

Prof. Ing. Livan Fratini

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
UNIVERSITÀ DI PALERMO**

(GENNAIO 2025)

A – Notizie biografiche e carriera accademica

Livan Fratini di Renato e Maria Tripi, nato a Palermo il 9 ottobre 1970.

- 1993 Laurea in Ingegneria Meccanica con la votazione di 110 su 110 e la lode.
- 1997 Dottore di Ricerca in Ingegneria della Produzione (IX ciclo) presso il Dipartimento di Tecnologia e Produzione Meccanica dell'Università di Palermo. Tesi difesa: “*Progettazione assistita da calcolatore di processi di formatura delle lamiere*” (tutor Prof. N. Alberti).
- 1999 Titolare di un assegno di ricerca relativo al programma “*Progettazione e controllo di processi di stampaggio di lamiere metalliche*”, presso il Dipartimento di Tecnologia e Produzione Meccanica (tutor Prof. Nicola Alberti).
- 1999 Ricercatore nel settore disciplinare I10X “Tecnologie e sistemi di lavorazione” presso il Dipartimento di Tecnologia e Produzione Meccanica dell'Università di Palermo.
- 2001 Professore Associato del settore scientifico disciplinare ING IND 16 “Tecnologie e Sistemi di Lavorazione” dal novembre del 2001. Confermato nel ruolo a decorrere dal 01.11.2004.
- 2010 Dichiarato idoneo in una valutazione comparativa per 1 posto di professore di prima fascia in una valutazione comparativa bandita presso l'Università di Brescia, nel settore scientifico disciplinare ING-IND/16.
- 2011 Nel settembre del 2011 è stato chiamato dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Palermo dove presta servizio in qualità di Professore Straordinario del settore scientifico disciplinare ING IND 16 “Tecnologie e Sistemi di Lavorazione” dal novembre del 2011.
- 2014 A decorrere dal 1 novembre 2014 è stato confermato nel ruolo di Professore Ordinario del SSD ING-IND/16 “Tecnologie e Sistemi di Lavorazione”.

B – Attività didattica e di supporto

1994-1999 Documentata collaborazione a numerosi corsi in qualità di cultore delle materie.

1999-2001 Esercitazioni di corsi del SSD ING-IND/16.

2001-oggi Titolare di corsi nei CCS di Ingegneria Meccanica ed Ingegneria Aerospaziale per una media annua di circa 20 CFU (laurea triennale e laurea specialistica). Gli insegnamenti attualmente coperti sono stati Tecnologie per la produzione Aeronautica (Laurea Specialistica in Ingegneria Aerospaziale, 9 CFU), Tecnologia Meccanica (Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica, 9 CFU).

Svolge inoltre attività di formazione sulle seguenti tematiche:

- sicurezza sul lavoro;
 - strumenti di finanziamento all'impresa;
 - innovazione prodotto processo;
 - tematiche di ricerca applicata.
-
- Dal settembre del 2001 al dicembre 2004 è stato segretario del CCS in Ingegneria Meccanica.
 - Negli anni accademici 2002-03 e 2003-04 è stato componente della commissione orario della Facoltà di Ingegneria.
 - Dal Novembre 2004 al luglio del 2010 è stato Vice-Coordinatore e Segretario del Dottorato di Ricerca in “Ingegneria della Produzione”. Successivamente è stato Coordinatore del Dottorato di Ricerca in “Ingegneria della Produzione” prima e dal 2011 è stato Vice-Coordinatore del Dottorato di Ricerca in “Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica” e Referente per l'indirizzo “Ingegneria della Produzione”. Dal 2013 è Vice-Coordinatore del Dottorato di Ricerca in “Ingegneria dell'Innovazione Tecnologica”.
 - Tra il Novembre 2005 al novembre del 2011 è stato componente dell'Osservatorio permanente della didattica per il CCS in Ingegneria Gestionale, componente della Commissione Didattica per il CCS in Ingegneria Meccanica, componente della Commissione Tirocini per il CCS in Ingegneria Meccanica.
 - Dal novembre 2007 al dicembre 2013 è stato componente della Commissione consultiva del Senato Accademico per la Ricerca di Ateneo – Comitato 09 Ingegneria Industriale e dell'Informazione.

