

ALESSANDRO BRUSA

CURRICULUM VITAE



INFORMAZIONI PERSONALI

Nome e Cognome **ALESSANDRO BRUSA**
Ufficio **+39 051 2090531**
E-mail alessandro.brusa6@unibo.it
Nazionalità Italiana

ESPERIENZA LAVORATIVA

- **Dal 01/10/2024 (in corso)**
• Nome e indirizzo del datore di lavoro
• Descrizione
Ricercatore in Tenure Track L. 79/2022 quale vincitore del bando 8016 del 20/12/2023
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Scuola di Ingegneria, viale del Risorgimento 2, 40121, Bologna, Italia
Programma di Ricerca dal titolo “Modellazione, sperimentazione e controllo di sistemi di propulsione a ridotto impatto ambientale per il trasporto su gomma”.
- **Dal 16/10/2023 (in corso)**
• Descrizione
Riconoscimenti nazionali per l'attività di ricerca
Ottenimento dell'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN) per Professore di II fascia per il settore concorsuale 09/C1 “Macchine e sistemi per l'energia e l'ambiente” – valida dal 16/10/2023 al 16/10/2034 (art. 16, comma 1, Legge 240/10), bando D.D. 553/2021.
- **Dal 01/11/2021 al 30/09/2024**
• Nome e indirizzo del datore di lavoro
• Descrizione
Ricercatore a tempo determinato di tipo A (junior) quale vincitore del bando 4887 del 22/07/2021
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Scuola di Ingegneria, viale del Risorgimento 2, 40121, Bologna, Italia
Programma di Ricerca triennale dal titolo “Sviluppo di sistemi di propulsione ad alta efficienza attraverso l'impiego di tecnologie e combustibili innovativi in ottica well-to-wheel, per la riduzione della CO₂ e delle emissioni inquinanti”.
- **Dal 01/11/2020 al 31/10/2021**
• Nome e indirizzo del datore di lavoro
• Descrizione
Assegnista di Ricerca (Contratto DIN Rep. 140 del 23/10/2020) – incarico di 12 mesi a tempo pieno
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Industriale, viale del Risorgimento 2, 40136, Bologna, Italia
Attività di ricerca nell'ambito della sperimentazione dei motori ad accensione comandata ad elevate prestazioni, con progetto dal titolo: “Sviluppo e validazione sperimentale di sistemi di controllo model-based per combustioni ad alta efficienza attraverso l'impiego di materiali e tecnologie innovativi, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di CO₂ dei motori ad accensione comandata”.
- **Dal 01/11/2017 al 31/10/2020**
• Nome e indirizzo del datore di lavoro
• Descrizione
Assegnista di ricerca (Contratto Rep. 152 del 27/10/2017)
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Industriale, viale del Risorgimento 2, 40137, Bologna, Italia
Attività di ricerca svolta durante la frequenza del Corso di Dottorato in Meccanica e Scienze Avanzate dell'Ingegneria nell'ambito della sperimentazione dei motori ad accensione comandata ad elevate prestazioni, con progetto di ricerca dal titolo: “Soluzioni e tecnologie per l'incremento dell'efficienza e per il controllo della detonazione in motori ad accensione comandata”
- **Dal 11/01/2020 (in corso)**
Titolarità di moduli e contratti di insegnamento inerenti ai Settori Scientifici Disciplinari (SSD) 08 e 09

- Descrizione

Attività di didattica complessiva di circa 500 ore, delle quali 270 di didattica frontale e 330 di preparazione di materiale didattico e supporto agli studenti (realizzazione presentazioni, ricevimento, prove in itinere ed esami finali, partecipazione alle commissioni ed agli organi istituzionali laddove previsto, assistenza agli studenti anche nella preparazione degli elaborati finali e delle tesi):

