

Struttura	DIEF/DISMI
GRITT	Hydrogen Integrated Design and Engineering (HIDE)
Descrizione	<p>Il gruppo include competenze relative alle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodi di progettazione e modellazione 3D di componenti o sistemi; - Ricostruzione della geometria e analisi dimensionale di componenti e sistemi; - Analisi strutturale e termostrutturale agli Elementi Finiti di componenti o sistemi; - Tecniche di ottimizzazione strutturale di componenti meccanici; - Modellazione numerica agli elementi Finiti di componenti in materiali non convenzionali; - Sviluppo di soluzioni tecnologiche per la realizzazione di componenti e sistemi; - Analisi della fattibilità di architetture innovative attraverso la tecnologia di Additive Manufacturing; - Progettazione con materiali intelligenti, metamateriali, giunzioni strutturali incollate. <p>I laboratori di ricerca DIEF e DISMI coinvolti sono:</p> <p>Il Laboratorio IDEA (Integrated Design and Engineering Applications), laboratorio di metodi di progettazione per l'ingegneria industriale del DIEF, composto da 3 docenti, 2 ricercatori, 1 dottorando;</p> <p>IL Laboratorio CDMLab (Laboratorio di Costruzione di Macchine) del DIEF, composto da 3 docenti, 2 ricercatori e 3 dottorandi;</p> <p>Il Laboratorio MORE MANUFACTURING, laboratorio di tecnologie di lavorazione e processi additivi del DIEF, composto da 3 docenti e 2 ricercatori.</p> <p>Il Laboratorio SMSLab (Smart Materials and Structures Lab) del DISMI, composto da 3 docenti, 2 ricercatori e due dottorandi.</p>
RGRITT	Responsabile del GRITT: Prof. Francesco Gherardini (PA)
Sito Web di riferimento	www.dief.unimore.it – www.dismi.unimore.it
Attività e Servizi	<p>Progettazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulenza su progettazione di sistemi complessi mediante GPS e GD&T • Esecuzione di misure dimensionali e geometriche mediante CMM • Rilievo, ricostruzione di superfici e misura dimensionale e geometrica mediante scanner 3D • Analisi di anteriorità brevettuale/commerciale/scientifica e sviluppo concettuale di prodotti industriali

	<ul style="list-style-type: none"> • Consulenza e/o parere tecnico nella progettazione e assemblaggio di prodotti industriali e sistemi meccanici • Formazione/consulenza su progettazione di sistemi complessi mediante DFx • Formazione/consulenza su simulazione e programmazione di robot industriali e cobot mediante OLP • Consulenza nella progettazione integrata di prodotto e processo produttivo <p>Calcolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo di metodologie di calcolo per l'analisi strutturale e termostutturale di componenti e sistemi meccanici • Calcolo a fatica ad alto e basso numero di cicli di componenti e sistemi meccanici • Modellazione numerica del comportamento strutturale di componenti in materiale composito • Sviluppo di tecniche di ottimizzazione strutturale basate anche sull'utilizzo di strutture reticolate (Lattice) producibili mediante tecnologia di Additive Manufacturing <p>Tecnologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove tecnologiche, incluse prove a fatica e in temperatura, microscopia ottica e confocale, microscopia elettronica, analisi dimensionali, per lo studio dell'effetto del processo sul manufatto • Consulenza su scelte tecnologiche innovative e non convenzionali • Consulenza su tecnologie additive e studi di fattibilità e di Design for Additive Manufacturing • Studio di tecniche di finitura innovative, inclusa la finitura elettrochimica • Studio di architetture e processi innovativi per dispositivi ottimizzati
<p>Strumenti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 3DExperience, Solidworks, 3DCS, Cetol 6sigma, RobotStudio • Scanner 3D: Konica Minolta Range 7, Shining Einscan HD • CMM Hexagon Dea • Hexagon Marc/Mentat, Altair Hyperworks • Macchina di costruzione additiva 3D4Steel Easy (tecnologia PBF, Potenza Laser 300W, camera di lavoro: 110 x 110 x 180 mm³, materiali: acciai, gas: azoto) • Macchina di finitura elettrochimica IMPULSE ECM 50 (Corrente: 0 – 1000 A, Voltaggio: 0 – 24V, Modalità di corrente: continua e pulsata, Area di lavoro: 400 x 162 x 147 mm³) • Misuratore di durezza ERNST Modello NR3D: Misure Rockwell e Brinell • Durometro Shore A /D – AFFRI: Conforme a ASTM D 2240 – ISO R.868 • Microdurometro Remet – HX-1000: Carichi: 25-1000 g, Penetratore Vickers • Rugosimetro – DIAVITE DH-5

