

Curriculum Stefano Nuzzo

INDICE

1.	Breve curriculum vitae.....	1
2.	Esperienze formative e lavorative.....	3
3.	Attività didattica	8
4.	Attività organizzativa.....	9
5.	Attività scientifica.....	11
6.	Partecipazione a progetti di ricerca.....	14
7.	Organizzazione o partecipazione come relatore a conferenze scientifiche internazionali ..	16
8.	Direzione o partecipazione a comitati editoriali di riviste o convegni	19
9.	Trasferimento tecnologico	20
10.	Premi e riconoscimenti per l'attività scientifica	21
11.	Elenco delle Pubblicazioni.....	22

1. Breve curriculum vitae

Stefano Nuzzo ha conseguito il diploma di maturità scientifica presso il liceo scientifico statale “Albert Einstein” di Cerignola (FG) nel 2006. Nel 2011 ottiene la Laurea Triennale in Ingegneria Elettrica presso l’Università degli Studi di Pisa con votazione 109/110, discutendo una tesi dal titolo “Caratterizzazione di materiali magnetici sottoposti a campi rotanti”. Nel 2014 ottiene la Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica presso lo stesso ateneo con votazione 110/110, con una tesi dal titolo “Electromagnetic and thermal modelling, sizing and design refinement of a permanent magnet synchronous motor”, sviluppata presso il Department of Electrical and Electronic Engineering della University of Nottingham, UK, dopo essere risultato vincitore del bando Erasmus per la mobilità studentesca a.a. 2012/2013.

Nel 2014 è vincitore del PhD EPSRC Industrial Case Award e inizia il dottorato di ricerca (PhD) presso il gruppo di ricerca Power Electronics, Machines and Control (PEMC) del Department of Electrical and Electronic Engineering, University of Nottingham, UK. Nel 2018 consegue il titolo di “PhD Electrical and Electronic Engineering” discutendo la tesi “On the damper cage of salient-pole synchronous generators”.

Durante il dottorato di ricerca, nel 2015, Stefano Nuzzo svolge un PhD Placement presso l’azienda Cummins Generator Technologies, Stamford, UK e, nel 2016, è Visiting PhD student presso il Dipartimento di Ingegneria dell’Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni (DESTEC) dell’Università degli Studi di Pisa, sotto la supervisione del Prof. Paolo Bolognesi.

Dal 1 Aprile 2017 al 30 Settembre 2017 e dal 23 Ottobre 2017 al 18 Gennaio 2018 è Research Associate presso il gruppo PEMC del Department of Electrical and Electronic Engineering, University of Nottingham, UK. Dal 19 Gennaio 2018 al 15 Luglio 2020 è Research Fellow presso lo stesso gruppo di ricerca e, contemporaneamente, dal 16 Gennaio 2019 al 30 Settembre 2020 è titolare di un assegno di ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” della Università di Modena e Reggio Emilia, Modena.

Da Ottobre 2020 a Giugno 2022 lavora come ricercatore T.D. lettera a) presso il Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” della Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, dove insegna “Azionamenti Elettrici” e “High Performance Electric Drives and Laboratory” nei corsi di Laurea Magistrale di Ingegneria Meccanica, del Veicolo ed Elettronica. Da Luglio 2022 lavora come ricercatore T.D. lettera b) – Assistant Professor – presso lo stesso Dipartimento, dove insegna

“Electric Propulsion Systems” per il corso di Laurea Magistrale di Advanced Automotive Engineering della Motorvehicle University of Emilia Romagna (MUNER).

Durante la sua attività come ricercatore, nel 2018, è stato Visiting Research Fellow presso il DESTEC dell’Università degli Studi di Pisa, collaborando con il Prof. Paolo Bolognesi, dopo essere risultato vincitore del grant di ricerca per collaborazioni internazionali “EPSRC Centre for Power Electronics Researcher Exchange Scheme”.

Da Febbraio 2020 è anche docente a contratto in “Electric Drives and Machines”, “Electric Power Conversion Equipment” e “Electric powertrains and batteries” tenuti in lingua inglese, per i corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Industriale Meccanica e Ingegneria Energetica presso la Facoltà di Scienze e Tecnologie della Libera Università di Bolzano.

La sua area di ricerca è focalizzata sull’analisi, la modellazione e l’ottimizzazione progettuale di macchine elettriche per applicazioni industriali, con particolare attenzione sui generatori sincroni a rotore avvolto e i loro sistemi di eccitazione, e di attuatori elettromagnetici ad elevata densità di potenza e affidabilità per applicazioni automotive e aerospaziali.

È attualmente leader di due work package del progetto europeo Clean Sky “AUTO-MEA”, volto alla realizzazione di macchine elettriche ad elevate densità di potenza per applicazioni aerospaziali tramite l’utilizzo di avvolgimenti preformati (hairpins) non convenzionali.

Stefano Nuzzo è revisore per le maggiori riviste del settore delle macchine elettriche e degli azionamenti elettrici e svolge il ruolo di Associate Editor per la rivista IEEE Transactions on Transportation Electrification, rivista di fascia Q1 nelle categorie Engineering, Electrical & Electronic e Engineering and Transportation Science & Technology, secondo la classificazione JCR.

Nel 2019, ha organizzato la Special Session “Ultra-Reliable Power Conversion for More Electric Transports”, per cui ha svolto il ruolo di Session Chair per la conferenza internazionale IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Lisbon, Portugal, 2019.

Nel 2021, ha co-organizzato la conferenza scientifica internazionale WEMDCD 2021 - 5th IEEE Workshop on Electrical Machine Design, Control and Diagnosis, Modena, Italy, in modalità virtuale, per la quale ha anche svolto il ruolo di Track Chair per la tematica “Machine design and modelling”. Nel 2022, ha organizzato la Special Session “Hairpin Windings in Electrical Machines for Transportation”, per cui svolgerà il ruolo di Session Chair per la conferenza internazionale ICEM 2022 – XXV International Conference on Electrical Machines, Valencia, Spain, 2022.

È autore o coautore di 60 pubblicazioni internazionali, di cui 21 su riviste di fascia Q1, 2 su rivista di fascia Q2 e 37 su atti di conferenze internazionali nel settore dei convertitori, macchine e azionamenti elettrici.

Stefano Nuzzo ha conseguito l’Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di Seconda Fascia nel Settore Concorsuale 09/E2 - INGEGNERIA DELL'ENERGIA ELETTRICA, a decorrere dal 01/02/2022. Ad oggi, Stefano Nuzzo presenta 3 indicatori su 3 superiori alle soglie previste dall’Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore universitario di Prima Fascia nell’ Area 09 - INGEGNERIA DELL'ENERGIA ELETTRICA.

2. Esperienze formative e lavorative

2.1 Titoli di Studio

PhD degree in Electrical and Electronic Engineering
Conseguito il 13-07-2018 presso The University of Nottingham.
Titolo della Tesi: On the damper cage of synchronous generators
Relatori: Prof. Chris Gerada e Prof. Michael Galea

Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica
Conseguita il 14-04-2014 presso la Università degli Studi di Pisa.
Titolo della Tesi: Electromagnetic and thermal modelling, sizing and design refinement of a permanent magnet synchronous motor
Relatori: Prof. Paolo Bolognesi e Prof. Chris Gerada
Votazione: 110/110.

Laurea Triennale in Ingegneria Elettrica
Conseguita il 07-03-2011 presso la Università degli Studi di Pisa.
Titolo della Tesi: Caratterizzazione di materiali magnetici sottoposti a campi rotanti
Relatore: Prof. Bernardo Tellini
Votazione: 109/110.

Diploma di maturità scientifica conseguito presso il Liceo Scientifico "Albert Einstein" di Cerignola (FG).
Conseguita nel luglio 2002
Votazione: 100/100.

2.2 Esperienze Lavorative

Data

da Ottobre 2020 ad oggi

Lavoro o posizione ricoperti

Ricercatore RTD lettera A presso il Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari" dell'Università di Modena e Reggio Emilia, classe ING/IND-32

Principali attività e responsabilità

Ricerca e sviluppo di macchine elettriche ad elevata densità di potenza per applicazioni automotive e aerospaziali. Titolare dell'insegnamento "**High Performance Electric Drives and Laboratory**", tenuto in lingua inglese, per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica (3 CFU). Titolare dell'insegnamento "**Azionamenti Elettrici**" per i corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria del Veicolo e Ingegneria Meccanica (6 CFU).

