
Prof. Leonardo Orazi

Curriculum Scientifico Didattico

DISMI - Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria
UNIMORE - Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Via Amendola 2, 42100 - Reggio Emilia

✉ leonardo.orazi@unimore.it

☎ +39 320 433262

🏠 <http://personale.unimore.it/rubrica/dettaglio/orazi>

📱 [lorazi5029](#)

🌐 [leonardo-orazi-a7712517](#)

📞 0000-0002-4507-0518

📠 23095466600

🔗 [_mR1S8oAAAAJ](#)

BIOGRAFIA ED EDUCAZIONE

Feb. 1968	Nasce il 28/02/1968	RIMINI
Lug. 1987	Diploma di Perito Meccanico. (voto 60/60)	ITIS - LEONARDO DA VINCI, RIMINI
Nov. 1987 – Dic. 1993	Laurea in Ingegneria Meccanica (voto 92/100) Titolo della Tesi: "Prove di Urto su Autovetture Sportive".	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA
Nov. 1995	Post Laurea Risultato vincitore nel 1995 nei concorsi per il X ciclo di Dottorato di Ricerca in Meccanica Applicata ed in Meccanica dei Materiali, opta per quest'ultimo.	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA
Nov. 1994 – Mag. 1998	Dottorato in Meccanica dei Materiali Leonardo Orazi riceve il titolo di Dottorato in Meccanica dei Materiali difendendo una tesi riguardante "Modellazione Matematica del Cedimento Strutturale: Parametri Influenzanti la Soglia di Fatica". Durante il percorso di Dottorato si occupa di Meccanica della Frattura e Limite di Fatica. Conduce l'attività sperimentale presso l'Istituto di Metallurgia dell'Università di Bologna. Nei tre anni di corso mette a punto un sistema completamente automatico per la determinazione sperimentale del ΔK_{th} .	UNIVERSITÀ DI PISA
Apr. 1999 – Mag. 2001	Assegnista di ricerca Sotto contratto con assegno di ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni Meccaniche, Nucleari, Aeronautiche e di Metallurgia (DIEM) dell'Università di Bologna sul tema <i>Strategie di manutenzione e riparazione dei sistemi meccanici</i> .	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA
Lug. 2001	Ricercatore Universitario Risultato vincitore nel concorso per Ricercatore Universitario per il settore ING/IND 16 - Tecnologie e Sistemi di Lavorazione dell'Università di Modena e Reggio Emilia, prende servizio presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell'Ingegneria, sede di Reggio Emilia. Dal 2001 è titolare degli insegnamenti di <i>Tecnologie Meccaniche</i> e <i>Tecnologie Speciali</i> per i corsi di laurea triennale e magistrale in Ingegneria Meccatronica e gli insegnamenti di <i>Studi di Fabbricazione</i> e <i>Sistemi Integrati di Lavorazione</i> per i corsi di laurea triennale e magistrale di Ingegneria Gestionale.	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA
Dic. 2014	Professore Associato Prende servizio nel 2014 come Professore Associato presso il Dipartimento di Scienze e Metodi per l'Ingegneria - Sede di Reggio Emilia.	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA
Mar. 2023	Professore Ordinario Nel 2023 viene chiamato come Professore Ordinario presso il Dipartimento di Scienze e Metodi per l'Ingegneria - Sede di Reggio Emilia.	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

ATTIVITÀ PROFESSIONALE

1998 - 2003

Consulente esterno

ITALSIGMA SRL

L'Ing. Leonardo Orazi opera come collaboratore esterno della ditta Italsigma dal 1998 al 2003. Collabora fattivamente allo sviluppo di macchine di prova elettro-idrauliche per materiali e componenti, occupandosi in particolare della messa a punto del software di controllo, dell'interfaccia utente, dello sviluppo di funzioni di acquisizione e di gestione delle prove di caratterizzazione, dell'implementazione di metodi di prova basati su standard nazionali, internazionali ed aziendali e dell'installazione e messa a punto delle macchine presso il cliente finale. Attività realizzate sempre in stretta sinergia con l'ufficio tecnico e di ingegnerizzazione di Italsigma.

Segue un elenco, non esaustivo, dei progetti portati a termine e relativi committenti:

Università La Sapienza

ROMA

Sviluppo di funzioni per la generazione di cicli di prova statistici e registrati per macchina oleodinamica.

SAMO SpA

CADRIANO (BO)

Sviluppo di procedure di test per macchina di prova materiali per applicazioni biomedicali e protesiche.

Lamborghini SpA

SANT'AGATA BOLOGNESE (BO)

Sviluppo del sistema di controllo di macchine oleodinamica per prove componenti automotive.

Centro Sperimentale Materiali - CSM

CASTEL ROMANO (RM)

Sviluppo sistema di controllo per macchina oleodinamica da 1 MN per prove componenti saldati.

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

MODENA

Sviluppo sistema di controllo per macchina oleodinamica da da 25 kN per prove tecnologiche.

Nordica SpA

VOLPAGO DEL MONTELLO (TV)

Sviluppo macchina elettro-idraulica per la caratterizzazione della produzione di sci e snowboard.

Prince SpA

VOLPAGO DEL MONTELLO (TV)

Sviluppo macchina per la caratterizzazione della produzione/cordatura di racchette da tennis.

ATTIVITÀ DI RICERCA

2014 - in corso

Lavorazioni laser ad impulsi ultracorti

Dal 2014 ad oggi Leonardo Orazi si è occupato di lavorazioni laser utilizzando sorgenti ad impulsi ultracorti su materiali metallici, dielettrici e polimeri. In particolare ha focalizzato la sua attività sul laser texturing a livello micro e nanometrico e sulla generazione di LIPSS (Laser Induced Periodic Surface Structures) per applicazioni quali tribologia, bagnabilità, plasmonica, applicazioni biomedicali, il trattamento di stampi per stampaggio ad iniezione di polimeri. L'attività si è sviluppata attraverso una serie di collaborazioni con gruppi di ricerca ed aziende operanti con sorgenti laser ad impulsi ultracorti (pico e femtosecondi) e ha portato, negli ultimi anni, allo sviluppo e messa a punto del laboratorio *BrigthLab*, laboratorio dotato di linee laser allo stato dell'arte per lo sviluppo di processi di lavorazione con laser ad impulsi ultracorti.

Le attività hanno dato vita a più di 30 pubblicazioni internazionali e due brevetti. Il gruppo di ricerca gestito dal Prof. Orazi ha costruito una rete di relazioni internazionali, partecipando a progetti europei e alla "European LIPSS community". L'esperienza pregressa ha permesso tra le altre cose di

attivare una serie di collaborazioni con aziende private per il trasferimento tecnologico dei risultati di laboratorio.

2011–2013

Pallinatura Laser

Sviluppo di modelli per la simulazione del processo di Laser Shock Peening a caldo con l'introduzione di modelli meccanici innovativi e la predizione della densità di dislocazioni generate.