	<ul style="list-style-type: none"> • Macchine per prove meccaniche di trazione, compressione, flessione e fatica, con fondo scala da 5kN a 250kN, capaci di coprire un'ampia gamma di materiali e di tipologie di provini. • ZwickRoell Z050HT: Carico max 50 kN; forno per test in temperatura fino a 1200°C, estensometro laser • Macchina a fatica MTS 858: Massimo carico: 15 kN, Frequenza max per prove dinamiche: 5Hz, Caricamento assiale e torsionale • Macchina a fatica a risonanza RUMUL MIKROTRON, Cella di carico: 20 kN (Range di frequenze: 79 – 250 Hz) • Strumentazione per la preparazione di campioni: microtroncatrice, lappatrice, sistema automatico per la preparazione di campioni metallografici Eco Met 250 Pro; sistema per la superfinitura di campioni attraverso vibrazioni Vibro Met 2. • Microscopio ottico di misura KESTREL 200 (Vision Engineering) (Campo di misura: 50 mm x 100 mm, Risoluzione codificatore: 1.0 µm, Software metrologico QUADRACHECK) • Microscopio stereoscopico Nikon SMZ1270i, acquisizione di immagini al variare della distanza focale; • Microscopio metallografico con sistema confocale per la rilevazione di mappe superficiali Nikon LV 150 Confovis; • MTS 858, macchina di prova elettroidraulica, assiale (25kN) e torsionale (200Nm), comprensiva di camera climatica per prove in temperatura da -125°C a +315°C. • Galdabini Sun 500, macchina di prova elettromeccanica, assiale (5kN); • Galdabini Quasar 25kN • Attrezzatura per correlazione digitale di immagini Q-40, Dantec Dynamic.
<p>Personale impegnato (inquadramento)</p>	<p>ING-IND/14: Prof. Matteo Giacomini (PO), Prof.ssa Sara Mantovani (PA), Dott. Valerio Mangeruga (RTD-A), Prof. Davide Castagnetti (PA), Prof. Andrea Spaggiari (PA)</p> <p>ING-IND/15: Prof. Francesco Leali (PO), Prof. Alberto Vergnano (PA), Prof. Francesco Gherardini (PA), Dott. Fabio Pini (RTD-B)</p> <p>ING-IND/16: Prof. Andrea Gatto (PO), Prof. Elena Bassoli (PO), Prof. Lucia Denti (PA), Dott. Silvio Defanti (RTD-B in servizio dal prossimo 01/07/23)</p>
<p>Referenze (case history)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Partecipazione agli Spoke 6, 12 e 13 del “Centro Nazionale Mobilità Sostenibile MOST” • Progetto ESA Contract No. 4000133458/20/NL/KML/rk Microwave Heating of ISRU Feedstock (MICROLITH) Anno di finanziamento: 2020 • Coordinamento del progetto europeo H2020 – FOF13-2016 “Driving up Reliability and Efficiency of Additive Manufacturing (DREAM)”

	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinamento come Principal Investigator del Progetto Prin 2022 20228AZTYB “desiGn of addltive manuFactured niTinol Endovascular Devices (GIFTED).
<p>Brevetti (se disponibile)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Galati M, Bassoli E, Gatto A, Iuliano L (2022) Additive manufacturing process and product obtainable through the process, Patent Application WO 2022/259196 A1 • “Combined actuator with rheological control brake”, EP - 07425722.1-2422. Scire' Mammano G., Dragoni E., Spinella I., Cani P. (2008). b02008a000504. AMA S.p.A. • A. Brunazzi, D. Castagnetti, L. Fornari, G. Gualdi, A. Spaggiari (2012) “Dispositivo di misura e di monitoraggio dei carichi applicati su alberi di trasmissione, particolarmente su alberi cardanici per applicazioni agricole, ITMO20120028A1” • Sorrentino, A.; Castagnetti, D.; Pasquali, A.; Celesti, M.; Manzo, R. (2021) “Metamateriale auxetico ad elementi rotanti in titanio o tecnopolimero realizzato mediante stampa 3D”, Numero di priorità 102021000016562 • Sorrentino, A.; Castagnetti, D.; Pasquali, A.; Celesti, M.; Manzo, R. "Struttura vertebrale in parete sottile in metamateriale auxetico", Numero di priorità 102022000001265