L'attività ha compreso lo sviluppo dei seguenti progetti di ricerca:

- Sviluppo di modelli analitici e numerici accurati per la stima delle perdite in alta frequenza in conduttori di tipo hairpin e sviluppo di tecnologie e strutture innovative per la riduzione delle stesse. La ricerca rientra nel progetto europeo Clean Sky 2 "**AUTO-MEA**" (**AUTO**Mated **M**anufacturing of wound components for next generation **E**lectrical **m**Achines) ed è svolta in collaborazione con la University of Nottingham (**Prof. Chris Gerada, Dr. David Gerada**) e l'azienda **CopperING s.r.l.**. Stefano Nuzzo è leader di uno dei work packages del progetto.
- Responsabile del progetto di ricerca dal titolo "Progettazione e ottimizzazione multifisiche di un generatore ad alta velocità per applicazioni aeronautiche", cofinanziato dal Dipartimento

di Ingegneria Enzo Ferrari della Università di Modena e Reggio Emilia nell'ambito del Piano di sviluppo della ricerca 2020-2021. Il progetto mira al completamento della progettazione di una macchina sincrona a rotore avvolto da utilizzare come generatore in applicazioni More Electric Aircraft e All Electric Aircraft.

- Supervisione di tesisti (Laurea magistrale), di studenti di dottorato e di assegnisti di ricerca operanti nel settore delle macchine elettriche

Presso

Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” della Università di Modena e Reggio Emilia – Via Pietro Vivarelli 10, 41125 Modena..

Data

da Febbraio 2020 ad oggi

Lavoro o posizione ricoperti

Docente a contratto

Principali attività e responsabilità

Docente dei moduli “Electric Drives and Machines” (5 CFU) e “Electric Power Conversion Equipement” (6 CFU), tenuti in lingua inglese, per i corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Industriale Meccanica e Ingegneria Energetica

Presso

Facoltà di Scienze e Tecnologie della Libera Università di Bolzano, Bolzano - classe ING/IND-32.

Data

da Luglio 2020 a Settembre 2020 e da Luglio 2021 a Settembre 2021

Lavoro o posizione ricoperti

Docente a contratto

Principali attività e responsabilità

Docente del modulo “Electric Powertrains and Batteries” (3 CFU), tenuto in lingua inglese in modalità Summer School, per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica

Presso

Facoltà di Scienze e Tecnologie della Libera Università di Bolzano, Bolzano - classe ING/IND-32.

Data

Gennaio 2019 a Settembre 2020

Lavoro o posizione ricoperti

Assegnista di Ricerca, titolo “Studio dell’impatto degli elevati gradienti di tensione, introdotti dai dispositivi a banda larga, sull’affidabilità delle macchine elettriche”, classe ING/IND-32

Principali attività e responsabilità

Ricerca e sviluppo di modelli per la valutazione dell’impatto delle commutazioni dei dispositivi a banda larga sulla affidabilità dei componenti magnetici presenti nei circuiti, ed in particolare sul sistema di isolamento dei motori elettrici. La ricerca rientra nelle attività del progetto europeo Clean Sky 2 “**RAISE**” (**R**eliable **A**ircraft electrical **I**nsulation **S**ystem **s**Electio**n**).

L’attività ha compreso lo sviluppo dei seguenti progetti di ricerca:

- Sviluppo di un modello analitico - numerico di dettaglio per lo stima della distribuzione di tensione all’interno degli avvolgimenti delle macchine elettriche progettate per applicazioni

aerospaziali

- Sviluppo di modelli di sistema convertitore – cavo – macchina per la stima delle sovratensioni ai terminali della macchina elettrica dovuto al fenomeno della riflessione delle onde elettromagnetiche accentuato dall'utilizzo di convertitori basati su dispositivi a banda larga
- Attività sperimentale su motorette (porzioni di statore) e su un sistema convertitore (con dispositivi SiC) – cavo – motore elettrico per la validazione dei modelli sviluppati
- Progettazione preliminare e analisi elettromagnetica di un motore a magneti permanenti interni per applicazioni di trazione. L'attività è svolta in collaborazione con l'azienda **HPE COXA**.

Presso

Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” della Università di Modena e Reggio Emilia – Via Pietro Vivarelli 10, 41125 Modena.

Data

Ottobre 2017 a Luglio 2020

Lavoro o posizione ricoperti

Research Fellow

Principali attività e responsabilità

L'attività ha compreso lo sviluppo dei seguenti progetti di ricerca:

- Studio di fattibilità, analisi di dettaglio, progettazione, realizzazione e attività sperimentale di una soluzione ad eccitazione ibrida a magneti permanenti e avvolgimento di campo per macchine elettriche eccitatrici di generatori sincroni a campo avvolto
- Studio di fattibilità, analisi di dettaglio elettromagnetica e verifica strutturale di un generatore sincro (5MVA) a campo avvolto ad elevata densità di potenza e velocità di rotazione (15krpm): confronto con un generatore sincro a magneti permanenti
- Progettazione di un motore sincro “fault-tolerant” a magneti permanenti superficiali per l'azionamento del carrello di atterraggio di un elicottero elettrificato (More Electric Aircraft)
- Supervisione di MSc e PhD students e di Visiting Researchers

Presso

Power Electronics, Machines and Control (PEMC) Group, Department of Electrical and Electronic Engineering, The University of Nottingham, Nottingham, UK

Data

Maggio 2018 → Agosto 2018

Lavoro o posizione ricoperti

Visiting Research Fellow con finanziamento EPSRC

Principali attività e responsabilità

L'attività ha compreso lo sviluppo dei seguenti progetti di ricerca:

- Sviluppo di modelli per l'analisi di sistema di generating sets industriali di piccola-media potenza;
- valutazione di ipotesi di rinnovamento dell'elettronica di potenza e delle relative strategie di controllo all'interno di un generating set di 400-kVA;
- analisi elettromagnetica di rotori massici di macchine sincrone e asincrone con e senza scanalature per la riduzione delle perdite per correnti parassite.
- Seminario divulgativo tenuto nel contesto del corso di Progettazione di Appareti Elettrici al V anno del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica.

Presso

Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni (DESTEC) dell'Università degli Studi di Pisa – Largo Lucio Lazzarino snc., Pisa

Data

Agosto 2016 → Ottobre 2016

Lavoro o posizione ricoperti

Visiting PhD student

Principali attività e responsabilità

L'attività ha compreso lo sviluppo di modelli avanzati per l'analisi di dispositivi provvisti di avvolgimenti a gabbia di scoiattolo: validazione sperimentale su un generatore sincrono da 400-kVA.

Presso

Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni (DESTEC) dell'Università degli Studi di Pisa – Largo Lucio Lazzarino snc., Pisa

Data

Luglio 2015 → Dicembre 2015

Lavoro o posizione ricoperti

Contratto a progetto - PhD placement

Principali attività e responsabilità

L'attività ha compreso lo sviluppo dei seguenti progetti di ricerca:

- Analisi del processo di commutazione nei raddrizzatori rotanti dei sistemi di eccitazione brushless delle macchine sincrone a rotore avvolto;
- predizione e validazione sperimentale delle cadute di tensione raddrizzata provocate dalle commutazioni;
- sviluppo di modelli analitici e agli algoritmi genetici per l'ottimizzazione dei sistemi di eccitazione brushless; stesura di reports tecnici e presentazioni in azienda.

Presso

Cummins Generator Technologies, Stamford, UK

Data

Luglio 2015 → Dicembre 2015

Lavoro o posizione ricoperti

Tesi di laurea magistrale sviluppata all'estero con finanziamento Erasmus

Principali attività e responsabilità

L'attività ha compreso il dimensionamento analitico preliminare elettromagnetico e termico e sviluppo di modelli di simulazione per la progettazione di dettaglio di un motore a magneti permanenti per automotive.

Presso

Power Electronics, Machines and Control Group, Department of Electric and Electronic Engineering, The University of Nottingham, Nottingham, UK

Data

Gennaio 2010 → Novembre 2010

Lavoro o posizione ricoperti

Tirocinio interno collaterale allo sviluppo della tesi di laurea triennale in Ingegneria Elettrica

Principali attività e responsabilità

L'attività ha compreso lo studio, l'analisi e l'implementazione pratica e validazione di un set-up sperimentale per la caratterizzazione di materiali ferromagnetici sottoposti a campi magnetici rotanti (isteresi vettoriale).