 - **A.A. 2024-25:**
 - Titolare del Modulo 2 del Corso universitario in INTERNAL COMBUSTION ENGINES (cod. 86496) per la laurea magistrale in Advanced Powertrain del MUNER, al secondo ciclo di lezioni – 3 CFU. Attività didattica frontale di 30 ore (60 ore totali).
 - Titolare del Corso Universitario LABORATORIO DI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA (cod. 73096) al primo ciclo di lezioni – 3 CFU. Attività didattica frontale di 30 ore (60 ore totali).
 - **A.A. 2023-24:**
 - Titolare del Modulo 2 del Corso universitario in INTERNAL COMBUSTION ENGINES (cod. 86496) per la laurea magistrale in Advanced Powertrain del MUNER, al secondo ciclo di lezioni – 3 CFU. Attività didattica frontale di 30 ore (60 ore totali).
 - Titolare del Corso Universitario LABORATORIO DI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA (cod. 73096) al primo ciclo di lezioni – 3 CFU. Attività didattica frontale di 30 ore (60 ore totali).
 - **A.A. 2022-23:**
 - Titolare del Modulo 2 del Corso universitario in INTERNAL COMBUSTION ENGINES (cod. 86496) per la laurea magistrale in Advanced Powertrain del MUNER, al secondo ciclo di lezioni – 3 CFU. Attività didattica frontale di 30 ore (60 ore totali).
 - Titolare del Corso Universitario LABORATORIO DI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA (cod. 73096) al primo ciclo di lezioni – 3 CFU. Attività didattica frontale di 30 ore (60 ore totali).
 - Titolare del corso nell'ambito del Dottorato in Automotive Engineering for Intelligent Mobility dal titolo "An overview of the activity of development, calibration, and validation of a combustion control algorithm and its implementation in a Rapid Control Prototyping system for the engine test bench – Part 1 & 2", con 8 ore di didattica frontale (40 ore totali). Conferimento con verbale del Collegio Docenti del 13 settembre 2022.
 - **A.A. 2021-22:**
 - Titolare del Modulo 2 del Corso universitario in INTERNAL COMBUSTION ENGINES (cod. 86496) per la laurea magistrale in Advanced Powertrain del MUNER, al secondo ciclo di lezioni – 3 CFU. Attività didattica frontale di 30 ore (60 ore totali).
 - Titolare del Corso Universitario LABORATORIO DI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA (cod. 73096) al secondo ciclo di lezioni – 3 CFU. Attività didattica frontale di 30 ore (60 ore totali).
 - **A.A. 2019-20:** dal 11/01/2020 al 31/02/2020 titolare di un contratto di insegnamento nell'ambito di corsi di alta formazione per Experis Motorsport Academy di Manpower Talent Solution Company S.r.l., che ha previsto 16 ore di didattica frontale e 32 ore di preparazione del materiale e dei dispositivi di laboratorio per uso didattico (48 ore totali), sui temi seguenti:
 - "Innovative Technologies for ICE"
 - "ECU Layout, Automotive Communication, Protocols and Hardware in the Loop Systems".

• Dal 14/11/2017 (in corso)

• Descrizione

Attività di tutoraggio di dottorandi e relatore di tesi di laurea nell'ambito degli SSD 08 e 09

Tutor per i corsi di Dottorato dei seguenti candidati (6 anni e 3 mesi totali):

- Ing. Davide Bassani – dal 1/11/2024 in corso. Iscritto al XL ciclo del Corso di Dottorato di Ricerca in Automotive Engineering for Intelligent Mobility con borse finanziate su fondi Next Generation EU – PNRR ex D.M. 629/2024 e 630/2024 e da Lamborghini SC, con tema vincolato "Analysis and Development of Innovative Architectures and Control Strategies for Hybrid Powertrains".

- Ing. Mirco Lenzi – dal 1/11/2024 in corso. Iscritto al XL ciclo del Corso di Dottorato di Ricerca in Automotive Engineering for Intelligent Mobility con tema vincolato "Development and implementation of predictive engine models for control and simulation of high-performance hybrid powertrains powered by hydrogen, conventional, and synthetic fuels".
- Ing. Fenil Panalal Shethia – dal 1/11/2022 in corso. Iscritto al XXXVIII ciclo del Corso di Dottorato di Ricerca in Automotive Engineering for Intelligent Mobility con tema di ricerca dal titolo "Analysis and advanced modeling of phenomena and technologies related to the implementation of new propulsion systems and fuels to reduce CO₂ emissions".
- Dott. Ing. Jacopo Mecagni – 1/11/2019 al 31/10/2022. Iscritto al XXXV ciclo del Corso di Dottorato di Ricerca in Automotive Engineering for Intelligent Mobility con tema di ricerca dal titolo "Development of model-based control systems for efficiency and performance improvement of GDI engines".

