione del contratto, l'Università potrà recedere senza preavviso dallo stesso.



Art. 9

All'assegno di cui al presente bando, si applicano:

- in materia fiscale le disposizioni di cui all'art. 4 della Legge 13 agosto 1984, n. 476 e successive modificazioni e integrazioni;
- in materia previdenziale, le disposizioni di cui all'art. 2 commi 26 e seguenti della Legge 8 agosto 1995, n. 335 e successive modificazioni e integrazioni;
- in materia di congedo obbligatorio per maternità le disposizioni di cui al Decreto ministeriale 12 luglio 2007;
- in materia di congedo per malattia, le disposizioni di cui all'art. 1 comma 788 della Legge 27 dicembre 2006 n. 296 e successive modificazioni.

Nel periodo di astensione obbligatoria per maternità l'indennità corrisposta dall'INPS ai sensi dell'art. 5 del Decreto ministeriale 12 luglio 2007, è integrata dall'Università fino a concorrenza dell'intero importo dell'assegno di ricerca.

Il pagamento dell'assegno sarà effettuato in rate mensili posticipate.

Art. 10

I dati raccolti nell'ambito della procedura di cui all'art. 5 sono necessari per la corretta gestione della procedura di selezione, per l'eventuale successiva gestione dell'assegno di ricerca e per finalità connesse alla gestione dei servizi erogati dall'Università. L'Università degli Studi di Udine è il Titolare del Trattamento. In ogni momento, l'interessato può richiedere l'accesso, la rettifica nonché, compatibilmente con le finalità istituzionali dell'Ateneo, la cancellazione e la limitazione del trattamento o opporsi al trattamento dei propri dati. Può sempre proporre reclamo al Garante Italiano per la protezione dei dati. L'informativa completa è disponibile sul sito dell'Università degli Studi di Udine nella sezione "privacy" accessibile dalla home page www.uniud.it Link Diretto: <https://www.uniud.it/it/it/pagine-speciali/guida/privacy>

Art. 11

Per quanto non espressamente citato nel presente bando si fa riferimento alla normativa vigente in materia citata in premessa ed al "Regolamento interno per il conferimento di assegni di ricerca ex Legge 30 dicembre 2010 n. 240" dell'Università degli Studi di Udine emanato con Decreto rettorale 31 marzo 2021, n. 182.

Art. 12

Il funzionario responsabile del procedimento è la dott.ssa Sandra Salvador, Responsabile dell'Area Servizi per la Ricerca dell'Università degli Studi di Udine.

L'ufficio di riferimento presso l'Università degli Studi di Udine è l'Area Servizi per la Ricerca – Ufficio Formazione per la Ricerca, via Mantica n. 31 - 33100 Udine.

Per chiedere informazioni sul bando compilare il seguente modulo disponibile sul sito dell'Università degli Studi di Udine: https://helpdesk.uniud.it/SubmitSR.jsp?type=req&accountId=universityofudine&populateSR_id=42105



Allegato A

Responsabile scientifico della ricerca / Principal investigator:

Nome e cognome / Name and surname: Alex Lanzutti
 Qualifica / Position: Professore Associato / Associate Professor
 Dipartimento / Department: Politecnico di Ingegneria e Architettura (DPIA) / Polytechnic of Engineering and Architecture
 Area MUR / Research field: 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
 Settore concorsuale e Settore scientifico disciplinare / Scientific sector: 09/IIND-03; IIND-03/C - Metallurgia

Titolo dell'assegno di ricerca / Topic of the research fellowship "assegno di ricerca":

I bandi sono consultabili dal sito dell'Ateneo, del MUR e di Euraxess / The calls are available on the University, MUR and Euraxess websites

Testo in italiano:

Ottimizzazione microstrutturale ed ingegnerizzazione delle superfici per diminuire il degrado meccanico di leghe metalliche prodotte per additive manufacturing.

Text in English:

Microstructural optimization and surface engineering to decrease mechanical degradation of metal alloys produced by additive manufacturing.