- Dal febbraio 2011 al settembre 2015 è stato vice-direttore del DICGIM – Dipartimento di Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica, dell'Università di Palermo.
- Dal 2010 è coordinatore di mobilità LLP/Erasmus con l'Università di Norimberga-Erlangen per il corso di Laurea in Ingegneria Meccanica.
- Dal novembre 2011 al 2014 è stato coordinatore di mobilità LLP/Erasmus con l'Università di Marmara per il corso di Laurea in Ingegneria Meccanica.
- Dal novembre del 2011 al dicembre 2013 è stato Presidente Vicario del Consiglio di Corso di Studi Interclasse in Ingegneria Meccanica.
- Dal 2012 è referente per il Corso di Studi Interclasse in Ingegneria Meccanica per la procedura "Doppio Titolo" con l'Università di Norimberga-Erlangen.
- Dal gennaio 2013 al gennaio 2014 è stato consulente del Rettore dell'Università di Palermo per la ricerca scientifica e tecnologica dell'Ateneo.
- Dal gennaio 2014 all'ottobre del 2015 è stato delegato del Rettore alla gestione dei rapporti di ricerca con l'U.E. (incluso il Programma Horizon 2020), alla programmazione dei fondi strutturati, alla pianificazione delle attività di ricerca scientifica e tecnologica d'Ateneo.
- Dal novembre del 2015 all'ottobre 2018 è stato delegato del Rettore per la gestione operativa delle attività di ricerca dell'Ateneo e i rapporti con l'U.E..
- Dal novembre 2018 all'ottobre 2021 è stato prima Prorettore alla Ricerca ed alla Terza Missione dell'Università di Palermo e poi dal 11 maggio 2021 è stato Prorettore Vicario con delega alla Ricerca e alla Terza Missione.
- Dal settembre del 2016 al marzo del 2017 è stato amministratore unico della società in house dell'Università di Palermo, Sintesi s.r.l..
- Presiede ai lavori delle commissioni di esame di profitto dei corsi che tiene annualmente e, inoltre, partecipa ai lavori delle commissioni di ulteriori corsi del settore ING-IND/16.
- E' stato infine correlatore di numerose tesi di laurea, alcune delle quali particolarmente apprezzate dalla Facoltà ed i cui risultati hanno dato spunto a pubblicazioni scientifiche.
- Dal 1 Novembre 2024 è Direttore del Dipartimento di Ingegneria.

C – Attività scientifica

L'attività scientifica si è svolta costantemente nel campo della Tecnologia Meccanica. I risultati conseguiti formano oggetto di oltre 300 memorie. Si sottolinea che oltre 150 delle memorie prodotte sono state pubblicate su riviste internazionali per la maggior parte censite.

I temi di ricerca trattati possono essere puntualizzati come segue:

- analisi numerica e sperimentale del flusso plastico del materiale nelle lavorazioni per deformazione plastica al fine di individuare la meccanica del processo e/o di evitare l'insorgere di difetti;
- messa a punto di modelli numerici ad elementi finiti in grado di descrivere compiutamente la meccanica dei processi e prevedere l'insorgere di fratture duttili;
- analisi numerica e sperimentale di processi innovativi di stampaggio di lamiere (hydroforming, rubber forming, laser forming, incremental forming ecc);
- integrazione di modelli numerici, metodi statistici e tecniche di Intelligenza Artificiale per la progettazione ed il controllo di processi di formatura;
- materiali e tecnologie innovative per la costruzione di stampi;
- tecniche di giunzione innovative delle lamiere: processi di saldatura per attrito friction stir welding e linear friction welding.

Con riferimento al database Scopus, al momento il Prof. Fratini conta 306 prodotti, circa 7090 citazioni per un indice H=46.