Relatore e Correlatore delle seguenti tesi di laurea triennali e magistrali:

- **A.A. 2024-25:**
 - "Development and validation of a semi-physical approach for the accurate catalyst temperature estimation in high-performance, gasoline engines for both steady-state and dynamic operating conditions" – Alice Grossi – Laurea Magistrale Ingegneria Meccanica (cod. 5724)
 - "Analisi di approcci 0-dimensionali per la modellazione predittiva del salto di temperatura generato da una turbina in sistemi di sovralimentazione, per moderni motori endotermici alternativi ad elevate prestazioni specifiche" – Nazar Severyn – Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (cod. 0949)
- **A.A. 2023-24:**
 - "Control-oriented modeling of a light e-boosted, high performance, spark-ignition engine" – Davide Bassani – Laurea Magistrale in Advanced Automotive Engineering (cod. 9239, class LM - 33)
 - "Development and implementation of regression tree ensemble learning-based engine models for the estimation of combustion indexes" – Mirco Lenzi – Laurea Magistrale in Advanced Automotive Engineering (cod. 9239, class LM - 33)
 - "Development, implementation and calibration of both low-level and high-level parts of a single-cylinder engine control strategy for an electric hybrid, single-seater car" – Federico Omicini – Laurea Magistrale in Advanced Automotive Engineering (cod. 9239, class LM - 33)
 - "Performance assessment of recurrent neural network-based engine models for the estimation of combustion indexes" – Emanuele Baldisserri – Laurea Magistrale Ingegneria Meccanica (cod. 5724)
 - "Modellazione di indici sintetici di combustione per motori endotermici alternativi con algoritmi data-driven di ensemble learning" – Yasmine Falco – Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (cod. 0949)
 - "Valutazione delle prestazioni delle Reti Neurali Ricorrenti di tipo LSTM nella stima di indici sintetici di combustione per motori endotermici alternativi" – Leonardo Liverani – Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica (cod. 0949)
- **A.A. 2022-23:**
 - "Performance assessment of recurrent neural network-based engine models for the prediction of combustion indexes under transient conditions" – Giovanni Buseti – Laurea Magistrale in Advanced Automotive Engineering (cod. 9239, class LM - 33)
- **A.A. 2021-22:**
 - "Comparison of different solutions for the hybridization of a motorcycle engine for Formula Student applications and evaluation of the effectiveness on the simulated lap time" – Emanuele Barolo – Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (cod. 5724)
 - "Studio di modellazione termodinamica di un sistema ORC per il recupero da motori a combustione interna" – Gennaro Puca – Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (cod. 5724)
- **A.A. 2020-21:**

- “Development and validation of an artificial intelligence-based, control-oriented simulator of a high-performance, turbocharged spark-ignition engine” – Fenil Panalal Shethia – Laurea Magistrale in Advanced Automotive Engineering (cod. 9239, class LM - 33)
- “Sviluppo e validazione sperimentale di un modello di fase di combustione orientato al controllo per motori ad accensione comandata ad alte prestazioni” – Alessandro Di Cara – Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (cod. 5724)
- “Sviluppo e calibrazione di un modello analitico di temperatura scarico per un motore ad accensione comandata ad alte prestazioni e comparazione con approccio basato su reti neurali” – Michele Vandi – Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (cod. 5724)
- **A.A. 2019-20:**
 - “Analisi degli effetti della posizione e della tipologia del sensore sul contenuto in frequenza del segnale di pressione in camera di combustione” – Giorgio Fornai – Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (cod. 5724)
 - “Modello 1D di un sistema ORC per il recupero del calore da motori Diesel in applicazioni heavy duty” – Giuliano La Gaipa – Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (cod. 5724)
- **A.A. 2018-19:**
 - “Studio del danno indotto dalla detonazione e della temperatura media di pistoni in lega di alluminio e sviluppo di un modello analitico per il calcolo in Real-Time della temperatura dei gas di scarico” – Beatrice D’Apote – Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (cod. 5724)
- **A.A. 2017-18:**
 - “Modellazione orientata al controllo degli scambi termici a parete per motori GDI sovralimentati ad alte prestazioni” – Jacopo Mecagni – Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (cod. 5724)