Presso

Dipartimento dei Sistemi Elettrici e dell'Automazione (DSEA) dell'Università degli Studi di Pisa
– Largo Lucio Lazzarino snc., Pisa

3. Attività didattica

Come Ricercatore T.D lettera a) Stefano Nuzzo ha svolto la propria attività didattica presso la Università di Modena e Reggio Emilia per i seguenti insegnamenti:

- “Electric Propulsion Systems”, in lingua inglese, corso di Laurea Magistrale in Advanced Automotive Engineering, MUNER, per l’A.A. 2022/2023 (6 CFU)
- “High Performance Electric Drives and Laboratory”, in lingua inglese, corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, per gli A.A. 2020/2021 e 2021/2022 (3 CFU)
- “Azionamenti Elettrici”, corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria del Veicolo e Ingegneria Meccanica, per gli A.A. 2020/2021 e 2021/2021 (6 CFU)

È Docente a Contratto presso la Libera Università di Bolzano per i seguenti insegnamenti:

- “Electric Drives and Machines”, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica Industriale negli A.A. 2019/2020, 2020/2021 e 2021/2022 (5 CFU)
- “Electric Powertrains and Batteries”, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica negli A.A. 2019/2020 e 2020/2021 (3 CFU)
- “Electric Power Conversion Equipement”, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica nell’A.A. 2020/2021 e 2021/2022 (6 CFU)

Negli anni di dottorato presso la University of Nottingham, Stefano Nuzzo ha svolto attività di supporto alla didattica come Laboratory Demonstrator (contratto a tempo determinato), in accordo con i regolamenti di facoltà, per i seguenti corsi:

- “Introduction to Matlab”
- “Programmable Logic Controllers”
- “Control System Design & Analysis using MatLab”
- “Vector Controlled Induction Motor”

Negli anni di assegni di ricerca presso la Università di Modena e Reggio Emilia, Stefano Nuzzo ha svolto attività di supporto alla didattica, in accordo con i regolamenti di facoltà, per il seguente corso:

- “Advanced Electrical Machines for Green Transportation”, titolare del corso Prof. Chris Gerada (Visiting Professor), corso di Laurea Magistrale in Ingegneria del Veicolo, per l’A.A. 2018-2019.

4. Attività organizzativa

Stefano Nuzzo è attualmente:

PhD supervisor (tutor) del seguente studente di **dottorato** in Automotive Engineering for Intelligent Mobility presso la Università di Modena e Reggio Emilia:

- Giampaolo Devito, titolo del progetto “High efficiency and rare earth material free electrical machines for circular economy in automotive”

PhD supervisor (tutor) dei seguenti studenti di **dottorato** presso la University of Nottingham:

- Daniel Fallows, titolo del progetto “Exciterless Synchronous Generator”
- Ahmed Hebala, titolo del progetto “High-temperature electrical machines: integrated design and new insulation systems”

Correlatore in 1 tesi di Laurea Magistrale in Advanced Automotive Engineering presso la Università di Modena e Reggio Emilia:

- a.a. 2020/2021 Titolo: “Study and analysis of AC losses in Litz wires considering transposition”, lavoro di tesi di Gabriele Comensoli

Relatore in 1 tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica presso la Università degli Studi di Pisa:

- a.a. 2020/2021 progetto: “Optimal design of a hybrid-excited electrical machine intended for brushless excitation systems of wound-field generators”, lavoro di tesi di Valerio Arces

Stefano Nuzzo è stato:

Correlatore in 3 tesi di Laurea Magistrale in Advanced Automotive Engineering presso la Università di Modena e Reggio Emilia:

- a.a. 2020/2021 Titolo: “Analysis of a Cooling System of an Electric Motor for High Performance Automotive Applications”, lavoro di tesi di Simone Pivari
- a.a. 2019/2020, Titolo: “Design and Simulation of a Rotating Electrical Machine for High Performance Automotive Applications”, Tesi di Laurea di Marco Vendrame
- a.a. 2020/2021, Titolo: “Study and analysis of AC losses reduction in unconventional hairpin winding produced via additive manufacturing”, Tesi di Laurea di Riccardo Notari

Relatore in 3 tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria del Veicolo presso la Università di Modena e Reggio Emilia:

- a.a. 2018/2019, Titolo: “Unconventional Hairpin Windings for High Power Density Electric Motors”, Tesi di Laurea di Andrea Arzillo
- a.a. 2019/2020, Titolo: “Dimensionamento e analisi elettromagnetici e termici del motore elettrico a magneti permanenti superficiali montato sulla monoposto ibrida della Formula SAE”, Tesi di Laurea di Mattia Rossi
- a.a. 2020/2021, Titolo: “Progetto di macchine elettriche per applicazioni automotive con approccio multi-software”, Tesi di Laurea di Federico De Pietri

Correlatore in 1 tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria dell’Energia Elettrica presso la Università di Bologna:

- a.a. 2014/2015 Titolo: “Analysis of a salient-pole synchronous generator operating in single-phase conditions”, Tesi di Laurea di Cosimo Spagnolo

Relatore in 3 **tesi di Laurea Magistrale** in Ingegneria Elettrica presso la Università degli Studi di Pisa

- a.a. 2016/2017 Titolo: “Hybrid Magnet – Field Winding Solutions for Exciters of Synchronous Generators”, Tesi di Laurea di Giovanni Decuzzi
- a.a. 2017/2018 Titolo: “Modellazione, Analisi e Affinamento Progettuale di un Generatore Sincrono ad Alta Velocità”, Tesi di Laurea di Sara Fontanelli
- a.a. 2019/2020 progetto: “Design and Analysis of a High-Speed Wound-Field Synchronous Starter Generator”, Tesi di Laurea di Marcello Pasquinelli

Correlatore in 1 **tesi di Laurea Magistrale** in Ingegneria Elettrica presso la Università degli Studi di Pisa

- a.a. 2018/2019 Titolo: “Modelling, Analysis and Preliminary Design of a High-Speed Homopolar Generator for Aerospace Applications”, Tesi di Laurea di Giulia Simoni

5. Attività scientifica

Durante il dottorato di ricerca e i primi anni da ricercatore, le principali attività di ricerca di Stefano Nuzzo hanno riguardato principalmente la progettazione, l'analisi, la modellazione e l'ottimizzazione delle macchine elettriche per applicazioni industriali, in particolare delle macchine sincrone a rotore avvolto e dei loro sistemi di eccitazione. Più recentemente, la sua ricerca si è focalizzata su progetti inerenti all'elettrificazione di sistemi di trasporto, ed in particolare al trend denominato "More Electric Aircraft", occupandosi della progettazione di attuatori elettromagnetici ad elevata densità di potenza, efficienza e affidabilità, di tecnologie hairpin, di sistemi taxiing, di azionamenti caratterizzati da elevati gradienti di tensione e dello stress elettrico sugli isolanti delle macchine elettriche che ne risulta.

I temi di ricerca trattati hanno portato allo sviluppo di metodologie innovative di analisi, alla realizzazione di prototipi, alla relativa sperimentazione e a diverse pubblicazioni su rivista e su atti di conferenze internazionali.

In modo più dettagliato le attività svolte possono essere inquadrare nelle seguenti linee di ricerca:

1. Generatori sincroni a rotore avvolto per applicazioni in isola
2. Sistemi di eccitazione di generatori sincroni a rotore avvolto
3. Azionamenti elettrici ad alta affidabilità per applicazioni aerospaziali
4. Avvolgimenti hairpin per applicazioni automotive e aerospaziali
5. Altre applicazioni automotive e aerospaziali

5.1 Principali collaborazioni nazionali ed internazionali e altre attività

Prof. **Giovanni Franceschini**, Professore Ordinario, **Università di Modena e Reggio Emilia, Italia**

Prof. **Davide Barater**, Professore Associato, **Università di Modena e Reggio Emilia, Italia**.

La collaborazione riguarda la progettazione, analisi e ottimizzazione di macchine elettriche ad elevata densità di potenza per applicazioni automotive e aerospace tramite lo sviluppo di tecnologie hairpin innovative caratterizzati da basse perdite in alta frequenza. Inoltre, la collaborazione riguarda lo studio e la progettazione di azionamenti elettrici ad elevata affidabilità per applicazioni aerospaziali.

Prof. **Michael Galea**, Full Professor at **The University of Nottingham Ningbo, Ningbo, China**.

La collaborazione riguarda il supporto a distanza di studenti di dottorato operanti sulla progettazione e l'analisi di dettaglio di generatori sincroni ad alta velocità e/o a velocità variabile per applicazioni aerospaziali. Nel contesto del More Electric Aircraft, inoltre, la collaborazione è volta allo studio di sistemi di taxiing e di propulsione convenzionali e innovativi e sull'integrazione del concetto di affidabilità nella progettazione delle macchine elettriche.