2007 – 2013

Tempra laser

Leonardo Orazi si è occupato di processi di tempra laser, sviluppando metodi per trattamenti termici in condizioni lontane dall'equilibrio modellando la generazione di austenite, martensite, fasi intermedie e gli effetti di rinvenimento dovuti al sormonto delle passate. L'attività ha portato alla pubblicazione di più di 20 pubblicazioni internazionali. Ha inoltre sviluppato personalmente codici di simulazione numerica di interesse industriale per la tempra laser. Ha sviluppato modelli per predire l'indurimento laser di acciai in presenza di geometrie e distribuzione di potenza qualsiasi, nonché di percorsi sovrapposti. I modelli, basati su soluzioni approssimate delle equazioni di diffusione del carbonio, sono particolarmente focalizzati all'efficienza della simulazione

2006 – 2013

Microlavorazioni laser

Ha condotto attività di ricerca focalizzate sulle microlavorazioni laser con sorgenti impulsive al nanosecondo. Ha investigato modelli di interazione laser/materia con parametri dipendenti dalla temperatura e sviluppato sistemi di simulazione numerica tridimensionali per processi di ablazione. Particolare attenzione è stata posta sull'influenza della piuma di plasma generata dal fascio laser e sullo sviluppo di un modello numericamente efficiente per la sua simulazione. Il prof Orazi ha sviluppato di un sistema per la determinazione automatica della correlazione tra i parametri di processo ed il rateo di asportazione in funzione del materiale e del set-up del sistema ottico. Ha inoltre gestito lo sviluppo del codice di uso industriale CALM (Computer Aided Laser Manufacturing) in grado di generare istruzioni laser per sistemi fino a 5 assi meccanici + 3 assi ottici.

2003 – 2007

Sistemi CAD/CAM e Reverse Engineering

Si è occupato di metodi CAD/CAM, con particolare riferimento a tecniche di Time Compression nello sviluppo di prodotto. Ha messo a punto funzioni avanzate basate su tecniche di "Free Form Deformation" vincolata per la modellazione di modelli CAD ibridi, costituiti da superfici parametriche e superfici tassellate non strutturate provenienti da sistemi di scansione. Le funzioni sono state raccolte in un motore geometrico di deformazione inserito all'interno di soluzioni CAD verticali per il settore calzaturiero.

Ha sviluppato procedure e funzioni basate sulle curvature locali per l'analisi delle difettosità di superfici free-form in stampi e particolari .

1997 – 2004

Meccanica della Frattura e Fatica

Attività di ricerca finalizzate alla correlazione tra le caratteristiche microstrutturali dei materiali e le proprietà di fatica e frattura, specialmente la soglia di fatica di leghe metalliche, compositi a matrice metallica e parti saldate mediante friction stir welding. Sviluppo di un sistema di determinazione automatica del ΔK mediante analisi della propagazione della frattura in provini Compact Tension ASTM E399.

AFFILIAZIONI

2009 – 2019

INTERMECH MO.RE.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

Responsabile del GRITT (Gruppo Ricerca Industriale e Trasferimento Tecnologico) di "Tecnologie" di InterMech - MO.RE., "Centro Interdipartimentale per la Ricerca Applicata e i Servizi nel Settore

della Meccanica Avanzata e della Motoristica" dell'Università di Modena e Reggio Emilia, centro affiliato alla Rete Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna.

2010 – in corso	EN&TECH	<i>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA</i>
	Il prof. Orazi è il responsabile GRITT (Gruppo Ricerca Industriale e Trasferimento Tecnologico) di "Sistemi di Lavorazione Avanzati" di En&Tech - MO.RE., "Centro di Ricerca Interdipartimentale per la Ricerca Industriale ed il Trasferimento Tecnologico nel Settore delle Tecnologie Integrate per la Ricerca Sostenibile, della Conversione Efficiente dell'Energia, l'Efficienza Energetica degli Edifici, l'Illuminazione e la Domotica" dell'Università di Modena e Reggio Emilia, centro affiliato alla Rete Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna.	
2002 – in corso	AITeM	<i>ASSOCIAZIONE ITALIANA DELLE TECNOLOGIE MANIFATTURIERE</i>
	Il prof. Orazi è socio AITeM ininterrottamente dal 2002, partecipando da allora a tutte le edizioni del convegno scientifico organizzato biennialmente dall'associazione.	
2015 – in corso	CIRP	<i>INTERNATIONAL ACADEMY FOR PRODUCTION ENGINEERING</i>
	Il prof. Orazi è affiliato come Associate Member al CIRP.	

PARTECIPAZIONE COME RELATORE A CONVEGNI SCIENTIFICI

Il prof. Leonardo Orazi è stato relatore di più di trenta lavori a congressi scientifici in Italia ed all'estero, in particolare:

Congressi Scientifici Nazionali 4

Congressi Internazionali 20

Lecture su invito / Keynote 2

Short Technical Presentation 5

A seguire la lista delle partecipazioni:

Set. 2005	Settimo Convegno AITeM	<i>LECCE (IT)</i>
	Orazi L., Tani G. - <i>Shape Evaluation Procedures for Free-Form Surfaces</i>	
Lug. 2006	5 th International Conference on Mechanics and Materials in Design	<i>OPORTO (PT)</i>
	Tani G., Orazi L., Fortunato A., Cuccolini G. - <i>Laser ablation modelling for CNC machine tool application in mould manufacturing</i>	
Nov. 2006	IMECE 2006 - ASME International Mechanical Engineering Congress	<i>CHICAGO (US)</i>
	Tani G., Orazi L., Fortunato A., Cuccolini G. - <i>3-D Modelling of Laser Ablation of Metals in Mould Manufacturing</i>	
Apr. 2007	LPM20007 - 8 th International Symposium on Laser Precision Microfabrication	<i>WIEN (AT)</i>
	Tani G., Orazi L., Fortunato A., Cuccolini G. - <i>The influence of plasma plume in laser milling for mold manufacturing</i>	

- Giu. 2007 FLAMN07- Fundamental of Laser Assisted Micro & Nanotechnologies SAINT PETERSBURGH (RU)
Tani G., Orazi L., Fortunato A., Campana G., Ascari A. - *3D Transient Model for CO₂ Laser Hardening*
- Set. 2007 Ottavo convegno AITeM MONTECATINI (IT)
Tani G., Orazi L., Fortunato A., Campana G., Cuccolini G. - *Laser hardening modelling and comparison between induction and laser hardening on a mechanical part*
- Lug. 2008 ESDA2008 - ASME 2008 Engineering Systems Design and Analysis Conference HAIFA (IL)
Tani G., Orazi L., Cuccolini G. - *An automated Procedure for the Geometrical Characterization of Root Canals*
- Ago. 2008 CIRP 2008 General Assembly MANCHESTER (UK)
Tani G., Orazi L., Fortunato A. - *Prediction of hypo eutectoid steel softening effect due to tempering phenomena in Laser Surface Hardening*
- Sep. 2008 Nono Convegno AITeM TORINO (IT)
Orazi L. - *Laser Hardening of Hypo-eutectoid steels: an effective and efficient model*
- Giu. 2009 LiM 2009 - WLT Conference Lasers in Manufacturing MUNICH (DE)
Fortunato A., Orazi L., Campana G., Ascari A., Cuccolini G., Tani G. - *Laser hardening of large cylindrical martensitic stainless steel surfaces*
- Ott. 2009 MSEC 2009 - ASME Int. Manufacturing Science and Engineering Conference WEST LAFAYETTE (US)
Orazi L., Cuccolini G., Tani G. - *Automatic Prediction of the Material Removal Rate in Laser Manufacturing of Titanium and Nickel Alloy*
- Gen. 2010 CIRP 2010 Winter Meeting PARIS (FR)
Cuccolini G., Orazi L., Tani G., Vaccari A. - *STC-S Short Technical Presentation: An automated procedure for laser milling of textures for mould manufacturing*
- Ago. 2011 CIRP 2011 General Assembly BUDAPEST (HU)
Tani G., Orazi L., Fortunato A., Ascari A., Campana G. Dini G. - *Warm Laser Shock Peening: New Developments and Process Optimization*
- Ago. 2012 CIRP 2012 General Assembly HONG KONG (CN)
Orazi L., Cuccolini G., Fortunato A.- *STC-E Short Technical Presentation: Laser micromanufacturing of Free Form Surfaces*
- Feb. 2013 CIRP 2013 Winter Meeting PARIS (FR)
Fortunato A., Ascari A., Orazi L., Tani G. - *STC-E Short Technical Presentation: Laser assisted bending of high-resistance steel sheets*

