

# PASQUALE EDUARDO LAPENNA

pasquale.lapenna@uniroma1.it ◊ pasquale.lapenna@pec.it www.researchgate.net/profile/Pasquale Lapenna ◊  
https://orcid.org/0000-0002-1966-8743 ◊ ScopusID: 57191904762

## INFORMAZIONI PERSONALI

---

Lingue parlate: Italiano, Inglese (proficient), Francese (base).

## ISTRUZIONE E FORMAZIONE

---

**Sapienza Universita' di Roma** *Novembre 2013 - Novembre 2016 (Difesa tesi 22/02/2017)*

Dottorato di Ricerca in Tecnologia Aeronautica e Spaziale

Valutazione: Eccellente

Titolo tesi: 'Mixing and non-premixed combustion at supercritical pressures'

Advisor: Prof. Francesco Creta

SSD:ING-IND/07

Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale

Id Certificato: 2494846 matricola:1470272

**Sapienza Universita' di Roma**

*Settembre 2011 - Ottobre 2013*

Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale

Titolo tesi: 'Flamelet Approaches to Turbulent Combustion Modelling in Diffusion Flames'

voto: 110/110

**Politecnico di Milano**

*Settembre 2008 - Settembre 2011*

Laurea Triennale in Ingegneria Aerospaziale

voto: 103/110

## INCARICHI

---

**Assegnista di Ricerca**

*Marzo 2020 - alla data attuale*

*Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale*

*Sapienza Universita' di Roma*

- Titolo assegno: Analisi numerica dello scambio termico sulle pareti di camere di spinta nella zona di iniezione dei propellenti in endorattori ossigeno/metano / Numerical analysis of injector plate wall heat flux in oxygen/methane liquid rocket engine thrust chambers
- Settore scientifico disciplinare ING/IND-07
- Assegno Finanziato da ASI Agenzia Spaziale Italiana

**Ricercatore III livello**

*Luglio 2019 - Febbraio 2020*

*ENEA Centro Ricerche Casaccia*

- Dipartimento di Efficienza Energetica, Laboratorio SPS-SEI - Soluzioni Energetiche Ingrate
- Responsabile unita' Ing. Giovanni Puglisi.

**Assegnista di Ricerca**

Novembre 2017 - Luglio 2019

*Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale  
Sapienza Università di Roma*

- Titolo assegno: Systematic strategies for the development of combustion models for LRE
- Settore scientifico disciplinare ING/IND-07

**Assegnista di Ricerca**

Novembre 2016 - Ottobre 2017

*Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale  
Sapienza Università di Roma*

- Titolo assegno: Numerical modeling and analysis of high pressure reacting flows.
- Settore scientifico disciplinare ING/IND-07

**ABILITAZIONE SCIENTIFICA NAZIONALE**

---

**Abilitazione alle funzioni di professore di seconda fascia di cui all'articolo 16 della legge 30 dicembre 2010, n. 240**

Valida da Novembre 2020 - Novembre 2029

- Settore concorsuale 09-A1
- Data conseguimento 10 Novembre 2020.
- Quadrimestre N.5 (quinto) ASN 2018/2020.

**ESPERIENZA IN DIDATTICA UNIVERSITARIA**

---

**Attività di tesi***Co-relatore di:*

- 30 Tesi triennali
- 23 Tesi magistrali (3 in corso)
- 3 Tesi di dottorato (2 in corso, SSD ING-IND/07): R. Lamioni "Interplay of hydrodynamic instabilities and turbulence in premixed flames" XXII ciclo (2016-2020); G. Indelicato XXIV ciclo (2018-2022); A. Remiddi XXV ciclo (2019-2023).

**Theory and Modeling of high pressure flows in propulsion systems (ING-IND/07)** A.a : 2019/2020 -

*Dottorato di Ricerca in "Ingegneria Aeronautica e Spaziale"  
Sapienza Università di Roma*

- Ruolo: Titolare del corso 3CFU

**Propulsione Aerospaziale (ING-IND/07)**

A.a : 2019/2020-2020/2021

*'Laurea Triennale in Ingegneria Aerospaziale'  
Sapienza Università di Roma*

- Ruolo: Professore a contratto per 3CFU (totale corso 9 CFU), modulo di Propulsione Spaziale.

**Matlab (R) advanced coursework (ING-IND/07)** A.a. : 2015/2016 - 2016/2017 - 2017/2018 - 2018/2019 - 2019/2020 - 2020/2021

*'Master di II livello in Space Transportation Systems: launchers and re-entry vehicles (STS)'  
Sapienza Università di Roma*

- Ruolo: titolare insegnamento.