Prof. **Chris Gerada**, Associate Pro-Vice-Chancellor for Industrial Strategy, Business Engagement and Impact, Full professor of Electrical Machines at **The University of Nottingham, Nottingham, UK**

La collaborazione riguarda lo studio di macchine elettriche ad elevata densità di potenza per applicazioni automotive e aerospaziali tramite lo sviluppo di tecnologie hairpin innovative caratterizzati da basse perdite in alta frequenza. Inoltre, la collaborazione consiste nella co-supervisione di uno studente di dottorato il cui progetto di ricerca riguarda lo studio di macchine elettriche ad elevate temperature operative per applicazioni aerospaziali.

Prof. **Paolo Bolognesi**, **Università degli studi di Pisa, Pisa, Italia**

La collaborazione riguarda lo sviluppo e l'implementazione di modelli analitici per l'analisi elettromagnetica delle macchine elettriche e la co-supervisione di numerosi studenti di laurea magistrale impegnati nei vari progetti di tesi.

Prof. **Alberto Tessarolo**, Editor in Chief di IEEE Transactions of Energy Conversion, **Università degli Studi di Trieste, Trieste, Italia**

La collaborazione riguarda lo studio dei sistemi di eccitazione delle macchine sincrone e asincrone e lo studio delle perdite per correnti parassite nei nuclei massicci dei rotori delle macchine elettriche tramite modelli numerici avanzati di analisi elettromagnetica.

Prof. **Jonas Kristiansen Noland**, Associate Professor, Norwegian University of Science and Technology

La collaborazione riguarda lo studio dei sistemi di eccitazione delle macchine sincrone e asincrone di piccola, media e grande potenza.

Prof. **Andrea Cavallini**, Professore Associato presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione "Guglielmo Marconi" della **Università di Bologna**.

La collaborazione riguarda lo studio dei modelli di guasto dei sistemi isolanti degli avvolgimenti elettrici per i motori impiegati in ambito aerospaziale. La ricerca si è concentrata sull'impatto delle variazioni repentine di tensione, introdotte dai tempi di commutazione estremamente ridotti dei dispositivi wide-bandgap, sul tempo di vita dei sistemi isolanti e sull'effetto dell'azione congiunta dello stress elettrico e di fattori ambientali (variazioni di temperatura, pressione, umidità) sull'invecchiamento dei sistemi isolati.

Prof. **Gerd Bramerdorfen**, Assistant Professor presso la **Johannes Kepler University Linz, Austria**.

La collaborazione riguarda lo studio di topologie di rotore innovative per il miglioramento del contenuto armonico della tensione di uscita delle macchine elettriche progettate per alimentare carichi passivi, senza deteriorare le performance delle stesse. Lo studio di tali topologie innovative è eseguito tramite ottimizzazioni basate su algoritmi genetici.

Prof. **Shafiq Nategh**, Adjunct Assistant Professor presso la **Chalmers University, Sweden**, e Principal Engineer presso **Volvo Car Corporation, Sweden**.

La collaborazione riguarda lo studio di materiali sostenibili per la realizzazione di avvolgimenti hairpin per macchine elettriche ad elevate performance progettate per applicazioni automotive.

5.7 Attribuzione di incarichi di insegnamento, di ricerca o di revisore presso qualificati atenei e istituti di ricerca nazionali o internazionali

2020 – Nomina dal Collegio dei docenti del Corso di dottorato in Ingegneria Industriale e dell'Informazione dell'Università degli Studi di Trieste come valutatore della tesi di dottorato di Nicola Barbini

2020 – Nomina e partecipazione come membro della commissione denominata "Ingegneria industriale e dell'informazione - Commissione 1 fe2020", per il conseguimento del titolo di dottore di ricerca, presso la Università degli Studi di Trieste

2017-2020 - Attività di ricerca con il ruolo di Research Fellow presso il gruppo di ricerca di Power Electronics and Motor Control (PEMC Group) della Università di Nottingham, UK, dal 1 Ottobre

2017 al 15 Luglio 2020 (dal 16 Gennaio 2019 in aspettativa lavorativa), sotto il tutorato del Prof. Michael Galea.

2018 - Relatore su invito di un seminario, dal titolo “Overview of some recent research activities concerning synchronous generators and other electrical machines”, tenuta presso il Dipartimento di Ingegneria dell’Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni dell’Università degli Studi di Pisa. All’epoca Stefano Nuzzo era ricercatore presso la University of Nottingham, UK.

2018-2019 - Attività di ricerca con il ruolo di Visiting Fellow con finanziamento EPSRC presso il gruppo di ricerca di macchine elettriche, elettronica di potenza e azionamenti elettrici della Università di Pisa, da Maggio 2018 ad Agosto 2018, in collaborazione con il Prof. Paolo Bolognesi.

2014-2017 - Nell’ambito del PhD EPSRC Industrial Case Award di cui Stefano Nuzzo era risultato vincitore, il progetto rientrava nell’attività del dottorato di ricerca, finanziato in parte dall’ente EPSRC UK e in parte dall’azienda Cummins Generator Technologies, Stamford, UK. Il progetto, della durata totale di tre anni e mezzo, finanziava per tre anni (dal 1 Aprile 2014 al 31 Marzo 2017) il dottorato di ricerca e per i successivi sei mesi un Research Grant sotto il contratto di ricerca RG45DQ.

6. Partecipazione a progetti di ricerca

8.1-Responsabilità scientifica/coordinamento per progetti di ricerca internazionali e nazionali, ammessi al finanziamento sulla base di bandi competitivi

2019-2021 – **Work Package Leader** (Work Package 6 - Design for machine stator and technology demonstrator e Work Package 7: Build stator samples and assessment) per la Università di Modena e Reggio Emilia del progetto “**AUTO-MEA**” (AUTOMated Manufacturing of wound components for next generation Electrical machines), finanziato da Clean Sky Joint Undertaking (JTI-CS2-2018-CfP09-SYS-03-19), grant agreement number 865354. Stefano Nuzzo, inoltre, ha collaborato alla stesura del progetto e alla successiva fase di negoziazione e, a seguito del finanziamento, ha operato con il ruolo di responsabile scientifico di unità locale per i work packages in capo alla Università di Modena e Reggio Emilia.

2021 - **Principal Investigator (Coordinatore)** del programma di scambio internazionale fra ricercatori “**EPSRC Centre for Power Electronics Researcher Exchange Scheme**”, di cui Stefano Nuzzo è risultato vincitore per un finanziamento complessivo di circa 6000€ da parte dell’ente di ricerca **EPSRC (UK)**, e caratterizzato da un periodo di distacco presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni dell'Università di Pisa, Italia.

8.2-Responsabilità o collaborazione in progetti di ricerca affidati da qualificate istituzioni pubbliche o private

2021 – **Responsabile scientifico** per il Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” dell’Università di Modena e Reggio Emilia del progetto di ricerca dal titolo “Elettrificazione di biotrituratore” commissionato dall’azienda **NEGRI s.r.l.**, con sede legale in Campitello (MN), Via Motella n. 33, codice fiscale e partita IVA n. 01978400206, per un totale di € 7.000,00 oltre IVA di legge. L’attività mira ad elettrificare un biotrituratore, con l’obiettivo di garantire un livello di emissioni ridotto, una maggiore efficienza, nuove funzionalità e completo controllo dei parametri di lavoro.

2021 – **Responsabile scientifico** per il Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari” dell’Università di Modena e Reggio Emilia del progetto di ricerca dal titolo “Elettrificazione di un erpice rotante” commissionato dall’azienda **ALPEGO SPA**, con sede legale in Lonigo (VI), Via Giovanni e Giuseppe Cenzato n. 9, codice fiscale e partita IVA n. IT02009840246, per un totale di € 5.000,00 oltre IVA di legge. L’attività mira ad elettrificare un erpice rotante fisso, con l’obiettivo di garantire una maggiore efficienza, nuove funzionalità e completo controllo dei parametri di lavoro.

2021 – Responsabilità di ricerca con il ruolo di **Principal Investigator** attribuita dalla **Università di Modena e Reggio Emilia** nell’ambito del Piano di sviluppo della ricerca 2021-2022. In particolare, il Dipartimento di ingegneria Enzo Ferrari ha cofinanziato con percentuale del 50% no. 1 annualità di assegni di ricerca di prima fascia (costo 24.086,78 euro). Il progetto di ricerca, dal titolo "Azionamenti elettrici per la propulsione elettrica ad elevate efficienza, affidabilità e densità di potenza", mira a identificare nuove metodologie di progettazione sia a livello di singolo componente che in un’ottica di sistema, nonché approcci multidisciplinari per la progettazione dei convertitori di potenza e delle macchine elettriche.