- Lug. 2014 CIRP ICME2014, Intelligent Computation in Manufacturing Engineering CAPRI (IT)
Orazi L., Liverani E., Ascari A., Fortunato A., Tomesani L. - *CNC paths optimization in laser texturing of free form surfaces*
- Ago. 2014 CIRP 2014 General Assembly NANTES (FR)
Orazi L. et al - *Laser Surface Hardening of Large Cylindrical Components Utilizing Ring Spot Geometry*
- Feb. 2015 CIRP 2015 Winter Meeting PARIS (FR)
Orazi L., Gnilitzkyi I., Lucchetta G., Fortunato A. - *STC-S Short Technical Presentation: Surface treatments of metals by means of Nonlinear Laser Lithography*
- Ago. 2015 CIRP 2015 General Assembly CAPE TOWN (ZA)
Orazi L. et al - *Nonlinear laser lithography to control surface properties of stainless steel*
- Feb. 2016 CIRP 2016 Winter Meeting PARIS (FR)
Orazi L., Gnilitzkyi I., - *STC-S Short Technical Presentation: Laser Surface Nanotexturing for bio-compatible applications*
- Mag. 2018 LIMS 2018 - Luce Imaging Microscopia Spettri di Applicazione FRASCATI (IT)
Orazi L. - *Laser Induced Periodic Surface Structures: from physical phenomena to industrial applications*
- Giu. 2018 EUSPEN 2018 - 18th International Conference and Exhibition VENICE (IT)
Gnilitzkyi I., Rota A., Orazi L. - *Superhydrophilic Properties Driven by Highly-regular Laser-induced Periodic Structures on Si Surface*
- Ago. 2018 CIRP 2018 General Assembly TOKYO (JP)
Sorgato M., Masato D., Lucchetta G., Orazi L. - *Effect of Different Laser-Induced Periodic Surface Structures on Polymer Slip in PET Injection Moulding*
- Set. 2018 Nanoinnovation 2018 ROME (IT)
Orazi L. - *Ultrashort Laser Micro and Nanotexturing: advances and applications*
Orazi L. - *Laser nano-patterning of materials for implants*
- Feb. 2019 SPIE Photonics West 2019 SAN FRANCISCO (US)
Orazi L., Gnilitzkyi I., Bulgakova N., Mocek T. - *Highly regular LIPSS: Physical considerations and industrial applications*
- Giu. 2019 Nanoinnovation 2019 ROME (IT)
Orazi L. - *Laser patterning of surfaces for (nano) mechanical applications*
- Giu. 2019 SMT33, International Conference on Surface Modification Technologies NAPLES (IT)
Orazi L. et al- *Osteoblast cell response to LIPSS-modified Ti implant*

Lug. 2019	Int. Conference on Nanomaterials for Biosensors and Biomedical Applications (LV) Orazi L. - <i>Laser surface nano-patterning for biomedical and industrial applications</i>	JURMALA
Ago. 2021	CIRP 2021 General Assembly Orazi L., Romoli L., Schmidt M., Li L. - Keynote Talk: <i>Ultrafast Laser Manufacturing: from physics to industrial applications</i>	MUNICH (DE)
Set. 2021	IEEE NAP 2021 - 11 th Int. Conf. Nanomaterials: Applications & Properties Orazi L. - Invited Talk: <i>Surface Micro- and Nano-Structuring by Ultrafast Laser Processing</i>	ODESSA (UA)
Feb. 2024	SPIE Photonics West 2024 - Laser based Micro- and Nanoprocessing XVIII (USA) Orazi L. - <i>Adaptive optics solution to improve laser-induced periodic surface structuring (LIPSS)</i>	SAN FRANCISCO
Feb. 2024	SPIE Photonics West 2024 - Laser based Micro- and Nanoprocessing XVIII (USA) Orazi L. - <i>Ablation rate assessment of GHz femtosecond laser in burst mode through fast numerical simulation</i>	SAN FRANCISCO

ATTIVITÀ DIDATTICA

Nov. 1997 – Apr. 1999	Consorzio Nettuno Professore a contratto di Costruzioni di Macchine - Consorzio Nettuno Università degli studi di Bologna.	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA
Nov. 1998 – Apr. 1999	Corso di Laurea in Ing. Gestionale Esercitazione del corso di <i>Affidabilità e Sicurezza delle Strutture Meccaniche e Statistica applicata per l'ingegneria meccanica.</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Gen. 2002 – Dic. 2022	Corsi di Laurea di primo e secondo livello Leonardo Orazi ha svolto attività didattica presso il Dipartimento di Scienze e Metodi per l'Ingegneria dell'Università di Modena e Reggio Emilia per un totale di circa 3600 ore di didattica frontale. A seguire il dettaglio delle attività certificate dai registri depositati presso l'Ateneo di Modena e Reggio Emilia.	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Gen. 2002 – Mar. 2002	Tecnologia Meccanica - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Apr. 2002 – Giu. 2002	Tecnologie Speciali - Laurea Specialistica Ing. Meccatronica	5 CFU
Gen. 2003 – Mar. 2003	Tecnologia Meccanica - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Apr. 2003 – Giu. 2003	Tecnologie Speciali - Laurea Specialistica Ing. Meccatronica	5 CFU
Gen. 2004 – Mar. 2004	Tecnologia Meccanica - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Apr. 2004 – Giu. 2004	Tecnologie Speciali - Laurea Specialistica Ing. Meccatronica	5 CFU
Gen. 2005 – Mar. 2005	Tecnologia Meccanica - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Gen. 2005 – Mar. 2005	Studi di Fabbricazione - Laurea Ing. Gestionale	1,5 CFU
Apr. 2005 – Giu. 2005	Tecnologie Speciali - Laurea Specialistica Ing. Meccatronica	5 CFU
Apr. 2005 – Giu. 2005	Tecniche di Sviluppo Prodotto - Laurea Specialistica Ing. Gestionale	1,5 CFU