CI – Collaborazioni ed attività in seno alla comunità scientifica

Il Prof. Fratini ha collaborato e collabora con numerosi gruppi di ricercatori di altre sedi italiane. Inoltre sono attivi rapporti di collaborazione con centri di ricerca italiani e stranieri come RTM, Centro

Ricerche Fiat e Cernaero (Belgio). Particolarmente di pregio risulta la collaborazione con il gruppo di ricerca coordinato dal Prof. Rajiv Shivpuri della Ohio State University (USA), e della Prof.ssa Marion Merklein dell'Università di Norimberga-Erlangen, testimoniate dall'attività scientifica e da iniziative comuni.

Il Prof. Fratini risulta inoltre membro delle seguenti associazioni:

- ❑ AITEM – Associazione Italiana Tecnologia Meccanica (dal 1995); nell'ambito dell'associazione è stato nominato dal Consiglio Direttivo membro della Commissione per il concorso per l'assegnazione del Premio di Laurea AITEM per l'anno 2000; dal settembre del 2013 al settembre 2017 è stato componente del Consiglio Direttivo dell'Associazione con la carica di Vice-Presidente. Dal 2018 coordina la sezione Programmazione Attività Accademiche dell'Associazione.
- ❑ ESAFORM - European Scientific Association for material FORMing (dal 2001); componente dello Scientific Committee dal 2006. Nell'ambito del Congresso Esaform dal 2008 al 2020 è stato coordinatore nell'organizzazione del minisimposio “Joining by Forming”. Dal 2012 è componente del Board of Directors dell'Associazione; dal maggio del 2014 ha rivestito la carica di Segretario, dal 2018 quella di Vice-Presidente. Nel 2020 è stato eletto Presidente dell'associazione per il biennio 2020-22 successivamente rinnovato per il biennio successivo.
- ❑ CIRP (Fellow) – International Institution for Production Engineering Research (Associate Member dal 2005, Fellow dal 2014); nell'ambito di tale Associazione è risultato vincitore della Taylor Medal per il 2007.
- ❑ SME – Society of Manufacturing Engineering (dal 2014); componente del Board of Directors del Namri/SME dal 2014. Dal 2016 al 2018 ha rivestito il ruolo di Chair-Elected del Comitato Scientifico del Congresso Namrc. Dal 2018 al 2020 è stato Chairman del Comitato Scientifico. Successivamente ha ricoperto la carica di Segretario (2020-21) e di Presidente Eletto (2021-22); nel corso del 2022-23 è svolto la carica di Presidente della North American Manufacturing Institution della SME (Namri/SME).

Il Prof. Fratini ha partecipato a numerosi convegni nazionali ed internazionali presentando i risultati delle ricerche in corso. Il Prof. Fratini, inoltre, ha svolto il ruolo di Chairman in alcune sessioni di convegni internazionali. Ancora, ha curato interventi e presentazioni in numerosi convegni/workshop di carattere industriale e manifestazioni fieristiche.

Il Prof. Fratini è componente dell'Editorial Board delle seguenti riviste internazionali:

- *International Journal of Advanced Manufacturing Technology* (JAMT);
- *International Journal of Automotive and Mechanical Engineering* (IJAME);
- *Journal Production Engineering Research & Development* (PERE);
- *Advances in Manufacturing* (AiM);
- *International Journal of Sustainable Engineering* (IJSE).

Il Prof. Fratini è Associate Editor delle seguenti riviste:

- CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology.
- Welding International, Taylor and Francis (dal 2020).
- International Journal of Material Forming (dal 2024).

Inoltre è attualmente componente del SME Journals Committee.