2021 – Responsabilità di ricerca con il ruolo di **Principal Investigator** attribuita dalla **Università di Modena e Reggio Emilia** nell'ambito del Piano di sviluppo della ricerca 2020-2021. In particolare, il Dipartimento di ingegneria Enzo Ferrari ha cofinanziato con percentuale del 70% no. 1 contratto di collaborazione di 5000 euro da assegnare ad early stage researchers per l'esecuzione di ricerche e la realizzazione di pubblicazioni scientifiche indicizzate. Il progetto di ricerca, dal titolo "Progettazione e ottimizzazione multifisiche di un generatore ad alta velocità per applicazioni aeronautiche" e dalla durata di 6 mesi, mira al completamento della progettazione di una macchina sincrona a rotore avvolto da utilizzare come generatore in applicazioni More Electric Aircraft e All Electric Aircraft.

2021 – **Collaborazione occasionale** avente come oggetto la progettazione dell'iniziativa "Short Master Motori e Azionamenti Elettrici: stato dell'arte ed evoluzioni future" e lo svolgimento di parte delle lezioni (14 ore) in modalità online, affidata da **Fondazione Democenter-Sipe**, con sede a Modena, Via Vivarelli 2, codice fiscale e partita IVA 01989190366 nella persona del Procuratore Speciale, Ing. Monica Forte.

7. Organizzazione o partecipazione come relatore a conferenze scientifiche internazionali

Stefano Nuzzo ha organizzato la seguente conferenza scientifica internazionale:

- 5th IEEE Workshop on Electrical Machine Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 8-9 Aprile 2021, modalità virtuale
Gli atti del convegno sono pubblicati
Electronic ISBN: 978-1-7281-7615-4
Print on Demand(PoD) ISBN: 978-1-7281-7616-1

Stefano Nuzzo ha partecipato come relatore di lavori scientifici alle seguenti conferenze scientifiche internazionali:

- IET 8th International Conference on Power Electronics, Machines and Drives (PEMD), 19-21 Aprile 2016, Glasgow (UK), per la presentazione orale dell'articolo: S. Nuzzo, M. Galea, C. Gerada, D. Gerada, A. Mebarki and N. Brown, "Damper cage loss reduction and no-load voltage THD improvements in salient-pole synchronous generators", International Conference on Power Electronics, Machines and Drives (PEMD), pp. 1-7, 2016. doi: 10.1049/cp.2016.0203.
Gli atti del convegno sono pubblicati
Print ISBN: 978-1-78561-188-9
Electronic ISBN: 978-1-78561-189-6
- IEEE 19th International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), 13-16 Novembre 2016, Chiba (Giappone), per la presentazione degli articoli:
 - o S. Nuzzo, M. Galea, C. Gerada and N. Brown, "Prediction of the voltage drop due to diode commutation process in the excitation system of salient-pole synchronous generators", IEEE 19th International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), pp. 1-6, 2016.
 - o S. Nuzzo, M. Galea, C. Gerada and N. Brown, "An analytical and genetic-algorithm-based design tool for brushless excitation systems of low-medium rated synchronous generators", IEEE 19th International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), pp. 1-7, 2016.Gli atti del convegno sono pubblicati
Electronic ISBN: 978-4-88686-098-9
Print on Demand(PoD) ISBN: 978-1-4673-8863-4
- Workshop on Electrical Machine Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 20-21 Aprile 2017, Nottingham (UK), per la presentazione dell'articolo: Y. Wang, G. Vakil, S. Nuzzo, M. Degano, M. Galea, C. Gerada, H. Zhang and N. Brown, "Sensitivity analysis for performance and power density improvements in salient-pole synchronous generators", Proceeding of IEEE Workshop on Electrical Machine Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), Nottingham, 2017. doi: 10.1109/WEMDCD.2017.7947741.
Gli atti del convegno sono pubblicati
Electronic ISBN: 978-1-5090-5853-2
USB ISBN: 978-1-5090-5852-5
Print on Demand(PoD) ISBN: 978-1-5090-5854-9
- IEEE International Electrical Machines and Drives Conference (IEMDC), 21-24 Maggio 2017, Miami (USA), per la presentazione dell'articolo: S. Nuzzo, M. Galea, C. Gerada and

- N. Brown, "A hybrid analytical-numerical approach for the analysis of salient-pole synchronous generators with a symmetrical damper cage", *Proceeding of IEEE International Electrical Machines and Drives Conference (IEMDC)*, 2017. doi: 10.1109/IEMDC.2017.8002280.
 Gli atti del convegno sono pubblicati
 Electronic ISBN: 978-1-5090-4281-4
 Print on Demand(PoD) ISBN: 978-1-5090-4282-1
- XIII International Conference on Electrical Machines (ICEM), 3-6 Settembre 2018, Alexandroupoli (Greece), per la presentazione dell'articolo: *S. Nuzzo, P. Bolognesi, M. Galea*, "Simplified Analytical Circuitual Model of Damper Windings exploiting symmetries", *2018 XIII International Conference on Electrical Machines (ICEM)*, pp. 400-406, 2018. doi: 10.1109/ICELMACH.2018.8507262.
 Gli atti del convegno sono pubblicati
 Electronic ISBN: 978-1-5386-2477-7
 USB ISBN: 978-1-5386-2476-0
 Print on Demand(PoD) ISBN: 978-1-5386-2478-4
 - 2019 IEEE International Electric Machines & Drives Conference (IEMDC), 12-15 Maggio 2019, San Diego (USA), per la presentazione dell'articolo: *G. Decuzzi, S. Nuzzo, P. Bolognesi, P. Giangrande and M. Galea*, "Hybrid Magnet - Field Winding Solutions for Exciters of Synchronous Generators," *2019 IEEE International Electric Machines & Drives Conference (IEMDC)*, San Diego, CA, USA, 2019, pp. 1458-1463. doi: 10.1109/IEMDC.2019.8785174.
 Gli atti del convegno sono pubblicati
 Electronic ISBN: 978-1-5386-9350-6
 USB ISBN: 978-1-5386-9349-0
 Print on Demand(PoD) ISBN: 978-1-5386-9351-3
 - IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 14-17 Ottobre 2019, Lisbona (Portogallo), per la presentazione degli articoli:
 - o *S. Nuzzo, A. Marfoli, L. Papini, P. Bolognesi, C. Gerada and M. Galea*, "The potential of exploiting non-symmetric structures in electrical machines," *IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, Lisbon, Portugal, 2019, pp. 1393-1398. doi: 10.1109/IECON.2019.8927001.
 - o *S. Nuzzo, P. Bolognesi, M. Galea and D. Barater*, "An Improved Automatic Voltage Regulator for Self-Excited, Small-to-Medium Power Generating Sets equipped with Brushless Excitation Systems," *IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, Lisbon, Portugal, 2019, pp. 904-909. doi: 10.1109/IECON.2019.8927675
 Gli atti del convegno sono pubblicati
 Electronic ISBN: 978-1-7281-4878-6
 Print on Demand(PoD) ISBN: 978-1-7281-4879-3
 - IEEE International Conference on Electrical Machines (ICEM), 23-26 August 2020, Gothenburg, Sweden (Virtual conference) per la presentazione degli articoli:
 - o *A. Arzillo et al.*, "An Analytical Approach for the Design of Innovative Hairpin Winding Layouts," *2020 International Conference on Electrical Machines (ICEM)*, 2020, pp. 1534-1539, doi: 10.1109/ICEM49940.2020.9270927.
 - o *M. Pastura, S. Nuzzo, G. Franceschini, G. Sala and D. Barater*, "Sensitivity Analysis on the Voltage Distribution within Windings of Electrical Machines fed by Wide

Band Gap Converters," 2020 International Conference on Electrical Machines (ICEM), 2020, pp. 1594-1600, doi: 10.1109/ICEM49940.2020.9270958.
Gli atti del convegno sono pubblicati
Electronic ISBN: 978-1-7281-9945-0
Print on Demand(PoD) ISBN: 978-1-7281-9946-7

8. Direzione o partecipazione a comitati editoriali di riviste o convegni

Stefano Nuzzo ha a curriculum le seguenti partecipazioni:

- Partecipazione al comitato editoriale della rivista **IEEE Transactions on Transportation Electrification** con il ruolo di **Associate Editor**. La rivista è classificata in fascia Q1 nelle categorie Engineering, Electrical & Electronic e Engineering and Transportation Science & Technology secondo la classificazione JCR.
- Partecipazione al comitato editoriale della rivista **MDPI Electronics** con il ruolo di **Topic Editor** e di **Guest Editor** nello Special Issue dal titolo "Design and Optimization of Machines and Drives for Transport Applications". La rivista è indicizzata nelle banche dati scopus e web of science ed è classificata in fascia Q2 nelle categorie Computer Networks and Communications, Electrical and Electronic e Engineering, Control and System Engineering, secondo la classificazione JCR.
- Partecipazione come membro del comitato di programma con il ruolo di **Track Chair** per la tematica "**Machine design and modelling**" per la conferenza internazionale 2021 IEEE Workshop on Electrical Machine Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 8-9 April 2021, Modena, Italy.
- Partecipazione come membro del comitato di programma con il ruolo di **Special Session Chair** per la special session "Ultra-Reliable Power Conversion for More Electric Transports" alla conferenza internazionale: IECON 2019 – 45th Annual Conference of the IEEE, Lisbon (Portugal), 14-17 Ottobre 2019.
- Revisore per le riviste:
 - IEEE Transactions on Industrial Electronics
 - IEEE Open Journal of the Industrial Electronics Society
 - IEEE Transactions on Energy Conversion
 - IEEE Transactions on Industry Applications
 - IEEE Open Journal of Industry Applications
 - IEEE Transactions on Transportation Electrification
 - IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics
 - IEEE Access
 - IET Science, Measurement and Technology
 - IET Generation, Transmission & Distribution
 - IET Renewable Power Generation
 - IET Electric Power Applications
 - MDPI Energies
 - MDPI Electronics
 - MDPI Applied Science

Stefano Nuzzo è membro dei seguenti comitati o società:

- Institute of Electrical & Electronics Engineers (IEEE) - Membership No. 94076531
- IEEE Young Professionals
- IEEE Industrial Electronics Society
- IEEE Industry Applications Society

9. Trasferimento tecnologico

9.1 Principali collaborazioni con aziende

2021 – Collaborazione con la filiale italiana (**CopperIng s.r.l.**) dell'azienda **Gehring Technologies GmbH + Co. KG (Ostfildern, Germany)**. La collaborazione riguarda l'impatto sulle perdite e su tempi e costi di produzione di avvolgimenti non convenzionali caratterizzati da conduttori hairpin con sezioni variabili e/o segmentate per macchine elettriche ad elevata densità di potenza per applicazioni automotive e aerospace.

2020 – Collaborazione, col ruolo di referente scientifico, con l'azienda **HPE COXA (Modena, Italia)** per la progettazione, modellazione, analisi e ottimizzazione di macchine elettriche ad alta velocità per applicazioni automotive. Il progetto mirava alla realizzazione di un gruppo di ricerca in azienda specializzato nella progettazione dei motori elettrici ad alte prestazioni.

2020 - Collaborazione con l'azienda **Motor Design Limited (Wrexham, UK)**. La collaborazione ha riguardato lo sviluppo di modelli termici sofisticati per l'analisi termica di un motore elettrico a magneti permanenti destinato alla propulsione di un aeromobile a medio raggio di trasporto.

2019 – Collaborazione con l'azienda **Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH (Lindenberg, Germania)**. La collaborazione mirava ad analizzare l'affidabilità degli azionamenti elettrici ad elevate densità di potenza e efficienza impiegati in ambito aerospaziale.

2014 – Collaborazione internazionale con l'azienda **Cummins Generator Technologies (Stamford, UK)**. La ricerca si è concentrata su macchine sincrone anisotrope (a poli salienti) a campo avvolto, progettati per lavorare come generatori in isola in applicazioni industriali, navali, ospedaliere, ecc.

9.2 Brevetti

Stefano Nuzzo è titolare, in qualità di inventore, di un brevetto CN112865376A (Application number CN202110020702.6), depositato dalla University of Nottingham Ningbo, Ningbo, China, dal titolo "INTEGRAL DAMPING WINDING, ROTOR AND MOTOR", che è relativo ad un sistema smorzante montato sul rotore di macchine elettriche a poli salienti per la riduzione di armoniche spaziali e temporali e avente scopi anche strutturali.

10. Premi e riconoscimenti per l'attività scientifica

Stefano Nuzzo ha conseguito i seguenti riconoscimenti:

- Coautore del lavoro scientifico "Investigation of Resistivity Impact on AC Losses in Hairpin Conductors", presentato virtualmente alla conferenza internazionale 47th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2021), che ha ricevuto il **Second Prize Paper Award** of the Electrical Machines Technical Committee (EMTC) of the Industrial Electronics Society.
- Coautore del lavoro scientifico "Multi Three-Phase Hairpin Windings For Electrical Machine High Speed Application: Possible Implementations", premiato come **Best Student Paper** alla conferenza internazionale 5th IEEE Workshop on Electrical Machine Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 8-9 April 2021.
- Coautore del lavoro scientifico "Improved Propulsion Motor Design for a Twelve Passenger All-Electric Aircraft", premiato come **Best Student Paper** alla conferenza internazionale 5th IEEE Workshop on Electrical Machine Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 8-9 April 2021.
- **Star Reviewer** nell'anno 2020 della rivista **IEEE Transactions on Energy Conversion**. La rivista è indicizzata nelle banche dati scopus e web of science ed è classificata in fascia Q1 nelle categorie Electrical and Electronic Engineering e Energy Engineering and Power Technology, secondo la classificazione JCR.
- **Outstanding Reviewer** alla conferenza internazionale 2020 IEEE International Conference on Electrical Machines (ICEM), tenutasi dal 23 al 26 Aprile 2020, a Gothenburg in Svezia.

11. *Elenco delle Pubblicazioni*

Articoli pubblicati su rivista

- [1] **S. Nuzzo**, M. Degano, M. Galea, C. Gerada, D. Gerada and N. Brown, "Improved Damper Cage Design for Salient-Pole Synchronous Generators", *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 64, no. 3, pp. 1958-1970, 2017. doi: 10.1109/TIE.2016.2619321.
- [2] **S. Nuzzo**, M. Galea, C. Gerada and N. Brown, "A Fast Method for Modelling Skew and its Effects in Salient-Pole Synchronous Generators", *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 64, no. 10, pp. 7679-7688, 2017. doi: 10.1109/TIE.2017.2694378.
- [3] **S. Nuzzo**, M. Galea, C. Gerada and N. Brown, "Analysis, Modelling and Design Considerations for the Excitation Systems of Synchronous Generators", *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 65, no. 4, pp. 2996-3007, 2018. doi: 10.1109/TIE.2017.2756592.
- [4] D. Fallows, **S. Nuzzo**, A. Costabeber, M. Galea, "Harmonic reduction methods for electrical generation: a review", *IET Generation, Transmission & Distribution*, vol. 12, no. 13, pp. 3107-3113, 2018. doi: 10.1049/iet-gtd.2018.0008.
- [5] **S. Nuzzo**, P. Bolognesi, G. Vakil, D. Fallows, C. Gerada, M. Galea, N. Brown, "A methodology to remove Stator Skew in Small-Medium Size Synchronous Generators via innovative damper cage designs", *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 66, no. 6, pp. 4296-4307, June 2019. doi: 10.1109/TIE.2018.2864699.
- [6] **S. Nuzzo**, P. Bolognesi, M. Galea, C. Gerada, "Simplified Damper Cage Circuitual Model and Fast Analytical-Numerical approach for the analysis of Synchronous Generators", *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 66, no. 11, pp. 8361-8371, Nov. 2019. doi: 10.1109/TIE.2018.2885737.
- [7] J. K. Nøland, **S. Nuzzo**, A. Tessarolo and E. F. Alves, "Excitation System Technologies for Wound-Field Synchronous Machines: Survey of Solutions and Evolving Trends," in *IEEE Access*, vol. 7, pp. 109699-109718, 2019. doi: 10.1109/ACCESS.2019.2933493.
- [8] M. Lukic, P. Giangrande, A. Hebala, **S. Nuzzo** and M. Galea, "Review, Challenges and Future Developments of Electric Taxiing Systems," in *IEEE Transactions on Transportation Electrification*, vol. 5, no. 4, pp. 1441-1457, Dec. 2019. doi: 10.1109/TTE.2019.2956862.
- [9] Q. H. Quadri, **S. Nuzzo**, M. Rashed, C. Gerada and M. Galea, "Modeling of Classical Synchronous Generators Using Size-Efficient Lookup Tables With Skewing Effect," in *IEEE Access*, vol. 7, pp. 174551-174561, 2019. doi: 10.1109/ACCESS.2019.2957102.
- [10] P. Giangrande, V. Madonna, **S. Nuzzo** and M. Galea, "Moving Toward a Reliability-Oriented Design Approach of Low-Voltage Electrical Machines by Including Insulation Thermal Aging Considerations," in *IEEE Transactions on Transportation Electrification*, vol. 6, no. 1, pp. 16-27, March 2020. doi: 10.1109/TTE.2020.2971191.
- [11] Bianchini, C.; Vogni, M.; Torreggiani, A.; **Nuzzo, S.**; Barater, D.; Franceschini, G. Slot Design Optimization for Copper Losses Reduction in Electric Machines for High Speed Applications. *Appl. Sci.* 2020, 10, 7425. <https://doi.org/10.3390/app10217425>
- [12] Y. Wang, **S. Nuzzo**, H. Zhang, W. Zhao, C. Gerada and M. Galea, "Challenges and Opportunities for Wound Field Synchronous Generators in Future More Electric Aircraft," in *IEEE Transactions on Transportation Electrification*, vol. 6, no. 4, pp. 1466-1477, Dec. 2020, doi: 10.1109/TTE.2020.2980189.
- [13] M. Pastura, **S. Nuzzo**, F. Immovilli, A. Toscani, A. Rumi, A. Cavallini, G. Franceschini and D. Barater, "Partial Discharges in Electrical Machines for the More Electric Aircraft—Part I: A Comprehensive Modeling Tool for the Characterization of Electric Drives Based on Fast Switching Semiconductors," in *IEEE Access*, vol. 9, pp. 27109-27121, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3058083.
- [14] L. Lusuardi, A. Rumi, A. Cavallini, D. Barater and **S. Nuzzo**, "Partial Discharge Phenomena in Electrical Machines for the More Electrical Aircraft. Part II: Impact of Reduced Pressures and Wide Bandgap Devices," in *IEEE Access*, vol. 9, pp. 27485-27495, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3058089.