Set. 2005 – Nov. 2005	Tecnologie Speciali - Laurea Specialistica Ing. Meccatronica	6 CFU
Gen. 2006 – Mar. 2006	Studi di Fabbricazione - Laurea Ing. Gestionale	1.5 CFU
Gen. 2006 – Mar. 2006	Tecnologia Meccanica - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Apr. 2006 – Giu. 2006	Tecniche di Sviluppo Prodotto - Laurea Specialistica Ing. Gestionale	1.5 CFU
Set. 2006 – Nov. 2006	Tecnologie Speciali - Laurea Specialistica Ing. Meccatronica	6 CFU
Gen. 2007 – Mar. 2007	Studi di Fabbricazione - Laurea Ing. Gestionale	1.5 CFU
Gen. 2007 – Mar. 2007	Tecnologia Meccanica - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Apr. 2007 – Giu. 2007	Tecniche di Sviluppo Prodotto - Laurea Specialistica Ing. Gestionale	1.5 CFU
Ott. 2007 – Nov. 2007	Tecnologie Speciali - Laurea Specialistica Ing. Meccatronica	6 CFU
Gen. 2008 – Mar. 2008	Studi di Fabbricazione - Laurea Ing. Gestionale	1.5 CFU
Gen. 2008 – Mar. 2008	Tecnologia Meccanica - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Apr. 2008 – Giu. 2008	Tecniche di Sviluppo Prodotto - Laurea Specialistica Ing. Gestionale	1.5 CFU
Ott. 2008 – Nov. 2008	Tecnologie Speciali - Laurea Specialistica Ing. Meccatronica	6 CFU
Gen. 2009 – Mar. 2009	Studi di Fabbricazione - Laurea Ing. Gestionale	1.5 CFU
Gen. 2009 – Mar. 2009	Tecnologia Meccanica - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Apr. 2009 – Giu. 2009	Tecniche di Sviluppo Prodotto - Laurea Specialistica Ing. Gestionale	1.5 CFU
Set. 2009 – Dic. 2009	Studi di Fabbricazione - Laurea Ing. Gestionale	3 CFU
Mar. 2010 – Mag. 2010	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	3 CFU
Mar. 2010 – Mag. 2010	Tecnologia Meccanica - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Apr. 2010 – Giu. 2010	Tecniche di Sviluppo Prodotto - Laurea Specialistica Ing. Gestionale	1.5 CFU
Set. 2010 – Nov. 2010	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Mar. 2011 – Mag. 2011	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	3 CFU
Mar. 2011 – Mag. 2011	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2011 – Dic. 2011	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Mar. 2012 – Mag. 2012	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2012 – Mag. 2012	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2012 – Dic. 2012	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Mar. 2013 – Mag. 2013	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2013 – Mag. 2013	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2013 – Dic. 2013	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Mar. 2014 – Mag. 2014	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2014 – Mag. 2014	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2014 – Dic. 2014	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Mar. 2015 – Mag. 2015	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2015 – Mag. 2015	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2015 – Dic. 2015	Studi di Fabbricazione - Laurea Ing. Gestionale	3 CFU
Set. 2015 – Dic. 2015	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Mar. 2016 – Mag. 2016	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2016 – Mag. 2016	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2016 – Dic. 2016	Studi di Fabbricazione - Laurea Ing. Gestionale	3 CFU
Set. 2016 – Dic. 2016	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	3 CFU
Mar. 2017 – Mag. 2017	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2017 – Mag. 2017	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2017 – Dic. 2017	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU

Mar. 2018 – Mag. 2018	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2018 – Mag. 2018	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	5.3 CFU
Set. 2018 – Dic. 2018	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Mar. 2019 – Mag. 2019	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2019 – Mag. 2019	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2019 – Dic. 2019	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Mar. 2020 – Mag. 2020	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2020 – Mag. 2020	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2019 – Dic. 2019	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Mar. 2020 – Mag. 2020	Progettazione Meccanica Assistita e CAM - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2020 – Mag. 2020	Tecnologie Meccaniche - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2020 – Dic. 2020	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Set. 2020 – Dic. 2020	Tecnologie Speciali - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2021 – Dic. 2021	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Set. 2021 – Dic. 2021	Tecnologie Speciali - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2022 – Mag. 2022	Tecnologie di Fabbricazione - Laurea Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2022 – Dic. 2022	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	6 CFU
Set. 2022 – Dic. 2022	Tecnologie Speciali - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Mar. 2023 – Giu. 2023	Tecnologie di Fabbricazione - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2023 – Dic. 2023	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	1 CFU
Set. 2023 – Dic. 2023	Tecnologie Speciali - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2023 – Dic. 2023	Virtual Solutions for Smart Manuf. - Laurea Magistrale in Digital Automation Eng.	6 CFU
Mar. 2024 – Giu. 2024	Tecnologie di Fabbricazione - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	5 CFU
Set. 2024 – Dic. 2024	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	1 CFU
Set. 2024 – Dic. 2024	Tecnologie Speciali - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU
Set. 2024 – Dic. 2024	Virtual Solutions for Smart Manuf. - Laurea Magistrale in Digital Automation Eng.	6 CFU
Mar. 2025 – Giu. 2025	Tecnologie di Fabbricazione - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	4 CFU
Set. 2025 – Dic. 2025	Virtual Solutions for Smart Manuf. - Laurea Magistrale in Digital Automation Eng.	6 CFU
Set. 2025 – Dic. 2025	Sistemi Integrati di Lavorazione - Laurea Magistrale Ing. Gestionale	1 CFU
Set. 2025 – Dic. 2025	Tecnologie Speciali - Laurea Magistrale Ing. Meccatronica	6 CFU

Mag. 2003 – Ott. 2005 Dottorato di Ricerca *UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA*
 Leonardo Orazi è membro dal 2004 del Consiglio del corso di Dottorato in *Ingegneria della gestione industriale e dell'integrazione tra imprese* del Dipartimento di Scienze e Metodi per l'Ingegneria.

Nov. 2005 – In corso Dottorato di Ricerca *UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA*
 Da novembre 2005 Leonardo Orazi è membro del Consiglio del corso di Dottorato in *Ingegneria dell'Innovazione Industriale* del Dipartimento di Scienze e Metodi per l'Ingegneria.

TUTORAGGIO POST-LAUREA

Gen. 2007 – Dic. 2009 Tutor Dottorato di Ricerca XXII ciclo *UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA*
 Dott. Gabriele Cuccolini - *Analysis and simulation of Laser Micromachining and laser surface hardening processes*

Gen. 2010 – Dic. 2010	Tutor Assegno di Ricerca Dott. † Gabriele Cuccolini - <i>Sviluppo di procedure CAM avanzate per microlavorazioni laser 3D</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Nov. 2012 – Ott. 2015	Tutor Dottorato di Ricerca XXVIII ciclo Dott. Iaroslav Gnilitzkiy - <i>Ultrashort Laser Nano structuring: methods, mechanisms and applications</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Nov. 2015 – Ott. 2017	Tutor Dottorato di Ricerca XXXI ciclo Dott. Mohamed Darwish - <i>Design, Analysis and Numerical Simulation of Supersonic Nozzles for Laser Cutting</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Gen. 2016 – Dic. 2018	Tutor Assegno di Ricerca Dott. Iaroslav Gnilitzkiy - <i>Modellistica di Tecnologie Meccatroniche per sistemi di Automazione</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Apr. 2018 – Mar. 2020	Tutor Assegno di Ricerca Dott. Iaroslav Gnilitzkiy - <i>Utilizzo di Sistemi Laser ad impulsi ultracorti per il trattamento di film sottili</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Dic. 2018 – Nov. 2019	Tutor Assegno di Ricerca Dott. Mohamed Darwish - <i>Progettazione e simulazione di ugelli supersonici per il taglio laser</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Nov. 2021 – Ott. 2022	Tutor Assegno di Ricerca Dott.ssa Vincenzina Sicilliani - <i>Ultrashort Laser texturing di materiali per applicazioni industriali e biomedicali</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Gen. 2022 – In corso	Tutor Dottorato di Ricerca XXXVII ciclo Dott. Manuel Mazzonetto - <i>Digital Manufacturing per la Fabbrica Green del Futuro</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Nov. 2022 – In corso	Tutor Dottorato di Ricerca XXXVIII ciclo Dott.ssa Vincenzina Sicilliani - <i>Laser Micro Manufacturing of glass-based microfluidic devices</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Mar. 2024 – In corso	Tutor Assegno di Ricerca Dr Giulia Zaniboni - <i>Sviluppo e messa a punto di un sistema di stampaggio di polimeri funzionalizzato mediante tessitura laser e depositi nanostrutturati</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA
Mar. 2024 – In corso	Tutor Assegno di Ricerca Dr Giulia Zaniboni - <i>Sviluppo e messa a punto di un sistema di stampaggio di polimeri funzionalizzato mediante tessitura laser e depositi nanostrutturati</i>	UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA

PUBBLICAZIONI

Leonardo Orazi è autore di circa 100 pubblicazioni su riviste internazionali e atti di convegni internazionali. Molti di questi lavori sono state pubblicati in riviste soggette a peer-review, catalogate nei database *Scopus* e *Web of Sciences* e appartenenti al primo e secondo quartile Scimago (Q1, Q2) .