**Fundamentals of Solid Rocket Motors (ING-IND/07)**

A.a : 2018/2019

*'Master di II livello in Space Transportation Systems: launchers and re-entry vehicles (STS)'  
Sapienza Università di Roma*

- Ruolo: co-titolarita' insegnamento.

**Introduzione alla simulazione della combustione turbolenta (ING-IND/07)** A.a.:2018/2019 - 2019/2020 - 2020/2021

*'Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale e Astronautica'*  
*Sapienza Universita' di Roma*

- Ruolo: titolare insegnamento (1 CFU).

**Solid Rocket Motors (ING-IND/07)**

A.a. : 2016/2017 - 2017/2018 - 2018/2019

*'Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale e Astronautica'*  
*Sapienza Universita' di Roma*

- Ruolo: Cultore della materia, assistente e tutor.

**Combustion (ING-IND/07)** A.a. : 2016/2017 - 2017/2018 - 2018/2019 - 2019/2020 - 2020/2021

*'Laurea Magistrale in Ingegneria Aeronautica'*  
*Sapienza Universita' di Roma*

- Ruolo: Cultore della materia e assistente.

**Spaceflight mechanics (ING-IND/03)**

A.a. : 2018/2019 - 2020/2021

*'Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale e Astronautica'*  
*Sapienza Universita' di Roma*

- Ruolo: Tutor corso.

**Advanced Spacecraft Dynamics (ING-IND/03)**

A.a. : 2019/2020

*'Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale e Astronautica'*  
*Sapienza Universita' di Roma*

- Ruolo: Tutor corso.

## PARTECIPAZIONE A COMITATI ORGANIZZATIVI E SCIENTIFICI

---

### Memberships

- Italian section of the Combustion Institute
- International Combustion Institute
- AIAA Junior member

### Organizzazione e supporto a congressi

- Mini-Symposium on "The Role of Intrinsic Instabilities in the Simulation of Premixed Combustion" 17th International Conference on Numerical Combustion 6-8 Maggio, 2019 Aachen, Germany.
- Chairman della sessione "Propulsion Physics: Injection and sprays 1" Relatore del lavoro "The effect of pressure on transcritical jets: a DNS study" 8th EUCASS, European Conference for Aeronautical and Space Sciences, 1-4 Luglio, 2019, Madrid .

### Academic Editor

*dei seguenti peer-reviewed Journals*

- International Journal of Aerospace Engineering
- Sustainability

### Attività di Reviewer

*Riviste Scientifiche Internazionali Peer-reviewed*

- Physics of Fluids, Acta Astronautica, Combustion Theory and Modeling, International Journal of Heat and Mass Transfer, International Journal of Aerospace Engineering, Combustion and Flame, Combustion Theory and Modelling, Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics, Energies, Processes, Energy and Fuels.

### **Attività di Reviewer**

*Conferenze nazionali e internazionali*

- Meetings of the Italian Section of the Combustion Institute, AIAA Science and Technology Meeting, International Conference on Numerical Combustion

## **PROGETTI PRESENTATI COME PI**

---

### **High Performance Computing Grants**

*P.I. dei progetti:*

- Iskra C grant CINECA Italian Center for Supercomputing Title: DL-3D “Numerical investigation of Darrieus-Landau instabilities on turbulent three-dimensional premixed flames” Allocated core hours: 200k (08/04/2016).
- Iskra C grant CINECA Italian Center for Supercomputing Title: TF-3D “Low-Mach number simulations of transcritical flows” Allocated core hours: 200k (12/10/2017)
- Iskra B grant CINECA Italian Center for Supercomputing Title: DNS-LS “Direct Numerical Simulation of Large-Scale Turbulent Premixed Flames.” Allocated core hours: 5M (29/11/2018)
- Iskra B grant CINECA Italian Center for Supercomputing Title: LAB-TF “Direct Numerical Simulation of Transcritical mixing of laboratory scale jets” Allocated core hours: 10M (08/10/2019)

### **Progetto europeo MSCA-IF (Marie Skłodowska Curie Actions - Individual Fellowship)**

- Progetto valutato positivamente 83.9/100 (soglia 70/100) ma non finanziato per mancanza fondi. Titolo progetto “FlameX Turbulent flames under extreme thermodynamic conditions”, approvazione domanda fellowship ottenuta da ETH-Zurich e dal prof. C. Frouzakis.