- [15] A. Rumi, L. Lusuardi, A. Cavallini, M. Pastura, D. Barater and **S. Nuzzo**, "Partial Discharges in Electrical Machines for the More Electrical Aircraft. Part III: Preventing Partial Discharges," in *IEEE Access*, vol. 9, pp. 30113-30123, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3058090.
- [16] K. Bersch, **S. Nuzzo**, P. H. Connor, C. N. Eastwick, R. Rolston and M. Galea, "Thermal and Electromagnetic Stator Vent Design Optimisation for Synchronous Generators," in *IEEE Transactions on Energy Conversion*, vol. 36, no. 1, pp. 207-217, March 2021, doi: 10.1109/TEC.2020.3004393.
- [17] **S. Nuzzo**, P. Bolognesi, G. Decuzzi, P. Giangrande and M. Galea, "A Consequent-Pole Hybrid Exciter for Synchronous Generators," in *IEEE Transactions on Energy Conversion*, vol. 36, no. 1, pp. 368-379, March 2021, doi: 10.1109/TEC.2020.3012198.
- [18] A. A. Recalde, M. Lukic, A. Hebala, P. Giangrande, C. Klumpner, **S. Nuzzo**, P. H. Connor, J. A. Atkin, S. V. Bozhko and M. Galea, "Energy Storage System Selection for Optimal Fuel Consumption of Aircraft Hybrid Electric Taxiing Systems," in *IEEE Transactions on Transportation Electrification*, vol. 7, no. 3, pp. 1870-1887, Sept. 2021, doi: 10.1109/TTE.2020.3039759.
- [19] D. Fallows, **S. Nuzzo** and M. Galea, "Exciterless Wound-Field Medium-Power Synchronous Machines: Their History and Future," in *IEEE Industrial Electronics Magazine*, doi: 10.1109/MIE.2021.3093024.
- [20] **S. Nuzzo**, D. Barater, C. Gerada and P. Vai, "Hairpin Windings: An Opportunity for Next-Generation E-Motors in Transportation," in *IEEE Industrial Electronics Magazine*, doi: 10.1109/MIE.2021.3106571
- [21] E. Preci, **S. Nuzzo**, G. Valente, D. Gerada, D. Barater, M. Degano, G. Buticchi and C. Gerada, "Segmented Hairpin Topology for Reduced Losses at High Frequency Operations," in *IEEE Transactions on Transportation Electrification*, doi: 10.1109/TTE.2021.3103821.
- [22] Soltani, M.; **Nuzzo, S.**; Barater, D.; Franceschini, G. A Multi-Objective Design Optimization for a Permanent Magnet Synchronous Machine with Hairpin Winding Intended for Transport Applications. *Electronics* 2021, 10, 3162. <https://doi.org/10.3390/electronics10243162>
- [23] Y. Wang, **S. Nuzzo**, C. Gerada, H. Zhang; W. Zhao; M. Galea, "Integrated Damper Cage for THD Improvements of Variable Speed Salient-Pole Synchronous Generators for the More Electric Aircraft," in *IEEE Transactions on Transportation Electrification*, doi: 10.1109/TTE.2021.3139366.

Memorie presentate a congressi internazionali:

- [24] **S. Nuzzo**, M. Galea, C. Gerada, D. Gerada, A. Mebarki and N. Brown, "Damper cage loss reduction and no-load voltage THD improvements in salient-pole synchronous generators", IET 8th International Conference on Power Electronics, Machines and Drives (PEMD), pp. 1-7, 2016. doi: 10.1049/cp.2016.0203.
- [25] **S. Nuzzo**, M. Galea, C. Gerada and N. Brown, "Prediction of the voltage drop due to diode commutation process in the excitation system of salient-pole synchronous generators", IEEE 19th International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), pp. 1-6, 2016.
- [26] **S. Nuzzo**, M. Galea, C. Gerada and N. Brown, "An analytical and genetic-algorithm-based design tool for brushless excitation systems of low-medium rated synchronous generators", IEEE 19th International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), pp. 1-7, 2016.
- [27] Y. Wang, G. Vakil, **S. Nuzzo**, M. Degano, M. Galea, C. Gerada, H. Zhang and N. Brown, "Sensitivity analysis for performance and power density improvements in salient-pole synchronous generators", Proceeding of IEEE Workshop on Electrical Machine Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), Nottingham, 2017. doi: 10.1109/WEMDCD.2017.7947741.
- [28] C. Spagnolo, **S. Nuzzo**, G. Serra, M. Galea, C. Gerada, "Analysis of salient-pole synchronous generators operating in single-phase condition", Proceeding of IEEE Workshop on Electrical Machine Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2017. doi: 10.1109/WEMDCD.2017.7947720.
- [29] D. Fallows, **S. Nuzzo**, A. Costabeber and M. Galea, "Power quality improvement by pre-computed modulated field current for synchronous generators", Proceeding of IEEE Workshop on Electrical Machine Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2017. doi: 10.1109/WEMDCD.2017.7947735.