Infine è stato Guest Editor per la rivista *Advances in Manufacturing* (Springer) per la Special Issue dal titolo “Solid Bonding Phenomena and Joining Technologies”; per la rivista *J. of Manufacturing Systems* (Elsevier) per la Special Issue dal titolo “Smart and Resilient Manufacturing in the Wake of COVID-19” insieme ai Colleghi Xun Xu, Lihui Wang, Ihab Ragai, Andrew Nee; per la rivista *International Journal of Lightweight Materials and Manufacture* per la Special Issue “” insieme ai Colleghi Jianguo Lin e Wenbin Zhou, 2022.

C2 – Riconoscimenti scientifici

- Il Prof. Fratini è stato selezionato ed invitato a partecipare, a spese degli organizzatori, al “2nd JSTP International Seminar on Precision Forging”, organizzato dalla Japan Society for Technology of Plasticity, Osaka (Giappone), Maggio 2000, rivolto a n.35 giovani ricercatori, di età inferiore a 35 anni, provenienti da tutto il mondo.
- Il Prof. Fratini è stato selezionato ed invitato a partecipare usufruendo di una borsa di studio, alla European Advanced Summer School “Frontiers for Computational Micromechanics in Industrial and Engineering Materials”, Gallway (Irlanda), Agosto 2000, rivolto a n.50 giovani ricercatori europei, di età inferiore a 35 anni.
- Il lavoro L. Fratini, S. Beccari, G. Buffa (2005), “Friction stir welding FEM model improvement through inverse thermal characterization”, Trans. of NAMRI/SME, Vol. XXXIII, pp. 259-266, è stato premiato, nella persona dell’Ing. G. Buffa, come *Runner Up* durante il congresso.
- Il Prof. Fratini è stato insignito della F.W. Taylor Medal del CIRP per l’anno 2007. Il riconoscimento è stato attribuito per l’articolo “Friction Stir Welding of Tailored Blanks: Investigation on Process Feasibility” presentato alla 56ma General Assembly (Kobe, Agosto 2006).
- Il Prof. Fratini è stato invitato come visiting-professor presso la Chair of Technology dell’Università di Erlangen-Nurnberg nel settembre 2007, nell’ambito delle attività di collaborazione del progetto Vigoni (Coordinatore italiano: Prof. F. Micari).
- Il Prof. Fratini nel 2010 è stato insignito del premio per l’Innovazione delle attività didattiche conferito dall’AiTeM (Associazione italiana di Tecnologia Meccanica).

C3 – Presentazioni su invito

In particolare il Prof. Fratini ha svolto le seguenti presentazioni su invito:

First author

1. L. Fratini, G. Buffa, G. Ingarao (2023), “Last advances on Friction Stir Based processes: multi-material welding, deposition and metallic chips recycling”, 2023 Int. Conference on Lightweight Materials and Manufacture, Ott. 2023, Shenzhen, China.
2. L. Fratini, G. Buffa, G. Ingarao (2023), “Last advances on Friction Stir Based processes: multi-material welding, deposition and metallic chips recycling”, 42° SENAFOR Conference, Ott. 2023, Porto Alegre, Brasile.
3. L. Fratini, G. Buffa, G. Ingarao (2022), “New perspectives on solid state processing: from recycling to upcycling of light weight alloys chips”, Metal Forming 2022, Sett. 2022, Taiyuan, China.
4. L. Fratini, G. Buffa, G. Ingarao (2021) “Metal scraps recycling by forming: process mechanics analysis through numerical modeling”, IS-KSTP30 (International symposium on technology of plasticity for celebrating KTSP’s 30 years anniversary), Nov. 24-26 2021 Busan South Korea
5. L. Fratini (2020) “Hybrid joints and tailored structures”, The 1° International Congress about Friction Stir Welding in Italy, Milano February 13th 2020.
6. L. Fratini (2018) “Innovative solid state based processes for light alloys recycling”, International conference on Lightweight Materials and Manufacture, Beijing 19th-21st April 2018
7. L. Fratini (2015) Incremental Forming, lecture at 4th Summer School on Sheet Metal Advanced Research and Teaching, Erlangen 4th-9th Oct. 2015
8. L. Fratini (2015) “On the FSW of light weight alloys in mixed joints”, invited speak at the Advanced Manufacturing Technologies – Current trends and future directions, Shanghai, maggio 2015.
9. G. Buffa, S. Pellegrino, L. Fratini (2014) “Mixed lightweight joints design through Friction Stir Welding of aluminum, magnesium and titanium alloys”, invited keynote al Congresso Manulight 2014, Dortmund, Aprile 2014.
10. L. Fratini (2013) F.E. analyses: basics, lecture at 3rd Summer School on Sheet Metal Advanced Research and Teaching, Cefalù (Sicily) 29th Sept. - 4th Oct. 2013.
11. L. Fratini (2013) Advanced modeling for forging operations of Titanium alloys, lecture at 3rd Summer School on Sheet Metal Advanced Research and Teaching, Cefalù (Sicily) 29th Sept. - 4th Oct. 2013.