### **Progetto BE-FOR-ERC SapiExcellence Sapienza**

- Progetto valutato positivamente 87,5/100 (ultimo progetto finanziato valutazione 88/100) ma non finanziato, primo nella reserve list.
- Progetto su interazioni tra combustione, turbolenza e stratificazioni con successiva applicazione alla fluidodinamica planetaria dei giganti gassosi

## **PARTECIPAZIONE A GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI**

---

### **Partecipazione a progetti di ricerca scientifica e orientati al trasferimento tecnologico**

*I. dei seguenti progetti, indicata tra parentesi quadra l'estensione temporale*

- Partecipazione all'attività di ricerca internazionale dal titolo “High Fidelity Computation for Extreme Combustion” (referenti prof. H. Im and prof. F. Bisetti, Clean Combustion Research Center CCRC, Kaust, Thuwal, Arabia Saudita). Tematica: Formulazione e sviluppo di tool diagnostici avanzati per analisi di simulazioni DNS reagenti ad alta fedeltà, PI Prof. M. Valorani, Sapienza Università di Roma (identificativi OSR-2018-CARF-1975-03 e OSR-2019-CARF-1975-35 importo 360000\$) [dal 01-06-2014 al 31-05-2018]
- Partecipazione al gruppo di ricerca nazionale composto da P. E. Lapenna (DIMA Sapienza, ENEA), R. Lamioni (DIMA Sapienza) e G. Troiani (ENEA Dipartimento Tecnologie Energetiche), guidato da F. Creta (DIMA Sapienza) su studio congiunto sperimentale e numerico dell'interazione tra fiamme premiscelate instabili e turbolenza. [dal 01-06-2016 a oggi]

- Partecipazione e coordinamento del gruppo di ricerca internazionale su "Pressure effects on unstable premixed flames", guidato da Prof. F. Creta (DIMA, Sapienza Università di Roma) e Prof. H. Pitsch (ITV RWTH Aachen, Germany). Coordinatori dei gruppi di lavoro Dr. P. E. Lapenna (DIMA, Sapienza Università di Roma) e Dr. A. Attili (ITV RWTH Aachen, Germany; University of Edinburgh). Altri componenti del gruppo di ricerca: R. Lamioni (DIMA, Sapienza Università di Roma); K. Kleinheinz e L. Berger (ITV RWTH Aachen, Germany). [dal 01-04-2018 a oggi]
- Partecipazione all'attività di ricerca internazionale: Industry consortium of fuel combustion (OSR-2018- CARF-1975-03 Sub award agreement, prof. H. Im, Clean Combustion Research Center CCRC, Kaust, Thuwal, Arabia Saudita), Diagnostica avanzata per analisi di simulazioni numeriche reagenti, PI Prof. M. Valorani, Sapienza Università di Roma, importo 80000\$. [dal 01-06-2018 al 31-05-2019]
- Partecipazione al gruppo di ricerca internazionale composto da P. E. Lapenna (DIMA Sapienza), R. Lamioni (precedentemente DIMA Sapienza, ora Università di Pisa) e N. Fogla (Gamma Technologies USA) guidato da Prof. F. Creta (DIMA Sapienza) e Prof. M. Matalon (University of Illinois at Urbana-Champaign USA, recentemente insignito della prestigiosa Zeldovich gold medal da parte del Combustion Institute, <https://www.combustioninstitute.org/resources/awards/ya-b-zeldovich-gold-medal/>). la tematica principale del gruppo di ricerca e lo studio della propagazione della fiamme premiscelate tramite approcci teorici e numerici con simulazioni di grande scala. Ruolo nel gruppo di ricerca: responsabile della parte di progetto riguardante la definizione, il design e la gestione delle simulazioni numeriche dirette di grande scala. Di seguito riportata l'ultima pubblicazione riguardante le attività del gruppo di ricerca: Francesco Creta, Pasquale Eduardo Lapenna, Rachele Lamioni, Navin Fogla, Moshe Matalon "Propagation of premixed flames in the presence of Darrieus-Landau and thermal diffusive instabilities" *Combustion and Flame* 216 (2020) 256–270. [dal 01-05-2019 a oggi]