Obiettivi previsti e risultati attesi del programma di ricerca in cui si colloca l'attività dell'assegnista di ricerca / Foreseen objectives and results of the research programme performed by the research fellow "assegnista di ricerca":

I bandi sono consultabili dal sito dell'Ateneo, del MUR e di Euraxess / The calls are available on the University, MUR and Euraxess websites

Testo in italiano:

Abstract del progetto	<p>Il progetto verte a migliorare le proprietà meccaniche e superficiali di materiali metallici prodotti con stampa 3D mediante trattamenti termici massivi non convenzionali, trattamenti termochimici superficiali o rivestimenti. Per tale scopo il candidato lavorerà su materiali, principalmente leghe di Ti Co o INOX, prodotti da laboratori interni UNIUD o su materiali forniti da enti provati a scopo ricerca. In particolare le attività principali saranno svolte presso il laboratorio LAMIS dove verranno svolte le caratterizzazioni dei materiali o gli eventuali trattamenti termici. La ricerca verterà principalmente sull'ottimizzazione del materiale per migliorarne la resistenza al degrado tribologico o a fatica. A tale scopo verranno eseguite delle caratterizzazioni microstrutturali e chimiche seguite da caratterizzazioni meccaniche classiche. Saranno quindi analizzati i dati per determinare il trattamento ottimo per una classe di materiale.</p> <p>I risvolti della ricerca saranno importanti sia per UNIUD stessa che per il territorio e porterà alla produzione di dati scientifici di sicuro impatto nazionale e internazionale.</p>
Obiettivi del progetto	<p>Per lo svolgimento di tali attività risulterà necessario sviluppare degli opportuni piani di lavoro riguardanti la definizione delle temperature e dei tempi di trattamento termico, oltre che delle velocità di raffreddamento. Le attività potranno essere svolte utilizzando dei forni a muffola, eventualmente anche in atmosfera protetta. Il raffreddamento potrà avvenire in diversi mezzi, tra i quali acqua, olio, aria forzata, aria calma ed</p>



	<p>in forno. Dai campioni trattati potranno poi essere effettuate delle analisi microstrutturali al microscopio ottico, dopo opportuna preparazione metallografica, ed al microscopio a scansione elettronica (SEM). Potranno inoltre essere eseguite numerose caratterizzazioni di tipo meccanico attraverso prove di usura (con diversi contatti tribologici), prove di trazione, test di durezza e prove di fatica con metodo stair case. Sarà inoltre di notevole importanza l'analisi della texture superficiale, oltre che la valutazione della presenza di difetti interni che possono compromettere notevolmente le proprietà già descritte. Lo scopo dell'attività sarà principalmente quello di correlare le microstrutture ottenute dopo trattamento termico con tali proprietà. Ulteriori attività potranno essere svolte per condizionare le proprietà superficiali, come ad esempio dei trattamenti termochimici (nitrazione, cementazione), svolti anche a bassa temperatura. Anche in questo caso le attività avranno lo scopo di determinare le proprietà chimiche (attraverso la tecnica GDOES), meccaniche (microdurezza, usura) correlandole alla microstruttura (SEM, microscopia ottica), con particolare attenzione alle superfici. Di fondamentale importanza sarà anche la caratterizzazione dei campioni testati meccanicamente, in particolare valutando le morfologie di frattura al fine di identificare le possibili cause di fragilità del materiale. In particolare, per le prove di caratterizzazione microstrutturale e meccanica verranno impiegate le attrezzature a disposizione del laboratorio di materiali.</p>
Stato dell'arte	<p>Le tecnologie di produzione additive sono attualmente in notevole via di sviluppo grazie all'intensa ricerca che viene svolta negli ultimi anni. In particolare, tra le tecnologie additive riguardanti i metalli, quelle a letto di polvere sono le maggiormente utilizzate e le più promettenti per quanto riguarda la possibile industrializzazione. In aggiunta, le altre tecnologie che trovano ampio utilizzo nel settore sono le tecniche fascio elettronico (EB-PBF) e le tecniche laser (L-PBF). I prodotti ottenuti per tecnologia additiva vengono utilizzati in numerosi campi di applicazione che spaziano dal biomedicale al settore dell'oil and gas, passando per il campo dei trasporti. Solitamente le leghe stampate con le tecniche descritte, allo stato stampato, presentano delle proprietà sorprendentemente diverse rispetto alle leghe equivalenti prodotte con le tecniche tradizionali. Tali processi produttivi lasciano però nelle leghe stampate diversi problemi come una rugosità superficiale piuttosto grossolana, delle tensioni residue ed una microstruttura fortemente metastabile. Tutte queste proprietà possono avere un'influenza positiva o negativa su aspetti quali la resistenza alla corrosione, la resistenza a fatica e ad usura oltre che a numerose altre proprietà specifiche. Attualmente la ricerca scientifica su tali materiali è fortemente focalizzata sullo studio dei trattamenti post stampa che hanno lo scopo di condizionare sia la microstruttura, al cuore del componente ed in superficie, che la texture superficiale, allo scopo di migliorare le prestazioni dei componenti prodotti con le tecniche additive. In particolare, il progetto di ricerca verterà principalmente sullo studio di trattamenti termici e/o superficiali di leghe a base Fe (principalmente AISI 316L), leghe di Ti (Ti gr.5) e leghe di CoCr prodotte con tecniche laser o a fascio elettronico.</p> <p>Attualmente il gruppo di ricerca ha già notevole esperienza sulle attività di ricerca nell'ambito dello studio delle superfici che dei trattamenti termici massivi per condizionare le proprietà massive e delle superfici dei materiali. In particolare, studi recenti sono stati svolti per il condizionamento delle superfici [1,2], in particolare su leghe INOX</p>