- [30] **S. Nuzzo**, M. Galea, C. Gerada and N. Brown, "A hybrid analytical-numerical approach for the analysis of salient-pole synchronous generators with a symmetrical damper cage", *Proceeding of IEEE International Electrical Machines and Drives Conference (IEMDC)*, Miami, 2017. doi: 10.1109/IEMDC.2017.8002280.
- [31] **S. Nuzzo**, P. Bolognesi, M. Galea, "Simplified Analytical Circuitual Model of Damper Windings exploiting symmetries", *2018 XIII International Conference on Electrical Machines (ICEM)*, pp. 400-406, 2018. doi: 10.1109/ICELMACH.2018.8507262.
- [32] K. Bersch, **S. Nuzzo**, P.H. Connor, C.N. Eastwick, M. Galea, R. Rolston, G. Vakil, "Combined Thermofluid and Electromagnetic Optimization of Stator Vent Cooling", *2018 XIII International Conference on Electrical Machines (ICEM)*, pp. 1116-1122, 2018. doi: 10.1109/ICELMACH.2018.8507231.
- [33] P. Giangrande, V. Madonna, **S. Nuzzo**, M. Galea, "Design of Fault-Tolerant Dual Three-Phase Winding PMSM for Helicopter Landing Gear EMA", *5th International Conference on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship Propulsion and Road Vehicles & International Transportation Electrification Conference (ESARS-ITEC)*, 2018. doi: 10.1109/ESARS-ITEC.2018.8607684.
- [34] M. Lukic, A. Hebala, P. Giangrande, C. Klumpner, **S. Nuzzo**, G. Chen, C. Gerada, C. Eastwick, M. Galea, "State of the art of Electric Taxiing Systems", *5th International Conference on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship Propulsion and Road Vehicles & International Transportation Electrification Conference (ESARS-ITEC)*, 2018. doi: 10.1109/ESARS-ITEC.2018.8607786.
- [35] P. Giangrande, V. Madonna, **S. Nuzzo**, C. Spagnolo, C. Gerada and M. Galea, "Reduced Order Lumped Parameter Thermal Network for Dual Three-Phase Permanent Magnet Machines," *2019 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD)*, Athens, Greece, 2019, pp. 71-76.
- [36] G. Decuzzi, **S. Nuzzo**, P. Bolognesi, P. Giangrande and M. Galea, "Hybrid Magnet - Field Winding Solutions for Exciters of Synchronous Generators," *2019 IEEE International Electric Machines & Drives Conference (IEMDC)*, San Diego, CA, USA, 2019, pp. 1458-1463. doi: 10.1109/IEMDC.2019.8785174.
- [37] P. Giangrande, V. Madonna, **S. Nuzzo**, C. Gerada and M. Galea, "Braking Torque Compensation Strategy and Thermal Behavior of a Dual Three-Phase Winding PMSM During Short-Circuit Fault," *2019 IEEE International Electric Machines & Drives Conference (IEMDC)*, San Diego, CA, USA, 2019, pp. 2245-2250.
- [38] M. Pastura, **S. Nuzzo**, M. Kohler and D. Barater, "Dv/Dt Filtering Techniques for Electric Drives: Review and Challenges," *IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, Lisbon, Portugal, 2019, pp. 7088-7093. doi: 10.1109/IECON.2019.8926663.
- [39] **S. Nuzzo**, A. Marfoli, L. Papini, P. Bolognesi, C. Gerada and M. Galea, "The potential of exploiting non-symmetric structures in electrical machines," *IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, Lisbon, Portugal, 2019, pp. 1393-1398. doi: 10.1109/IECON.2019.8927001.
- [40] **S. Nuzzo**, P. Bolognesi, M. Galea and D. Barater, "An Improved Automatic Voltage Regulator for Self-Excited, Small-to-Medium Power Generating Sets equipped with Brushless Excitation Systems," *IECON 2019 - 45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*, Lisbon, Portugal, 2019, pp. 904-909. doi: 10.1109/IECON.2019.8927675
- [41] A. Hebala, **S. Nuzzo**, G. Volpe, P. H. Connor, P. Giangrande, C. Gerada and M. Galea "Feasibility Design Study of High-Performance, High-Power-Density Propulsion Motor for Middle-Range Electric Aircraft," *2020 IEEE 29th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE)*, Delft, Netherlands, 2020, pp. 300-306, doi: 10.1109/ISIE45063.2020.9152551.
- [42] A. Arzillo, P. Braglia, **S. Nuzzo**, D. Barater, G. Franceschini, D. Gerada and C. Gerada, "Challenges and Future opportunities of Hairpin Technologies," *2020 IEEE 29th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE)*, Delft, Netherlands, 2020, pp. 277-282, doi: 10.1109/ISIE45063.2020.9152417.
- [43] Q. H. Quadri, **S. Nuzzo**, C. Gerada and M. Galea, "Analysis and Modelling of High Frequency Effects on Synchronous Generator's Armature Conductors," *2020 IEEE 29th*

- International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Delft, Netherlands, 2020, pp. 253-258, doi: 10.1109/ISIE45063.2020.9152456.
- [44] A. Arzillo, **S. Nuzzo**, P. Braglia, G. Franceschini, D. Barater, D. Gerada and C. Gerada, "An Analytical Approach for the Design of Innovative Hairpin Winding Layouts," 2020 International Conference on Electrical Machines (ICEM), 2020, pp. 1534-1539, doi: 10.1109/ICEM49940.2020.9270927.
- [45] M. Pastura, **S. Nuzzo**, G. Franceschini, G. Sala and D. Barater, "Sensitivity Analysis on the Voltage Distribution within Windings of Electrical Machines fed by Wide Band Gap Converters," 2020 International Conference on Electrical Machines (ICEM), 2020, pp. 1594-1600, doi: 10.1109/ICEM49940.2020.9270958.
- [46] A. Hebala, **S. Nuzzo**, P. H. Connor, P. Giangrande, C. Gerada and M. Galea, "PM Halbach Arrays in Motors: Loss Reduction and Performance Improvements," 2020 23rd International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), 2020, pp. 710-715, doi: 10.23919/ICEMS50442.2020.9291234.
- [47] C. Spagnolo, **S. Nuzzo**, P. Giangrande, M. Galea and G. Serra, "On single-phase operation of three-phase synchronous generators," 2020 23rd International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), 2020, pp. 1994-1999, doi: 10.23919/ICEMS50442.2020.9290872.
- [48] G. Bramerdorfer, E. Marth, **S. Nuzzo** and M. Galea, "Multi-Objective Optimization of Medium-Scale Wound-Field Electric Generators," 2020 IEEE 19th Biennial Conference on Electromagnetic Field Computation (CEFC), 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/CEFC46938.2020.9451327.
- [49] M. Pastura, D. Barater, **S. Nuzzo** and G. Franceschini, "Multi Three-Phase Hairpin Windings for High-Speed Electrical Machine: Possible Implementations," 2021 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2021, pp. 113-118, doi: 10.1109/WEMDCD51469.2021.9425640.
- [50] A. Hebala, **S. Nuzzo**, P. H. Connor, P. Giangrande, C. Gerada and M. Galea, "Improved Propulsion Motor Design for a Twelve Passenger All-Electric Aircraft," 2021 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2021, pp. 343-348, doi: 10.1109/WEMDCD51469.2021.9425667.
- [51] E. Preci, D. Gerada, M. Degano, G. Buticchi, C. Gerada, S. Nuzzo and D. Barater, "Hairpin Windings: Sensitivity Analysis and Guidelines to Reduce AC Losses," 2021 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2021, pp. 82-87, doi: 10.1109/WEMDCD51469.2021.9425643.
- [52] G. Devito, **S. Nuzzo**, D. Barater, G. Franceschini, L. Papini and P. Bolognesi, "Design of the Propulsion System for a Formula SAE racing car based on a Brushless Motor," 2021 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2021, pp. 318-324, doi: 10.1109/WEMDCD51469.2021.9425626.
- [53] M. G. Pasquinelli, P. Bolognesi, A. Guiducci, **S. Nuzzo** and M. Galea, "Design of a High-Speed Wound-Field Synchronous Generator for the More Electric Aircraft," 2021 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2021, pp. 64-69, doi: 10.1109/WEMDCD51469.2021.9425625.
- [54] N. Rossi, N. Matteazzi, G. L. Petti, L. Fazzini, **S. Nuzzo**, D. Barater and G. Franceschini, "Design and thermal assessment of a high performance electric motor for racing applications," 2021 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2021, pp. 52-57, doi: 10.1109/WEMDCD51469.2021.9425681.
- [55] M. Soltani, **S. Nuzzo**, D. Barater and G. Franceschini, "Considerations on the Preliminary Sizing of Electrical Machines with Hairpin Windings," 2021 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2021, pp. 46-51, doi: 10.1109/WEMDCD51469.2021.9425645.
- [56] D. Fallows, **S. Nuzzo** and M. Galea, "Analytical Modelling of Harmonics in an Exciterless Synchronous Generator," 2021 IEEE Workshop on Electrical Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2021, pp. 28-33, doi: 10.1109/WEMDCD51469.2021.9425658.
- [57] Y. Wang, **S. Nuzzo**, C. Gerada, W. Zhao, H. Zhang and M. Galea, "3D Lumped Parameter Thermal Network for Wound-Field Synchronous Generators," 2021 IEEE Workshop on Electrical

- Machines Design, Control and Diagnosis (WEMDCD), 2021, pp. 5-9, doi: 10.1109/WEMDCD51469.2021.9425624.
- [58] E. Preci, **S. Nuzzo**, D. Barater, D. Gerada, M. Degano, G. Buticchi and C. Gerada, "Modelling of Voltage Distribution within Hairpin Windings," IECON 2021 – 47th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/IECON48115.2021.9589507.
- [59] M. Pastura, D. Barater, **S. Nuzzo** and G. Franceschini, "Investigation of Resistivity Impact on AC Losses in Hairpin Conductors," IECON 2021 – 47th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/IECON48115.2021.9589047.
- [60] F. Savi, D. Barater, **S. Nuzzo** and G. Franceschini, "Evaluation of Inverter Architectures for Output Voltage Overshoot Reduction in WBG Electric Drives," 2021 IEEE 30th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), 2021, pp. 1-6, doi: 10.1109/ISIE45552.2021.9576218.