- Partecipazione alle attività di un gruppo ricerca internazionale nell'ambito del contratto: Industry consortium of fuel combustion (OSR-2019-CARF-1975-35 Sub-award Agreement, KAUST, ARABIA SAUDITA, referenti Prof. H. Im e Prof. G. Magnotti), Diagnostica avanzata per analisi di simulazioni numeriche reagenti, PI Prof. M. Valorani, Sapienza Università di Roma, importo 60000\$ fino al 20/06/2020 rinnovato per ulteriori 80000\$ fino al 30/06/2021. [dal 01-07-2019 al 30-06-2021]
- Partecipazione all'attività "Ricerca di sistema elettrico" finanziata dal Ministero dello sviluppo economico all'ENEA, nelle seguenti linee di ricerca:
  - "Impostazione di strumenti di calcolo e predisposizione di test per lo studio di soluzioni di teleriscaldamento efficiente" Mattia Ricci, Pasquale E. Lapenna, Matteo Caldera. ruolo nel progetto: responsabile dello sviluppo e validazione di un codice di calcolo per lo studio preliminare delle prestazioni di reti di teleriscaldamento
  - "Creazione di una base di conoscenze relativa alla generazione, distribuzione e utilizzo del calore a bassa temperatura negli stabilimenti industriali" Benedetti M., Bertini, I., Giordano L., Lapenna P.E. ruolo nel progetto: supporto creazione database per la categorizzazione della generazione di calore di scarto a bassa temperatura. [dal 01-08-2019 al 31-01-2020]
- Partecipazione all'attività di ricerca, in collaborazione tra Agenzia Spaziale Italiana ASI e Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale DIMA dell'Università di Roma La Sapienza, per "Assistenza tecnica sulle tematiche dei lanciatori e della propulsione" P.I. Prof. F. Nasuti Ruolo: Ricercatore DIMA con riferimento al WP3300 "Analisi numerica dello scambio termico sulle pareti di camere di spinta nella zona di iniezione dei propellenti" [dal 02-03-2020 a oggi]
- Partecipazione all'attività di consulenza dal titolo "Caratterizzazione dei fenomeni di combustione e scambio termico in camere di combustione per motori criogenici LOX/LCH4" commissionata da AVIO s.p.a Colleferro a Sapienza Università di Roma, responsabile attività conto terzi Prof. M. Valorani (importo finanziato 80000€). [dal 01-09-2014 al 01-06-2016]
- Partecipazione all'attività di consulenza dal titolo "Technical Support Activities for VEGA- C, VEGA-E and P120-C-Work Order 1" commissionata dall'Agenzia Spaziale Europea ESA al CRAS (Centro di Ricerche Aerospaziali Sapienza, referenti Prof. F. Nasuti e Prof. M. Onofri) nell'ambito del work package denominato: WP1 "VEGA-E Upper Stage Engine Design Assessment". Ruolo: responsabile delle simulazioni e dell'interpretazione ingegneristica dei risultati, scrittura nota tecnica. [dal 01-01-2017