INDICATORI BIBLIOMETRICI

Il database Scopus fornisce i seguenti indicatori:

Documenti: 100

Impact Factor: 19

Numero di Citazioni: 1531

Segue la lista completa delle pubblicazioni comprensiva dei contributi non registrati su database Scopus o Web of Sciences:

LAVORI SU RIVISTA INTERNAZIONALE

[1] Orazi L (1997) *Influence of Testing Techniques and Micromechanical properties on DK Threshold*. *Materiálové inžinierstvo* 9 2–9.

[2] Orazi L (1999) *Design of Experiments for Evaluating DKth in AISI 304 Stainless Steel*. *OIAZ* 144 164–168.

[3] Herold H et al (2000) *An experimental and theoretical approach for an estimation of ΔK_{th}* . *Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures* 23, 9 805–812.

[4] Orazi L (2007) *Constrained free form deformation as a tool for rapid manufacturing*. *Comput Ind* 58, 1 12–20.

[5] Orazi L, Tani G (2007) *Geometrical inspection of designed and acquired surfaces*. *Int J Adv Manuf Technol* 34, 1–2 149–155.

[6] Tani G et al (2007) *The influence of plasma plume in laser milling for mold manufacturing*. *Journal of Laser Micro Nanoengineering* 2 225–229.

[7] Tani G et al (2008) *Laser ablation of metals: A 3D process simulation for industrial applications*. *J Manuf Sci Eng Trans ASME* 130, 3 0311111–03111111.

[8] Tani G et al (2008) *Prediction of hypo eutectoid steel softening due to tempering phenomena in laser surface hardening*. *CIRP Ann Manuf Technol* 57, 1 209–212.

[9] Tani G et al (2009) *Laser ablation simulation for copper*. *Int. J. Nanomanufacturing* 3, 3 279–294.

[10] Fortunato A et al (2010) *Hybrid metal-plastic joining by means of laser*. *Int. J. Mater. Form.* 3, 1 1131–1134.

[11] Fortunato A et al (2010) *A new computationally efficient model for martensite to austenite transformation in multi-tracks laser hardening*. *J. Optoelectron. Adv. Mat.* 12, 3 692–696.

[12] Orazi L et al (2010) *An automated procedure for material removal rate prediction in laser surface micromanufacturing*. *Int J Adv Manuf Technol* 46, 1–4 163–171.

[13] Orazi L et al (2010) *An efficient model for laser surface hardening of hypo-eutectoid steels*. *Appl Surf Sci* 256, 6 1913–1919.

[14] Fortunato A et al (2011) *A new computationally efficient model for tempering in multitrack laser hardening in medium carbon steels*. *J Manuf Sci Eng Trans ASME* 133, 2.

[15] Tani G et al (2011) *Warm Laser Shock Peening: New developments and process optimization*. *CIRP Ann Manuf Technol* 60, 1 219–222.

[16] Ascari A et al (2012) *The influence of process parameters on porosity formation in hybrid LASER-GMA welding of AA6082 aluminum alloy*. *Opt Laser Technol* 44, 5 1485–1490.

[17] Fortunato A et al (2012) *Numerical evaluation of the reflectivity coefficient in laser surface hardening simulation*. *Surf. Coat. Technol.* 206, 14 3179–3185.

[18] Fortunato A et al (2012) *Numerical simulation of nanosecond pulsed laser welding of eutectoid steel components*. *Optics & Laser Technology* 44, 7 1999–2003.

- [19] Cuccolini G et al (2013) *5 Axes computer aided laser milling*. *Optics and Lasers in Engineering* 51, 6 749–760.
- [20] Fortunato A et al (2013) *A Comprehensive Model for Laser Hardening of Carbon Steels*. *J. Manuf. Sci. Eng* 135, 6.
- [21] Orazi L et al (2014) *Laser surface hardening of large cylindrical components utilizing ring spot geometry*. *CIRP Ann Manuf Technol* 63, 1 233–236.
- [22] Demchishin AV et al (2015) *Structure, phase composition and microhardness of vacuum-arc multilayered Ti/Al, Ti/Cu, Ti/Fe, Ti/Zr nano-structures with different periods*. *Appl Surf Sci* 342 127–135.
- [23] Orazi L et al (2015) *Nonlinear laser lithography to control surface properties of stainless steel*. *CIRP Annals* 64, 1 193–196.
- [24] Gnilitzkiy I et al (2016) *Mechanisms of high-regularity periodic structuring of silicon surface by sub-MHz repetition rate ultrashort laser pulses*. *Appl. Phys. Lett.* 109, 14 143101.
- [25] Gnilitzkiy I et al (2016) *Nano patterning of AISI 316L stainless steel with Nonlinear Laser Lithography: Sliding under dry and oil-lubricated conditions*. *Tribology International* 99 67–76.
- [26] Gnilitzkiy I et al (2017) *High-speed manufacturing of highly regular femtosecond laser-induced periodic surface structures: physical origin of regularity*. *Sci Rep* 7, 1 8485.
- [27] Orazi L et al (2017) *Laser Nanopatterning for Wettability Applications*. *Journal of Micro and Nano-Manufacturing* 5, 2.
- [28] Rotella G et al (2017) *Innovative high-speed femtosecond laser nano-patterning for improved adhesive bonding of Ti6Al4V titanium alloy*. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology* 18 101–106.
- [29] Sorgato M et al (2018) *Effect of different laser-induced periodic surface structures on polymer slip in PET injection moulding*. *CIRP Ann Manuf Technol* 67, 1.
- [30] Antolini F, Orazi L (2019) *Quantum Dots Synthesis Through Direct Laser Patterning: A Review*. *Front. Chem.* 7 1–16.
- [31] Darwish M et al (2019) *Simulation and analysis of the jet flow patterns from supersonic nozzles of laser cutting using OpenFOAM*. *Int J Adv Manuf Technol*.
- [32] Gnilitzkiy I et al (2019) *Cell and tissue response to nanotextured Ti6Al4V and Zr implants using high-speed femtosecond laser-induced periodic surface structures*. *Nano-medicine: Nanotechnology, Biology and Medicine* 21 102036.
- [33] Gnilitzkiy I et al (2019) *Tribological Properties of High-Speed Uniform Femtosecond Laser Patterning on Stainless Steel*. *Lubricants* 7, 10 83.
- [34] Orazi L et al (2019) *Investigation on the Inert Gas-Assisted Laser Cutting Performances and Quality Using Supersonic Nozzles*. *Metals* 9, 12 1257.
- [35] Darwish M et al (2020) *Modeling and analysis of the visualized gas-assisted laser cutting flow from both conical and supersonic nozzles*. *Int J Adv Manuf Technol* 106, 9 4635–4644.
- [36] Darwish M et al (2020) *Numerical modeling and Schlieren visualization of the gas-assisted laser cutting under various operating stagnation pressures*. *International Journal of Heat and Mass Transfer* 147 118965.
- [37] Darwish M et al (2020) *Numerical analysis of the gas-assisted laser cutting flow from various supersonic nozzles*. *J. Manuf. Process.* 56 382–389.
- [38] Orazi L et al (2020) *Generation and Characterization of Laser Induced Periodic Surface Structures on Plastic Injection Molds*. *Lasers Manuf. Mater. Process.* 7 207–221.
- [39] Orazi L et al (2020) *Fast LIPSS based texturing process of dental implants with complex geometries*. *CIRP Ann Manuf Technol* 69, 1 233–236.
- [40] Orazi L, Reggiani B (2020) *Innovative method for rapid development of shoes and footwear*. *Int J Adv Manuf Technol* 106, 5 2295–2303.