	<p>mediante processi di cementazione, e lo studio dei trattamenti termici dei materiali prodotti per additive manufacturing. Diversi studi sono stati svolti per conoscere al meglio il degrado meccanico dei materiali [3–8] prodotti per additive manufacturing, in particolare modo per le proprietà di resistenza ad usura o a fatica di tali materiali.</p>
Descrizione del progetto	<p>Il progetto verrà sviluppato in collaborazioni con altre università nazionali o enti privati che producono principalmente componenti con tecniche di stampa 3D di metalli o trattamenti superficiali. Le attività comunque verranno svolte presso il laboratorio dei materiali e ingegneria delle superfici (LAMIS) dell'università di Udine, in collaborazione con altri gruppi di ricerca quali il LAMA o il gruppo SIMED del DPIA. Per quanto concerne i trattamenti eseguiti, potranno essere dei trattamenti termici massivi, a cui i materiali per additive rispondono in maniera non convenzionale rispetto agli equivalenti prodotti con tecniche tradizionali, o trattamenti termochimici e non superficiali. Tra i trattamenti termochimici si lavorerà soprattutto nell'ambito della cementazione a bassa temperatura su acciai inox austenitici. Mentre per quanto concerne i rivestimenti superficiali saranno principalmente studiati rivestimenti galvanici o depositati con tecnica PVD.</p> <p>Le attività di trattamento termico dei materiali verranno svolte presso il laboratorio LAMIS che è dotato di forni per il trattamento termico dei materiali.</p> <p>Le caratterizzazioni microstrutturali verranno svolte con analisi al microscopio ottico o SEM, per i materiali massivi e/o rivestiti. Sarà possibile quindi una caratterizzazione chimica della superficie o del bulk con tecnica GDOES. La caratterizzazione meccanica potrà essere fatta sui campioni prodotti opportunamente attraverso la macchina universale in dotazione al laboratorio per determinare le proprietà statiche e dinamiche dei materiali trattati e non trattati superficialmente. Potranno essere quindi studiate le proprietà di resistenza ad usura dei materiali rivestiti e non anche ad alta temperatura. Oltre a poter determinare anche le proprietà di durezza dei materiali rivestiti e non. I metalli presi in considerazione saranno leghe base Fe (principalmente INOX), leghe di Ti e Co. Queste leghe saranno prodotte con tecniche L-PBF. I risultati ottenuti dalle diverse caratterizzazioni saranno valutati e analizzati in maniera incrociata per comprendere meglio quali siano i parametri di trattamento che offrono le migliori prestazioni.</p>
Possibili potenzialità applicative	<p>Il progetto si inserisce in un settore in continua crescita che è quello della manifattura additiva in cui ci sono diverse criticità inerenti sia la difettologia interna dei materiali stampati che il condizionamento delle superfici. I risultati ottenuti sono di sicuro interesse sia per le attività relative all'università di Udine, da cui potranno essere previste delle pubblicazioni in ambito internazionale o presentazione a convegni nazionali e internazionali, sia sul territorio in quanto con tale progetto sarà incrementata sia la conoscenza dei processi di additive manufacturing che i processi di condizionamento del materiale attraverso trattamenti termici o trattamenti superficiali. Non da trascurare, data la tematica trattata, la possibilità di poter competere per qualche finanziamento competitivo su scala nazionale o internazionale (Horizon, Interreg, PRIN, PON-FESR, etc.).</p>