12. L. Fratini, G. Buffa, D. La Spisa (2012), “Friction based solid bonding welding processes”, Keynote paper at Esaform 2012, Erlangen Germany, March 2012.
13. L. Fratini (2011) Joining II, lecture at 2nd Summer School on Sheet Metal Advanced Research and Teaching, Franconian Switzerland 18th – 23rd Sept. 2011
14. L. Fratini (2009) Joining by Forming, lecture at 1st Summer School on Sheet Metal Advanced Research and Teaching, Ustica (Italy) 26th Sept. – 2nd Oct. 2009
15. G. Buffa, L. Fratini, S. Pasta (2008), “Residual stresses in friction stir welding: numerical simulation and experimental verification”, invited paper at ICRS-8 8th International Conference on Residual Stresses, Denver Marriott Tech Center Hotel, Denver, Colorado, U.S.A, August 2008.
16. L. Fratini, G. Buffa, (2007), “On the numerical simulation of FSW processes”, invited keynote paper at 2nd International Conference on New Forming Technology (ICNFT), Bremen Germany, September 2007.

C4 – Formazione alla ricerca

Il Prof. Fratini è stato tutor o co-tutor della seguente tesi di Dottorato:

- Dr Abdul Latif – argomento di tesi “Recycling and Upcycling metal scraps by solid state processing” Ciclo XXXVI, PhD Mechanical, manufacturing, management and aerospace innovation) – Difesa primavera 2024.
- Ing. Gaetano Pollara – titolo tesi: “Ti-6Al-4V laser powder bed fusion process engineering” (Ciclo XXXVI, PhD Mechanical, manufacturing, management and aerospace innovation) – Difesa primavera 2024.
- Dr Omer Zaher – argomento di tesi “Reshaping as novel Circular Economy strategy for sheet metal based End-Of-Life Components” (Ciclo XXXIV, PhD Ingegneria dell’Innovazione Tecnologica) – Difesa primavera 2022.
- Ing. Marco Gucciardi – argomento di tesi: “New perspectives on sheet lightweight alloys manufacturing by Single Point Incremental Forming” (Ciclo XXXIV, PhD Ingegneria dell’Innovazione Tecnologica) – Difesa primavera 2022.
- Ing. Dario Baffari – argomento di tesi: “Recycling of metallic materials” (Ciclo XXXI, PhD Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica – Indirizzo Ingegneria della Produzione) – Difesa primavera 2019.
- Ing. Sergio Pellegrino – argomento di tesi: “Weld seams characterization” (Ciclo XXVI, PhD Ingegneria Chimica, Gestionale, Informatica, Meccanica – Indirizzo Ingegneria della Produzione) – Difesa primavera 2016.
- Ing. Antonino Ducato “C.A.E. of tri-coupled forging operations of titanium alloys” (Ciclo XXV, PhD Ingegneria della Produzione, co-tutor insieme al prof. F. Micari) – Difesa primavera 2015.
- Ing. Davide Campanella – argomento di tesi: “C.A.E. di tecnologie solid bonding” (Ciclo XXIV, PhD Ingegneria della Produzione) – Difesa primavera 2014.
- Ing. Dario La Spisa – argomento di tesi: “Processi di linear friction welding” (Ciclo XXIII, PhD Ingegneria della Produzione, in collaborazione con il Prof. V.F. Ruisi) – Difesa primavera 2012.
- Ing. Luigi Mistretta “Process engineering of sheet stamping processes: applications in the automotive sector” (Ciclo XXI, PhD Ingegneria della Produzione, in collaborazione con il Prof. F. Micari) – Difesa primavera 2010.
- Ing. Dorotea Contorno “Application of the stirring action on metals” (Ciclo XXI, PhD Ingegneria della Produzione, in collaborazione con il Prof. F. Micari) – Difesa primavera 2010.
- Ing. Salvatore Pasta “Fatigue characterization of friction stir welding joint” – (Ciclo XIX, PhD Ingegneria Meccanica, in collaborazione con il Prof. V. Nigrelli). Difesa primavera 2008.
- Ing. Gianluca Buffa “C.A.E. of Friction Stir Welding processes” – (Ciclo XVIII, PhD Ingegneria della Produzione). Difesa primavera 2007.