- [41] Orazi L, Reggiani B (2020) *Point Inversion for triparametric NURBS*. Int J Interact Des Manuf 15, 55-61.
- [42] Orazi L et al (2021) *Ultrafast laser manufacturing: from physics to industrial applications*. CIRP Annals 70, 2 543–566.
- [43] Orazi L et al (2021) *Experimental investigation on a novel approach for laser surface hardening modelling*. Int J Mech Mater Eng 16, 1 2.
- [44] Ricci Y et al (2021) *Design and Fabrication of a Pillar-based Piezoelectric Microphone exploiting 3D-Printing Technology*. IEEE Sensors Letters 1–1.
- [45] Martin C et al (2022) *Selectively Tunable Luminescence of Perovskite Nanocrystals Embedded in Polymer Matrix Allows Direct Laser Patterning*. Advanced Optical Materials 10, 14 2200201.
- [46] Orazi L, Reggiani B (2022) *A novel algorithm for a continuous and fast 3D projection of points on triangulated surfaces for CAM/CAD/CAE applications*. Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences 34, 4.
- [47] Saqib M et al (2022) *Tailoring surface properties, biocompatibility and corrosion behavior of stainless steel by laser induced periodic surface treatment towards developing biomimetic stents*. Surfaces and Interfaces 34 102365.
- [48] Gnilitkyi I et al (2023) *Effects of anisotropic and isotropic LIPSS on polymer filling flow and wettability of micro injection molded parts*. Optics & Laser Technology 158 108795.
- [49] Sanguedolce M et al (2023) *Effects of Ti6Al4V mechanical and thermal surface modification on the adhesion of a chitosan-bioactive glass coating*. Int J Adv Manuf Technol 125, 9 4621–4629.
- [50] K. Oubellaouch et al (2024) *Assessment of fiber orientation models predictability by comparison with X-ray μ CT data in injection-molded short glass fiber-reinforced polyamide*. Int J Adv Manuf Technol, 130, 9, 4479–4492.
- [51] Oubellaouch K et al (2024) *An innovative process chain for the production of anti-biofouling polymer parts using ultrafast laser texturing*. Int J Adv Manuf Technol 134, 7 3653–3664.
- [52] Betti A et al (2024) *Evaluating Laser-Based Microfabrication in Microfluidics: An Experimental and Computational Trial*. Advanced Engineering Materials 26, 21 2401105.

CONTRIBUTI IN VOLUME

- [1] G. Rotella et al., (2024) *Surface Functionalization of Metallic Biomaterials: Present Trend and Future Perspectives,* in *Selected Topics in Manufacturing: Emerging Trends from the Perspective of AITeM's Young Researchers* L. Carrino, L. M. Galantucci, and L. Settineri, Eds., Cham: Springer Nature Switzerland, 295–341.

ATTI DI CONVEGNO INTERNAZIONALE

- [1] Herold H et al (2000) *Fatigue threshold in aluminium alloys*. EUROMAT 99: Metal matrix composites and metallic foams 5 104–110.
- [2] Cammarota GP et al (2002) *AA6082 Friction stir welded joints: propagation during impact test*. Proceedings of the 1st Youth Symposium on Experimental Solid Mechanics.
- [3] Ceschini L et al (2002) *High strain rate superplasticity in aluminium matrix composites*. Proc. Inst. Mech. Eng. Part L J. Mat. Des. Appl. 216, 1 43–48.
- [4] Morri A et al (2004) *Experimental system to determine the start of fracture propagation during impact test*. Proceedings of the 3rd Youth Symposium on Experimental Mechanics 1 127–128.

- [5] Tani G et al (2005) *Analysis and Monitoring of VARTM-SCRIMP Fabrication Process*. Proceedings of the Advancing with Composites 2005 - International Congress on Composites Materials 113–116.
- [6] Tani G et al (2006) *3-D modelling of laser ablation of metals in mould manufacturing*. American Society of Mechanical Engineers, Manufacturing Engineering Division, MED.
- [7] Tani G et al (2006) *Process Planning in Laser Milling*. Proceedings of the ICME 06 International Congress 95–100.
- [8] Tani G et al (2006) *Laser Ablation Modeling for CNC Machine Tool Application in Mould Manufacturing*. Proceedings M2D'2006 1–12.
- [9] Tani G et al (2007) *Metallurgical phases distribution detection through image analysis for simulation of laser hardening of carbon steels*. Proceedings of the ASME International Manufacturing Science and Engineering Conference 2007, MSEC2007 311–318.
- [10] Tani G et al (2007) *Laser Hardening Simulation for 3D surfaces of medium carbon steel industrial parts*. Proceedings of LIM2007 321–326.
- [11] Tani G et al (2007) *Laser milling simulation system for moulds manufacturing*. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 6454.
- [12] Tani G et al (2007) *3D modelling of LASER hardening and tempering of hypo-eutectoid steels*. Proceedings of LPM2007.
- [13] Tani G et al (2007) *A numerical model for laser Ablation with Plasma*. Proceedings of LANE2007 289–294.
- [14] Tani G et al (2007) *Laser Hardening Modelling: Comparison between Induction and Laser Hardening on a Mechanical Parts*. AITeM 2007 Conference Proceedings 1–10.
- [15] Tani G et al (2007) *Laser hardening process simulation for mechanical parts*. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 6454.
- [16] Tani G et al (2007) *The influence of plasma plume in laser milling for mold manufacturing*. Proceedings of LPM2007.
- [17] Tani G et al (2008) *3D transient model for CO2 laser hardening*. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 6985.
- [18] Tani G et al (2008) *Optimization strategies of laser hardening of Hypo-eutectoid steel*. CIRP Conf. on Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier 355–360.
- [19] Fortunato A et al (2009) *Laser Hardening of Large Cylindrical Martensitic Stainless Steel Surfaces*. Proceedings of the Fifth International WLT-Conference on Laser in Manufacturing 2009 421–426.
- [20] Fortunato A et al (2009) *A new computationally efficient model for tempering in multi-tracks laser hardening*. Proceedings of the ASME IMECE Conference 2009, MSEC2009 2 667–675.
- [21] Orazi L et al (2009) *Automated characterization of the material removal rate in laser manufacturing of TiAl6V4 and inconel 718*. Proceedings of the ASME International Manufacturing Science and Engineering Conference 2009, MSEC2009 1 807–816.
- [22] Tani G et al (2009) *An automated procedure for the geometrical characterization of root canals*. 2008 Proceedings of the 9th Biennial Conference on Engineering Systems Design and Analysis 2 93–101.
- [23] Ascari A et al (2010) *Investigation on porosity formation in AA6082 hybrid Laser-GMAW welding*. ASME 2010 International Manufacturing Science and Engineering Conference, MSEC 2010 2 229–236.
- [24] Fortunato A et al (2013) *Laser shock peening and warm laser shock peening: Process modeling and pulse shape influence*. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 8603.
- [25] Fortunato A et al (2013) *An exhaustive model for the laser hardening of hypo eutectoid steel*. High-Power Laser Materials Processing: Lasers, Beam Delivery, Diagnostics, and Applications II 8603 86030F.