Bibliografia	<p>[1] R. Montanari, A. Lanzutti, M. Richetta, J. Tursunbaev, E. Vaglio, A. Varone, C. Verona, Plasma Carburizing of Laser Powder Bed Fusion Manufactured 316 L Steel for Enhancing the Surface Hardness, (2022) 1–13.</p> <p>[2] E. Bolli, S. Kaciulis, A. Lanzutti, A. Mezzi, R. Montanari, A. Palombi, F. Sordetti, E. Vaglio, A. Varone, C. Verona, Surface characteristics and tribological behavior of 3D-printed 316 L steel after plasma assisted low temperature carburizing, Surf. Coatings Technol. 477 (2024). doi:10.1016/j.surfcoat.2023.130295.</p> <p>[3] A. Lanzutti, M. Magnan, E. Vaglio, G. Totis, M. Sortino, L. Fedrizzi, Study of the Effect of L-PBF Technique Temporal Evolution on Microstructure, Surface Texture, and Fatigue Performance of Ti gr. 23 Alloy, Metals (Basel). 13 (2023). doi:10.3390/met13071247.</p> <p>[4] E. Marin, M. Pressacco, S. Fusi, A. Lanzutti, S. Turchet, L. Fedrizzi, Characterization of grade 2 commercially pure Trabecular Titanium structures, Mater. Sci. Eng. C. 33 (2013). doi:10.1016/j.msec.2013.02.034.</p> <p>[5] A. Lanzutti, E. Marin, K. Tamura, T. Morita, M. Magnan, E. Vaglio, F. Andreatta, M. Sortino, G. Totis, L. Fedrizzi, High temperature study of the evolution of the tribolayer in additively manufactured AISI 316L steel, Addit. Manuf. 34 (2020) 101258. doi:10.1016/j.addma.2020.101258.</p> <p>[6] R.I. Revilla, B. Wouters, F. Andreatta, A. Lanzutti, L. Fedrizzi, I. De Graeve, EIS comparative study and critical Equivalent Electrical Circuit (EEC) analysis of the native oxide layer of additive manufactured and wrought 316L stainless steel, Corros. Sci. 167 (2020). doi:10.1016/j.corsci.2020.108480.</p> <p>[7] F. Andreatta, A. Lanzutti, E. Vaglio, G. Totis, M. Sortino, L. Fedrizzi, Corrosion behaviour of 316L stainless steel manufactured by selective laser melting, Mater. Corros. 70 (2019). doi:10.1002/maco.201910792.</p> <p>[8] E. Marin, R. Offoach, A. Lanzutti, M. Regis, S. Fusi, L. Fedrizzi, Hybrid diffusive/PVD treatments to improve the tribological resistance of Ti-6Al-4V, Biomed. Mater. Eng. 24 (2014). doi:10.3233/BME-130845.</p>
--------------	--

Text in English:

Abstract	<p>The project is concerned with improving the mechanical and surface properties of metal materials produced by 3D printing through unconventional massive heat treatments, thermochemical surface treatments or coatings. For this purpose, the candidate will work on materials, mainly Ti Co or stainless steels, produced by UNIUD in-house laboratories or on materials provided by proven entities for research purposes. In particular, the main activities will be carried out at the LAMIS laboratory where characterizations of materials or possible heat treatments will be performed. The research will mainly focus on optimizing the material to improve its resistance to tribological or fatigue degradation. To this end, microstructural and chemical characterizations will be performed followed by classical mechanical characterizations. Data will then be analyzed to determine the optimal treatment for a class of material.</p> <p>The implications of the research will be important for UNIUD itself as well as for the local area and will lead to the production of scientific data of definite national and international impact.</p>
Objectives of the project	<p>In order to carry out these activities, it will be necessary to develop appropriate work plans concerning the definition of heat treatment temperatures and times, as well as cooling rates. The activities may be carried out using muffle furnaces, possibly even in a protected atmosphere. Cooling may take place in a variety of media, including water, oil, forced air, still air and in a furnace. From the treated samples, microstructural analyses may then be carried out under an optical microscope, after appropriate metallographic preparation, and under a</p>



	<p>scanning electron microscope (SEM). Numerous mechanical characterizations through wear tests (with different tribological contacts), tensile tests, hardness tests, and fatigue tests using the stair case method may also be performed. The analysis of surface texture will also be of considerable importance, as well as the evaluation of the presence of internal defects that may greatly impair the properties already described. The aim of the activity will be mainly to correlate the microstructures obtained after heat treatment with these properties. Additional activities may be carried out to condition surface properties, such as thermochemical treatments (nitriding, cementation), also carried out at low temperature.</p> <p>Again, activities will aim to determine chemical (through the GDOES technique), mechanical (microhardness, wear) properties by correlating them with microstructure (SEM, optical microscopy), with particular attention to surfaces. Also of paramount importance will be the characterization of mechanically tested specimens, particularly by evaluating fracture morphologies in order to identify possible causes of material brittleness. In particular, the equipment available in the materials laboratory will be used for microstructural and mechanical characterization tests.</p>
<p>State of the art</p>	<p>Additive manufacturing technologies are currently undergoing considerable development due to the intensive research being carried out in recent years. In particular, among additive technologies concerning metals, powder bed technologies are the most widely used and the most promising in terms of possible industrialization. In addition, the other technologies that are widely used in the field are electron beam techniques (EB-PBF) and laser techniques (L-PBF). Products made by additive technology are used in numerous fields of application ranging from biomedical to oil and gas and transportation.</p> <p>Usually, alloys printed by the techniques described, in their printed state, exhibit strikingly different properties than equivalent alloys produced by traditional techniques. However, such production processes leave in the molded alloys several problems such as a rather coarse surface roughness, residual stresses and a strongly metastable microstructure. All these properties can have a positive or negative influence on aspects such as corrosion resistance, fatigue and wear resistance as well as numerous other specific properties.</p> <p>Currently, the research group already has considerable experience on research activities in the area of studying surfaces that massive heat treatments to condition massive and surface properties of materials. In particular, recent studies have been carried out for surface conditioning [1,2], particularly on INOX alloys by carburizing processes, and the study of heat treatments of materials produced by additive manufacturing. Several studies have been carried out to learn more about the mechanical degradation of materials [3-8] produced by additive manufacturing, especially the wear or fatigue properties of such materials.</p>
<p>Project description</p>	<p>The project will be developed in collaborations with other national universities or private entities that mainly produce components with metal 3D printing techniques or surface treatments. The activities however will be carried out at the Laboratory of Materials and Surface Engineering (LAMIS) of the University of Udine, in collaboration with other research groups such as LAMA or the SIMED group of DPIA. As for the treatments performed, they may be massive thermal treatments, to which additive</p>