Il Prof. Fratini è attualmente tutor dei seguenti dottorandi

- Ing. Muhammad Adnan – topic “Friction stir based operations for recycling metals” XXXVII ciclo

(difesa prevista nella primavera del 2025).

- Ing. Riccardo Puleo – topic “Solid bonding phenomena for aluminum alloys” XXXVIII ciclo (difesa prevista nella primavera del 2026).
- Ing. Simone Amantia – topic “LCA for metal processing operations” XXXIX ciclo (difesa prevista nella primavera del 2027).
- Ing. Kirill Kalashnikov – topic “Friction Stir Deposition operations” XXXIX ciclo (difesa prevista nella primavera del 2027).

C5 – Coordinamento di progetti di ricerca

Il Prof. Fratini ha coordinato Progetti di Ricerca tra cui:

Progetti PNRR M4C2 – PE11 – Made in Italy

2023 A3-Italy – Referente di Ateneo

Progetti di Ricerca di Interesse Nazionale MURST-MIUR

2022 Finalizing processes for multi-material based Functionally Graded billets and wires obtained through solid state recycling operations of aluminum alloy chips - FULL RECYCLE - Coordinatore Nazionale

2017 Titolo del Progetto: “on the Choice of Manufacturing Processes for Effective Titanium components (COMPETE)” – Coordinatore Nazionale.

Progetti EUROPEI

2008 Contratto n°142270-LLP-1-2008-1-DE-LEONARDO-LMP (2008-1917); Tipo di contratto: LLP (Lifelong Learning Program); Coordinatore: Dortmund University of Technology.

Il Prof. Fratini ha inoltre partecipato a numerose iniziative progettuali a valere su bandi PON e POR e/o finanziate da MUR o MISE.

C6 – Valutazione e programmazione della ricerca

Il Prof. Fratini risulta iscritto negli Albo degli Esperti per la valutazione di iniziative di ricerca facenti capo al Ministero per lo Sviluppo Economico ed al MIUR.

Il Prof. Fratini è stato componente del Panel GEV 09 dell’ANVUR (Ingegneria Industriale e dell’Informazione) per la Valutazione della Qualità della Ricerca 2011-2014.

Il Prof. Fratini è stato nominato nella commissione di esperti per la redazione del PNR 2021-27 ambito Cultura Umanistica, Creatività, Trasformazioni Sociali, Società dell’Inclusione, panel Creatività, design e made in Italy.

Il Prof. Fratini inoltre è stato chiamato come valutatore/reviewer di progetti di ricerca da numerosi enti preposti alla selezione, nazionali ed internazionali.

D – Pubblicazioni scientifiche

Come già accennato è coautore di oltre 400 pubblicazioni su riviste internazionali e nazionali ed atti di congressi internazionali e nazionali.

Palermo, 24.01.2025

Prof. Livan Fratini