- [26] Gnilitzkiy I et al (2015) *Laser-Patterning Stainless Steel with Nonlinear Laser Lithography for Enhanced Tribological Properties*. 2015 European Conference on Lasers and Electro-Optics - European Quantum Electronics Conference CM_2_5.
- [27] Gnilitzkiy I et al (2015) *Nonlinear laser lithography for enhanced tribological properties*. Conference on Lasers and Electro-Optics Europe - Technical Digest 2015-August.
- [28] Orazi L et al (2015) *CNC paths optimization in laser texturing of free form surfaces*. Procedia CIRP 33 440–445.
- [29] Gnilitzkiy I et al (2016) *Self-assembling of Gold Nanoparticles on Si-based Laser Nanotextured 1D Surface for Plasmonic Application*. Conference on Lasers and Electro-Optics (2016), paper STh4K.3 STh4K.3.
- [30] Gnilitzkiy I et al (2016) *Diffraction Gratings Prepared by HR-LIPSS for New Surface Plasmon-Polariton Photodetectors & Sensors*. Frontiers in Optics 2016 (2016), paper JW4A.88 JW4A.88.
- [31] Gnilitzkiy I et al (2016) *Formation and Application of highly-regular LIPSS on Surface of Silicon Crystals*. Frontiers in Optics 2016 (2016), paper JTh2A.113 JTh2A.113.
- [32] Gnilitzkiy I et al (2016) *Highly Regular Nanostructuring of Si Surface by Ultrashort Laser Pulses*. Conference on Lasers and Electro-Optics (2016), paper STh1Q.4 STh1Q.4.
- [33] Gnilitzkiy I et al (2016) *Cell and Tissue Response to Modified by Laser-induced Periodic Surface Structures Biocompatible Materials for Dental Implants*. Conference on Lasers and Electro-Optics (2016), paper AW4O.6 AW4O.6.
- [34] Gnilitzkiy I et al (2017) *Multifunctional Properties of High-speed Highly Uniform Femtosecond Laser Patterning on Stainless steel*. Conference on Lasers and Electro-Optics (2017), ATu1C.5.
- [35] Gnilitzkiy I et al (2017) *Highly-regular laser-induced periodic surface structures: Experiment and atomistic modeling*. 2017 Conference on Lasers and Electro-Optics Europe European Quantum Electronics Conference (CLEO/Europe-EQEC) 1–1.
- [36] Gnilitzkiy I et al (2018) *Ultrafast Laser Texturing on Si with Burst-mode Picosecond Laser Pulses*. Conference on Lasers and Electro-Optics (2018), paper AM1M.6 AM1M.6.
- [37] Gnilitzkiy I et al (2018) *Superhydrophilic Properties Driven by Highly-regular Laser-induced Periodic Structures on Si Surface*. 18th International Conference Proceedings: Venice 2018 2.
- [38] Antolini F, Orazi L (2019) *Solid state synthesis of CdS quantum dots through laser direct writing*. AIP Conference Proceedings 2145, 1 020016.
- [39] Orazi L et al (2019) *Osteoblast Cell Response to LIPSS-Modified Ti-Implants*. KEM 813 322–327.
- [40] Reggiani B et al (2019) *Effects of Surface Treatments on the Fatigue Response of High Strength Fasteners*. KEM 813 352–357.
- [41] Biondani F et al (2020) *Surface micro and nanostructuring of three-dimensional components of micro medical devices*. CIRP Conference on Electro Physical and Chemical Machining.
- [42] Biondani F et al (2020) *Surface micro and nanostructuring of three-dimensional components of micro medical devices*. Procedia CIRP 95 915–920.
- [43] Orazi L et al (2022) *Ultrafast laser micromanufacturing of microfluidic devices*. Procedia CIRP 110 122–127.
- [44] Sanguedolce M et al (2022) *Surface Characterization Of Ultra-Short Laser Textured Titanium For Biomedical Application*. Procedia CIRP 110 128–132.
- [45] Ongaro C et al (2022) *An Alternative Solution for Microfluidic Chip Fabrication*. J. Phys.: Conf. Ser. 2385, 1 012029.
- [46] V. Siciliani et al (2024) *Adaptive optics solution to improve laser-induced periodic surface structuring (LIPSS)*. SPIE Photonics West 2024 - Laser-based Micro- and Nanoprocessing XVIII, 34–42.

[47] M. Mazzone et al (2024) *Ablation rate assessment of GHz femtosecond laser in burst mode through fast numerical simulation*. SPIE Photonics West 2024 - Laser-based Micro- and Nanoprocessing XVIII, pp. 43–53.

[48] K. Oubellaouch et al (2024) *A melt flow index-based approach for the viscosity curves determination* Materials Research Proceedings 2024, 2720–2729.

[49] Mazzone M et al (2024) *Development of micro-texture patterns of cemented carbide cutting tools to improve cutting performance*. Procedia CIRP 124 608–611.

RIVISTE NAZIONALI

[1] Ceschini L et al (2002) *Comportamento superplastico di materiali compositi a matrice metallica*. La Metallurgia Italiana 44 37–44.

[2] Ceschini L et al (2002) *Superplastic behaviour of metal matrix composites*. La Metallurgia Italiana 94, 1 37–46.

[3] Fortunato A et al (2009) *La saldatura laser tra plastica e metallo*. Applicazioni Laser 23 34–37.

[4] Ascari A et al (2011) *Il trattamento termico superficiale mediante laser*. Applicazioni Laser 32 40–41.

[5] Orazi L et al (2011) *Microlavorazioni di superfici complesse*. Applicazioni Laser 33 44–50.

[6] Ascari A et al (2013) *Laser micro-welding of high carbon steels*. Riv. Ital. Saldatura 65, 4 507–513.

ATTI DI CONVEGNO NAZIONALE

[1] Tani G, Orazi L (2002) *Metodologie per la misura ed il controllo di stampi con tecniche di Reverse Engineering*. Il ruolo del Reverse Engineering nelle tecniche di Time Compression 1 69–79.

[2] Orazi L, Tani G (2003) *Application of Reverse Engineering and Analysis Techniques for Surface Quality Control of Automotive Components*. Proceedings of the 6th AITeM Conference 1 185–186.

[3] Orazi L, Tani G (2004) *Modifiche di Geometrie Acquisite mediante sistemi di Reverse Engineering*. Il ruolo del Reverse Engineering nelle tecniche di Time Compression 125–143.

[4] Orazi L, Tani G (2005) *Shape evaluation procedure for free form surfaces*. Proceedings of AITeM 2005 Conference 56–69.

[5] Cuccolini G et al (2009) *An automated procedure for laser milling of textures for mould manufacturing*. 9th AITeM Conference - Enhancing the Science of Manufacturing - Proceedings 1 239–242.

[6] Cuccolini G et al (2009) *Reverse Engineering for the geometrical characterization of root canals in dental implant*. 9th AITeM Conference - Enhancing the Science of Manufacturing - Proceedings 1 127–129.

[7] Orazi L (2009) *Laser hardening of hypo-eutectoid steels: an effective and efficient model*. 9th AITeM Conference "Enhancing the Science of Manufacturing - Proceedings 1 49–52.

[8] Tani G et al (2009) *LASER hardening of 3D complex parts: industrial applications and simulation results*. 9th AITeM Conference "Enhancing the Science of Manufacturing - Proceedings 1 243–244.

BREVETTI

Il prof Orazi è autore e coautore di due brevetti internazionali. Nel dettaglio:

- 18 Gen. 2018 Method for Ultrafast Laser Writing of Highly-Regular Periodic Structures
PCT/CZ2017/050027
 Inventori: ORAZI L, Gnilitzkyi I, Thibault D, Bulgakova N, Mocek T
 Il brevetto protegge un metodo per la generazione di LIPSS, Laser Induced Periodic Surface Structures ad alta regolarità.
- 15 Gen. 2020 Preform Mold Component *PCT/IB2020/050305*
 Inventori: Sorgato M, Lucchetta G, ORAZI L, Masato D, Bessegato F, Cavalet A, Zoppas M
 Il brevetto è legato allo sviluppo di metodi di laser texturing per ottenere sfati di stampi per polimeri a bassa sporcabilità.