	<p>materials respond in an unconventional way compared to equivalents produced by conventional techniques, or thermochemical and non-surface treatments. Among thermochemical treatments, work will be done mainly in the area of low-temperature carburizing on austenitic stainless steels. While with regard to surface coatings, galvanic or PVD-deposited coatings will be mainly studied.</p> <p>Materials heat treatment activities will be carried out at the LAMIS laboratory, which is equipped with furnaces for heat treatment of materials. Microstructural characterizations will be carried out by optical microscope or SEM analysis for massive and/or coated materials. Chemical characterization of the surface or bulk by GDOES technique will then be possible. Mechanical characterization may be done on the specimens produced appropriately through the universal machine provided by the laboratory to determine the static and dynamic properties of surface-treated and non-surface-treated materials. The wear resistance properties of coated and uncoated materials even at high temperature can then be studied. In addition to also being able to determine the hardness properties of coated and uncoated materials. The metals under consideration will be Fe base alloys (mainly INOX), Ti and Co alloys. These alloys will be produced by L-PBF techniques. The results obtained from the different characterizations will be cross-validated and analyzed to better understand which treatment parameters provide the best performance.</p>
Possible application potentialities	<p>The project is part of a growing field that is that of additive manufacturing in which there are several critical issues inherent to both the internal defectology of printed materials and the conditioning of surfaces. The results obtained are of certain interest both for activities related to the University of Udine, from which publications in the international arena or presentations at national and international conferences may be expected, and on the territory since with this project both the knowledge of additive manufacturing processes and material conditioning processes through heat treatments or surface treatments will be increased. Not to be overlooked, given the subject matter, is the possibility of being able to compete for some competitive funding on a national or international scale (Horizon, Interreg, PRIN, PON-FESR, etc.).</p>
References	<p>[1] R. Montanari, A. Lanzutti, M. Richetta, J. Tursunbaev, E. Vaglio, A. Varone, C. Verona, Plasma Carburizing of Laser Powder Bed Fusion Manufactured 316 L Steel for Enhancing the Surface Hardness, (2022) 1–13.</p> <p>[2] E. Bolli, S. Kaciulis, A. Lanzutti, A. Mezzi, R. Montanari, A. Palombi, F. Sordetti, E. Vaglio, A. Varone, C. Verona, Surface characteristics and tribological behavior of 3D-printed 316 L steel after plasma assisted low temperature carburizing, Surf. Coatings Technol. 477 (2024). doi:10.1016/j.surfcoat.2023.130295.</p> <p>[3] A. Lanzutti, M. Magnan, E. Vaglio, G. Totis, M. Sortino, L. Fedrizzi, Study of the Effect of L-PBF Technique Temporal Evolution on Microstructure, Surface Texture, and Fatigue Performance of Ti gr. 23 Alloy, Metals (Basel). 13 (2023). doi:10.3390/met13071247.</p> <p>[4] E. Marin, M. Pressacco, S. Fusi, A. Lanzutti, S. Turchet, L. Fedrizzi, Characterization of grade 2 commercially pure Trabecular Titanium structures, Mater. Sci. Eng. C. 33 (2013). doi:10.1016/j.msec.2013.02.034.</p> <p>[5] A. Lanzutti, E. Marin, K. Tamura, T. Morita, M. Magnan, E. Vaglio, F. Andreatta, M. Sortino, G. Totis, L. Fedrizzi, High temperature study of the evolution of the tribolayer in additively manufactured AISI 316L steel, Addit. Manuf. 34 (2020) 101258. doi:10.1016/j.addma.2020.101258.</p> <p>[6] R.I. Revilla, B. Wouters, F. Andreatta, A. Lanzutti, L. Fedrizzi, I. De Graeve, EIS comparative study and critical Equivalent Electrical Circuit (EEC) analysis of the</p>



