



## SCHEDA

### FOTO



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DIEF**  
DIPARTIMENTO  
DI INGEGNERIA  
INDUSTRIALE

### TESTO DESCRITTIVO

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale nasce dalla fusione dei due Dipartimenti di area industriale dell'Ateneo fiorentino, il Dipartimento di Energetica "Sergio Stecco" e il Dipartimento di Meccanica e Tecnologie Industriali. L'attività di ricerca del Dipartimento abbraccia i settori dell'ingegneria industriale coprendone i principali aspetti culturali, scientifici e professionali con particolare riferimento a progettazione meccanica, simulazione di processo e prodotto, progettazione ed analisi di sistemi energetici, ingegneria biomedica, robotica ed acustica. Il Dipartimento sostiene e promuove collaborazioni con Centri di Ricerca internazionalmente noti e Università, sia italiane che estere. Coordina numerosi progetti europei nei più disparati ambiti dell'ingegneria industriale e contribuisce alla crescita tecnologica mediante l'attivazione di convenzioni per attività di ricerca e sviluppo con aziende ed enti italiani ed esteri. All'interno del Dipartimento operano numerosi gruppi di ricerca e laboratori.

In particolare, il Laboratorio *Reverse Engineering, Virtual & rapid Prototyping* (ReViP) focalizza la propria ricerca sui temi legati alle metodologie di sviluppo prodotti e processi, alla prototipazione virtuale, alle tecnologie additive, alle metodologie CAD/CAGD ed alla visione artificiale. Il Laboratorio è coordinato dal Prof. Monica Carfagni e dal Prof. Lapo Governi.

Specificatamente, il Laboratorio svolge ricerche relative a:

- ✓ modellazione, simulazione computerizzata e verifica su modelli virtuali;
- ✓ progetto e sviluppo di tool a supporto delle attività progettuali e di controllo qualità;
- ✓ realizzazione di modelli computazionali per lo sviluppo di nuovi prodotti;
- ✓ design for additive manufacturing;
- ✓ modellazione ed ottimizzazione di sistemi mediante metodi di intelligenza artificiale e sviluppo di metodi previsionali finalizzati all'ottimizzazione di processi;
- ✓ realizzazione di modelli fisici a partire da modelli 3D computazionali;
- ✓ sviluppo ed implementazione di sistemi di visione artificiale 2D per il controllo industriale, la misura, la classificazione e l'ottimizzazione dei processi;
- ✓ sviluppo di software dedicati di CV per il controllo qualità, l'analisi morfologica, la colorimetria e la spettrofotometria;
- ✓ sviluppo ed implementazione di sistemi di scansione 3D per applicazioni di RE e metrologia;
- ✓ realizzazione di modelli virtuali mediante tecniche di RE;
- ✓ ricostruzione modelli CAD 3D da viste bidimensionali per impieghi industriali e di inclusione sociale;
- ✓ elaborazione dei modelli virtuali (correzione e conversione di geometrie ottenute da scansioni di oggetti reali).

Il gruppo di ricerca ha a disposizione, sia perché presenti come dotazione interna sia perché liberamente utilizzabili in seno ad accordi con altri centri di ricerca, le seguenti attrezzature: Scanner 3D a triangolazione Laser-Camera con piattaforma rotante; Scanner 3D a triangolazione Laser-Camera con piattaforma

traslante, Scanner 3D a stereovisione attiva con proiezione di luce strutturata; Scanner 3D Laser a variazione di fase (Faro Focus3D); Scanner 3D a contatto e triangolazione laser con braccio articolato (Romer SI7525); Telecamere digitali ad alta risoluzione, ottiche, filtri ed illuminatori; Software dedicati di modellazione 3D e RE; Fresa a controllo numerico a 4 assi per SRP (Subtracting Rapid Prototyping); Macchina per la prototipazione rapida con tecnica polyjet (Objet EDEN 250); Macchina per la prototipazione rapida con tecnica FDM (Dimension BST768); Macchina per la prototipazione rapida con tecnica SLS.

Il laboratorio *Manufacturing Technology Research Laboratory* (MTRL) si occupa di attività di ricerca legate allo sviluppo di tecnologie per la produzione di manufatti metallici con tecniche additive, con particolare focus sul Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM). A questo si aggiunge la fase di postprocessing dei prodotti realizzati con tecniche additive, quali la lavorabilità con processi di asportazione di truciolo della lega fusa dopo il processo di additivo ed il controllo di qualità a livello metallurgico dei manufatti realizzati. Il laboratorio è coordinato dall'ing. Gianni Campatelli.

Nello specifico le tematiche sviluppate dai membri del laboratorio sono:

- ✓ realizzazione di manufatti con tecnologia WAAM;
- ✓ ottimizzazione del processo additivo WAAM sia per quanto riguarda i parametri di deposizione del materiale che il controllo della movimentazione della macchina;
- ✓ simulazione del processo di deposizione per predire le distorsioni e tensioni residue del componente;
- ✓ scelta di un percorso di deposizione ottimale per minimizzare tensioni e distorsioni e garantire la massima produttività;
- ✓ Interfaccia con software CAM per la generazione automatica dei percorsi di deposizione;
- ✓ analisi della lavorabilità delle leghe metalliche fuse;
- ✓ controllo di qualità dei prodotti realizzati e definizione di linee guida per ottimizzarne le prestazioni.

Il laboratorio ha a disposizione presso i propri locali una macchina prototipale per la realizzazione di manufatti metallici con tecnologia WAAM, una macchina di misura CMM (Mitutoyo EURO Apex 667) per la verifica dimensionale dei manufatti realizzati, una fresatrice a 5 assi CNC (Mori Seiki NMV1500 DCG) per la finitura dei prodotti e l'analisi della lavorabilità dei materiali, durometro e proiettore di profili per l'analisi macroscopica della metallurgia. Il laboratorio ha inoltre accesso a risorse esterne per l'analisi metallurgica dei manufatti realizzati.

AZIENDA/ORGANIZZAZIONE	PERSONA DI CONTATTO
<b>Ragione sociale:</b> Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Firenze <b>Indirizzo:</b> Via di Santa Marta, 3 50139 Firenze, Italy <b>Sito web:</b> <a href="http://www.dief.unifi.it">www.dief.unifi.it</a>	<b>Nome referente:</b> Monica Carfagni <b>Telefono:</b> 0552758731 <b>E-mail:</b> <a href="mailto:monica.carfagni@unifi.it">monica.carfagni@unifi.it</a>