PROGETTI DI RICERCA

PROGETTI DI RICERCA SCIENTIFICA

- Feb. 2007 – Mar. 2009 PRIN 2006 - SIMEX *RUOLO: PARTECIPANTE*
 Partecipazione al progetto *SIMEX: Simulazione Matematica del Processo di Tempra Laser*. Sviluppo ed implementazione di modelli di simulazione numerica del processo di laser hardening.
- Gen. 2018 – Giu. 2022 H2020-ICT-30-2017 - MILEDI *RUOLO: COORDINATORE UNITÀ DI RICERCA*
 Coautore della proposta e coordinatore di unità locale del progetto europeo *MILEDI - Micro QD-LED Direct micro patterning*. Messa a punto di laboratorio laser e sviluppo di metodi per la generazione laser di quantum dot ad alta efficienza. Budget 378125 €
- Gen. 2018 – Giu. 2023 H2020-MSCA-RISE-2016 - NANOSURF *RUOLO: COORDINATORE UNITÀ DI RICERCA*
 Coautore della proposta e coordinatore di unità locale del progetto europeo *NANOSURF - Development of novel dental implants with advanced mechanical properties and improved nanostructured surface*. Tecniche di laser texturing per superfici di componenti biomedicali. Budget 144000 €
- Mar. 2023 – current PR-FESR - SAFER *RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO*
 Autore della proposta e coordinatore scientifico del progetto su fondi regionali *SAFER - Stampaggio di componenti polimerici funzionalizzato mediante tessitura laser*. Tecniche di laser texturing per superfici di stampi per iniezione di polimeri. Budget 286667 €

PROGETTI DI RICERCA INDUSTRIALI

- Feb. 2003 – Dic. 2003 Microsystem Srl *RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO*
Algoritmi per la modellazione ibrida nel settore stampi per calzature.
 Budget 12000 €.
- Mag. 2010 – Apr. 2011 CB Ferrari Srl *RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO*
Generazione automatica dell'insieme di istruzioni per l'effettuazione di microlavorazioni laser su macchine a 5 assi controllati.
 Budget 30000 €.
- Giu. 2012 – Dic. 2012 CB Ferrari Srl *RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO*
Implementazione di funzioni software avanzate per l'effettuazione di microlavorazioni laser su macchine a 5 assi controllati.
 Budget 2400 €.

Gen. 2016 – Giu. 2017	SISMA SpA <i>Sviluppo di funzioni avanzate per il laser texturing.</i> Budget 36000 €.	<i>RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>
Set. 2016 – Ago. 2017	SACMI Sc <i>Laser micro e nanotexturing per lo stampaggio ad iniezione di plastica semifusa.</i> Budget 36000 €.	<i>RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>
Mar. 2017 – Dic. 2017	SISMA SpA <i>Sviluppo di funzioni avanzate per il laser texturing di superfici 3D.</i> Budget 39000 €.	<i>RUOLO RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>
Feb. 2018 – Mag. 2019	SISMA SpA <i>Sviluppo di metodi avanzati per il laser texturing di superfici 3D.</i> Budget 39000 €.	<i>RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>
Giu. 2019 – Dic. 2020	SISMA SpA <i>Validazione di metodi avanzati per il laser texturing di superfici 3D.</i> Budget 36000 €.	<i>RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>
Giu. 2023 – Dic. 2023	DMM Srl <i>Tecniche di laser texturing per la colorazione di superfici metalliche.</i> Budget 45000 €.	<i>RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>
Nov. 2024 – Giu. 2025	Tetra Pak Spa <i>High speed laser marking for packaging applications.</i> Budget 22000 €.	<i>RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>
Nov. 2024 – Lug. 2025	ML Engraving Srl <i>Funzioni avanzate per la generazione di texture industriali.</i> Budget 45000 €.	<i>RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>
Lug. 2024 – Lug. 2025	LUM - Libera Università del Mediterraneo <i>Incremento dell'efficienza energetico nello stampaggio ad iniezione.</i> Budget 23000 €.	<i>RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>
Lug. 2024 – Lug. 2025	UFI Hydrogen <i>Laser texturing per la tessitura di elementi di elettrolizzatori PEM.</i> Budget 48000 €.	<i>RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>
Lug. 2024 – Lug. 2025	Project Services Srl <i>Sistema Integrato per la colorazione laser di superfici metalliche.</i> Budget 45000 €.	<i>RUOLO: RESPONSABILE SCIENTIFICO</i>

PREMI E RICONOSCIMENTI

- Giu. 2016 Vincita progetti di Ricerca di Ateneo *UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA*
 Risultato vincitore al bando FAR (Fondo di Ricerca di Ateneo) di Dipartimento con il progetto *Laser Nanotexturing di superfici per applicazioni biomedicali*
- Set. 2015 - In corso Affiliazione a società scientifica *CIRP*
 Affiliazione come Associate Member al CIRP - International Academy for Production Engineering. Attivo principalmente negli STC-E ed STC-S
- Ott. 2018 Relazione su invito *SUMY STATE UNIVERSITY (UA)*
 Partecipazione ad invito al "VI International Research and Practice Conference for Student and Young Scientist" con una prolusione dal titolo *Laser surface processing for biomedical applications*
- Set. 2021 Relazione su invito *ODESSA, UCRAINA*
 Partecipazione ad invito al "IEEE NAP - 2021 - 11th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties" con una prolusione dal titolo *Surface Micro- and Nano-Structuring by Ultrafast Laser Processing*

SERVIZI PER LA COMUNITÀ SCIENTIFICA DI RIFERIMENTO

ATTIVITÀ DI REVISORE

- 2005 – In corso Revisore
 Il Prof. Orazi può dimostrare un'estesa attività di revisione alla pari per diverse riviste e congressi internazionali nel settore delle tecnologie manifatturive, in particolari per riviste relative a processi laser (e.g. Optics and Laser Technology, The International Journal of Advanced Manufacturing Technologies and Lasers in Manufacturing and Material Processing).
 Il database *Web of Sciences* certifica più di 70 revisioni a partire dal 2014.

COMITATI SCIENTIFICI

- Lug. 2019 Partecipante Comitato Scientifico *JURMALA, LATVIA*
 Membro Comitato Scientifico del congresso internazionale "Nanomaterials for Biosensors and Biomedical Applications"

RELAZIONI INTERNAZIONALI

- Ott. 2017 - Set. 2020 Accordo di collaborazione culturale e scientifico tecnologica *HILASE CENTRE, INSTITUTE OF PHYSICS, CZECH ACADEMY OF SCIENCES, REPUBBLICA Ceca*
 Docente di riferimento per le relazioni tra Università di Modena e Reggio Emilia e HILASE centre
- Apr. 2018 - In corso Accordo di collaborazione culturale e scientifico tecnologica *UNIVERSITY OF LATVIA, LETTONIA*
 Docente di riferimento per le relazioni tra Università di Modena e Reggio Emilia e University of Latvia

Apr. 2018 - In corso

Accordo di collaborazione culturale e scientifico tecnologica

SUMY STATE UNIVERSITY,

UCRAINA

Docente di riferimento per le relazioni tra Università di Modena e Reggio Emilia e Sumy State University

Reggio Emilia,

Prof. Leonardo Orazi