al 01-06-2018]

- Partecipazione all'attività di consulenza dal titolo "Sviluppo di modelli CFD di combustione su piattaforma OpenFOAM" commissionata da AVIO s.p.a Colleferro nell'ambito dello sviluppo di VEGA-E, responsabile attività conto terzi Prof. M. Valorani (importo finanziato inizialmente 190000€, recentemente incrementato a 270000€). Partecipante, con responsabilità delle simulazioni e della scrittura dei deliverable tecnici relativi ai seguenti Work Packages: - Modellizzazione combustione supercritica e stima scambio termico su piastra di iniezione - Scambio termico convettivo nella cooling jacket [dal 01-11-2018 a oggi]

## INDICATORI BIBLIOMETRICI, PUBBLICAZIONI SELEZIONATE E ATTIVITA' DI RELATORE A CONGRESSI

---

### Indicatori bibliometrici

1 Settembre 2021

- Totale Documenti (Scopus) : 27
- Totale Citazioni (Scopus) : 265
- H-index: 10

### Elenco delle migliori 15 pubblicazioni

- 1) Indelicato, G., **Lapenna, P.E.** Concetti, R., Caputo, M., Valorani, M., Magnotti, G., Creta F. " *Numerical Investigation of High Pressure CO<sub>2</sub>-Diluted Combustion Using a Flamelet-based Approach*" (2020) Combustion Science and Technology, 192 (11), pp. 2028-2049. DOI: 10.1080/00102202.2020.1811243 Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 2.138 (2019)
- 2) Creta, F., **Lapenna, P.E.**, Lamioni, R., Fogla, N., Matalon, M." *Propagation of premixed flames in the presence of Darrieus-Landau and thermal diffusive instabilities*" (2020) Combustion and Flame 216, pp. 256-270. DOI: 10.1016/j.combustflame.2020.02.030 Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 5.433 (2019)
- 3) **Lapenna, P.E.**, Lamioni, R., Creta, F. " *Subgrid modeling of intrinsic instabilities in premixed flame propagation*" (2020) Proceedings of the Combustion Institute, (Article in Press) DOI: 10.1016/j.proci.2020.06.192 Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 6.098 (2019)
- 4) **Lapenna, P.E.**, Troiani, G., Lamioni, R., Creta, F. " *Mitigation of Darrieus-Landau instability effects on turbulent premixed flames*" (2020) Proceedings of the Combustion Institute, (Article in Press) DOI: 10.1016/j.proci.2020.07.018 Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 6.098 (2019)
- 5) Attili, A., Lamioni, R., Berger, L., Kleinheinz, K., **Lapenna, P.E.**, Pitsch, H., Creta, F. " *The effect of pressure on the hydrodynamic stability limit of premixed flames*" (2020) Proceedings of the Combustion Institute, (Article in Press) DOI: 10.1016/j.proci.2020.06.091 Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 6.098 (2019)
- 6) **Lapenna, P.E.**, Indelicato, G., Lamioni, R., Creta, F. " *Modeling the equations of state using a flamelet approach in LRE-like conditions*" (2019) Acta Astronautica, Volume 158, pp. 460-469. DOI: 10.1016/j.actaastro.2018.07.025 Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 3.459 (2019)
- 7) **Lapenna, P.E.** and Creta F. " *Direct numerical simulation of transcritical jets at moderate Reynolds number*" (2019) AIAA Journal 57(6), pp. 2254-2263. DOI: 10.2514/1.J058360 Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 2.815 (2019)
- 8) **Lapenna, P.E.**, Lamioni, R., Troiani, G., Creta, F. " *Large scale effects in weakly turbulent premixed flames*" (2019) Proceedings of the Combustion Institute, 37 (2), pp. 1945-1952. DOI: 10.1016/j.proci.2018.06.154 Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 6.098 (2019)
- 9) Lamioni, R., **Lapenna, P.E.**, Troiani, G., Creta, F. " *Strain rates, flow patterns and flame surface densities in hydrodynamically unstable, weakly turbulent premixed flames*" (2019) Proceedings of the

- Combustion Institute, 37 (2), pp. 1815–1822. DOI: 10.1016/j.proci.2018.06.196  
Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 6.098 (2019)
- 10) Lamioni, R., **Lapenna, P.E.**, Troiani, G., Creta, F. ” *Flame Induced Flow Features in the Presence of Darrieus-Landau Instability*” (2018) *Flow, Turbulence and Combustion*, 101(4), pp. 1137-1155 . DOI: 10.1007/s10494-018-9936-0  
Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 2.520 (2018)
- 11) **Lapenna, P.E.** ” *Characterization of pseudo-boiling in a transcritical nitrogen jet*” (2018) *Physics of Fluids*, 30 (7), 077106. DOI: 10.1063/1.5038674  
Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 2.834 (2018)
- 12) **Lapenna, P.E.**, Ciottoli, P.P., Creta, F. ” *Unsteady Non-Premixed Methane/Oxygen Flame Structures at Supercritical Pressures*” (2017) *Combustion Science and Technology*, 189 (12), pp. 2056-2082. DOI: 10.1080/00102202.2017.1358710  
Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 1.485 (2017)
- 13) **Lapenna, P.E.**, Creta, F. ” *Mixing under transcritical conditions: An a-priori study using direct numerical simulation*” (2017) *Journal of Supercritical Fluids*, 128, pp. 263-278. DOI: 10.1016/j.supflu.2017.05.005  
Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 3.461 (2017)
- 14) Ciottoli, P.P., Malpica Galassi, R., **Lapenna, P.E.**, Leccese, G., Bianchi, D., Nasuti, F., Creta, F., Valorani, M. ” *CSP-based chemical kinetics mechanisms simplification strategy for non-premixed combustion: An application to hybrid rocket propulsion*” (2017) *Combustion and Flame*, 186, pp. 83-93. DOI: 10.1016/j.combustflame.2017.07.035  
Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking): 5.600 (2017)
- 15) Creta, F., Lamioni, R., **Lapenna, P.E.**, Troiani, G. ” *Interplay of Darrieus-Landau instability and weak turbulence in premixed flame propagation*” (2016) *Physical Review E*, 94 (5), art. no. 053102. DOI: 10.1103/PhysRevE.94.053102  
Journal Impact Factor (fonte: Scimago Journal Ranking):2.167 (2017, poichè 2016 non disponibile)

Le informazioni contenute nel presente curriculum vitae et studiorum sono rese sotto la personale responsabilità del sottoscritto ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci. Autorizzo al trattamento dei dati personali ai sensi del D.Lgs 30 giugno 2003 n.196 e s.m.i.

Roma, 01/09/2020

Pasquale Eduardo Lapenna