	<p>native oxide layer of additive manufactured and wrought 316L stainless steel, Corros. Sci. 167 (2020). doi:10.1016/j.corsci.2020.108480.</p> <p>[7] F. Andreatta, A. Lanzutti, E. Vaglio, G. Totis, M. Sortino, L. Fedrizzi, Corrosion behaviour of 316L stainless steel manufactured by selective laser melting, Mater. Corros. 70 (2019). doi:10.1002/maco.201910792.</p> <p>[8] E. Marin, R. Offoiach, A. Lanzutti, M. Regis, S. Fusi, L. Fedrizzi, Hybrid diffusive/PVD treatments to improve the tribological resistance of Ti-6Al-4V, Biomed. Mater. Eng. 24 (2014). doi:10.3233/BME-130845.</p>
--	---

Struttura dell'Università di Udine presso la quale verrà sviluppata l'attività di ricerca / Department or other structure of the University of Udine where research activities will be carried out:

Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura (DPIA). / Polytechnic Department of Engineering and Architecture.

Importo dell'assegno di ricerca (al lordo oneri carico assegnista) / Total grant gross for the research fellowship:

€ 19.367,00

Durata dell'assegno di ricerca / Duration of the research fellowship "assegno di ricerca":

12 mesi / months

Finanziamento / Financed by:

La copertura finanziaria graverà sui fondi/progetti:

- risorse d'Ateneo: bando interno finanziamento assegni 2024 (D.R. n. 181/2024) - CUP: G23C24000370005;
- ricerca libera del professor Alex Lanzutti.

Requisiti di ammissione / Minimum qualifications necessary:

Possesso di un diploma di laurea vecchio ordinamento (ante decreto 3 novembre 1999 n. 509) o di laurea specialistica/magistrale (ex decreto 3 novembre 1999 n. 509 e decreto 22 ottobre 2004 n. 270) o titolo equivalente conseguito all'estero. / Possession of a University degree obtained before Decree n. 509 of 3 November 1999 or specialistic/Master's degree (post decree n. 509 of 3 November 1999 and decree n. 270 of 22 October 2004) or equivalent degree obtained abroad.

Modalità di presentazione della documentazione oggetto di valutazione / Arrangements for the submission of documents:

La modalità di presentazione della documentazione oggetto di valutazione è specificata all'art. 4 del bando. / The way of presenting the documentation under evaluation is specified in art. 4 of the present notice.

Ai fini valutativi, i candidati potranno presentare le pubblicazioni e ogni altro titolo ritenuto utile a comprovare la propria qualificazione in relazione al programma di ricerca descritto nell'Allegato A, nelle seguenti lingue: / For evaluation purposes, candidates may present publications and any other qualifications deemed useful to demonstrate their qualification in relation to the research program described in Attachment A, in the following languages:

- Italiano / Italian
- Inglese / English



Procedura selettiva / Competition procedure:

Valutazione per titoli e colloquio. / Evaluation of titles and oral exam.

I risultati della valutazione dei titoli saranno resi noti agli interessati nel corso del colloquio. / The evaluation of the qualifications will be disclosed to candidates during the interview.

Calendario del colloquio / Calendar of the oral exam	Modalità / Modality	In presenza / On site
	Data / Date	19 settembre / September 2024
	Ora / Time	9:00 / 9:00 am (Italian time)
	Luogo / Place	Studio del professor Alex Lanzutti presso il Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura (DPIA). / Office of professor Alex Lanzutti at the Polytechnic Department of Engineering and Architecture.

Per sostenere il colloquio i candidati devono esibire un valido documento di riconoscimento. / Candidates must come to the interview with a valid identity document.

Eventuali variazioni saranno rese note esclusivamente mediante pubblicazione all'albo ufficiale on line dell'Ateneo / Any change will be made public solely through publication on the University web site http://web.uniud.it/ateneo/normativa/albo_ufficiale

Commissione giudicatrice / Examining Board:

Nome e Cognome	Qualifica	SSD	Università
Membri Effettivi / Permanent members			
Alex Lanzutti	PA	IIND-03/C	Università degli Studi di Udine
Lorenzo Fedrizzi	PO	IMAT-01/A	Università degli Studi di Udine
Francesco Andreatta	PA	IMAT-01/A	Università degli Studi di Udine
Membro Supplente / Temporary member			
Stefano Maschio	PA	IMAT-01/A	Università degli Studi di Udine