• **Dal 01/09/2018 (in corso)**

• Descrizione

Attività di tutorato per corsi universitari nell’ambito degli SSD 08 e 09 (circa 850 ore totali)

Vincitore dei seguenti bandi per contratti da tutor accademico di corsi universitari (120 ore totali):

- **Dal 05/04/2021 al 30/09/2021:** Vincitore del bando 60678 del 15/03/2021 per Tutor Accademico per il corso di ADVANCED AUTOMOTIVE ENGINEERING – 30 ore
- **Dal 20/04/2020 al 30/09/2020:** Vincitore del bando 65482 del 25/03/2020 per Tutor Accademico per il corso di MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI T C.I. – 30 ore
- **Dal 18/09/2018 al 31/02/2019:** Vincitore del bando 1787 del 30/07/2018 per Tutor Accademico per il corso di POWERTRAIN TESTING, CALIBRATION AND HOMOLOGATION – 60 ore

Svolgimento di lezioni e sessioni laboratoriali per i seguenti insegnamenti nell’ambito di Corsi di Laurea Magistrale dell’Università di Bologna (278 ore totali):

- 86462 – POWERTRAIN TESTING, CALIBRATION AND HOMOLOGATION, 250 ore totali
- 86460 – MODELING AND CONTROL OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES AND HYBRID PROPULSION SYSTEMS, 25 ore totali
- 34616 – GESTIONE DEI SISTEMI ENERGETICI, 3 ore totali

Supporto allo svolgimento degli esami dei seguenti corsi insegnamenti nell’ambito di Corsi di Laurea e Laurea Magistrale dell’Università di Bologna (2 sessioni all’anno, circa 450 ore totali):

- 86460 – MODELING AND CONTROL OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES AND HYBRID PROPULSION SYSTEMS
- 86462 – POWERTRAIN TESTING, CALIBRATION AND HOMOLOGATION
- 85780 – MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA E PROPULSORI IBRIDI M
- 69492 – SPERIMENTAZIONE E CALIBRAZIONE DI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA M
- 33927 – MACCHINE M
- 31399 – SISTEMI ENERGETICI T
- 28658 – MACCHINE E SISTEMI ENERGETICI T-1

• Dal 01/11/2017 (in corso)

Partecipazione, organizzazione, direzione e coordinamento di attività, laboratori, gruppi di ricerca e progetti finanziati

• Descrizione

Partecipazione a 15 attività inerenti al SSD 08 e 09 e coordinamento di 2 attività (per un totale di 17) che si inseriscono nell'ambito dello sviluppo di sistemi di controllo per sistemi di propulsione per veicoli tradizionali, innovativi e prototipali:

1. **Dal 04/11/2024:** Partecipazione al gruppo di ricerca sulla modellazione ed il controllo del powertrain ibrido per un prototipo di auto da competizione per il mondiale endurance (WEC, classe LMDh). Il progetto è finanziato da fondi Next Generation EU – PNRR ex D.M. 629/2024 e 630/2024 e da Lamborghini SC.
2. **Dal 02/08/2023:** Partecipazione al gruppo di ricerca della Moto Student di Unibo Motorsport, per lo sviluppo di un prototipo di moto elettrica da competizione che partecipa al campionato mondiale Moto Student Electric. Il progetto è finanziato dall'Ateneo di Bologna e da partner industriali.
3. **Dal 03/04/2023:** Coordinamento del gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna per lo sviluppo e la calibrazione della funzione di controllo per la gestione del sistema di raffreddamento di un propulsore ad elevate prestazioni. L'attività si inserisce all'interno di contratti di ricerca con Automobili Lamborghini Spa.
4. **Dal 10/01/2021:** Partecipazione al gruppo di ricerca basato sulla collaborazione tra l'Istituto di Aachen RWTH, Germania, ed il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna. Il tema affrontato è quello dell'analisi e della modellazione del processo di detonazione in un motore prototipale per ricerca, strumentato con molteplici sensori affacciati in diverse aree della camera di combustione.
5. **Dal 01/11/2020:** Partecipazione al gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna su intelligenza artificiale/machine learning applicata allo sviluppo e alla calibrazione di motopropulsori e veicoli ad elevate prestazioni. L'attività si inserisce all'interno di contratti di ricerca con Ferrari Auto S.p.a..
6. **Dal 01/12/2019:** Partecipazione al gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna per lo sviluppo di sensori piezoelettrici prototipali per la misura della pressione in camera di combustione orientati alle applicazioni su vettura. L'attività si inserisce all'interno di contratti di ricerca con Ferrari Auto S.p.a.
7. **Dal 01/11/2019 al 31/7/2021:** Partecipazione al gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna per lo sviluppo di un propulsore alimentato da una cella a combustibile a idrogeno per il progetto UniboA.T., finanziato dall'Ateneo di Bologna e da partner industriali.
8. **Dal 01/09/2019:** Partecipazione al gruppo di ricerca del Green Mobility Research Lab (GMRL), laboratorio congiunto Unibo-FEV, per lo sviluppo di strategie innovative di gestione e ottimizzazione della conversione dell'energia in veicoli ibridi.
9. **Dal 01/04/2019 al 21/12/2019:** Partecipazione al gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Istituto di Metallurgia dell'Università di Bologna per lo studio del danneggiamento indotto da combustioni detonanti sui principali componenti della camera di combustione. L'attività si inserisce all'interno di contratti di ricerca con Ferrari Auto S.p.a.
10. **Dal 01/03/2019:** Partecipazione al gruppo di ricerca della Formula Student di Unibo Motorsport, per lo sviluppo e la calibrazione del motore ad accensione comandata di una vettura prototipale da competizione. Il progetto è finanziato dall'Ateneo di Bologna e da partner industriali.
11. **Dal 01/12/2018:** Coordinamento di un gruppo di ricerca composto da diversi laureandi ed uno-due dottorandi, in qualità di Responsabile operativo della sala prova motori del Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIN) dell'Università di Bologna.
12. **Dal 01/08/2018 al 31/01/2020:** Partecipazione al gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna per lo sviluppo di hardware per la prototipazione rapida di sistemi di controllo motore compatibili con la piattaforma Simulink Real Time. L'attività si inserisce all'interno di contratti di ricerca con Ferrari Auto S.p.a.
13. **Dal 01/11/2017:** Partecipazione al gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna per lo sviluppo di sistemi di controllo combustione innovativi per l'incremento dell'efficienza dei moderni motori ad accensione comandata

ad elevate prestazioni. L'attività si inserisce all'interno di contratti di ricerca con Ferrari Auto S.p.a.

14. **Dal 01/11/2017 al 31/04/2019:** Partecipazione al gruppo di ricerca coordinato del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna per lo sviluppo di sistemi di controllo combustione innovativi per la riduzione delle emissioni di CO₂ nei moderni motori ad accensione comandata. L'attività si inserisce all'interno di contratti di ricerca con Magneti Marelli S.p.a. e Marelli Holdings Co.
15. **Dal 01/11/2017 al 31/03/2018:** Partecipazione al gruppo di ricerca congiunto del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna e del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Perugia per lo sviluppo e la validazione di modelli 1D e 3D di un motore ad accensione comandata dotato di sistema di Water Injection. L'attività si inserisce all'interno di contratti di ricerca con Magneti Marelli S.p.a.
16. **Dal 01/02/2018 al 31/10/2018:** Partecipazione al gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna per lo sviluppo di un modello di combustione predittivo attraverso l'utilizzo del software open-source OpenWam e successiva comparazione con il codice commerciale GT-Power.
17. **Dal 01/04/2017 al 31/10/2017:** Partecipazione al gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Bologna per la modellazione ed il controllo di sistemi prototipali di Water Injection per motori ad accensione comandata.

• **Dal 01/11/2017 (in corso)**

• Descrizione

Relatore a congressi e convegni internazionali

Partecipazione a 5 congressi internazionali in Italia e all'estero come relatore:

- 16th International Conference on Engine and Vehicles, 10-14 Settembre 2023, Capri, Napoli, Italia (presentazione del paper "Performance Assessment of a Model-Based Combustion Control System to Decrease the Brake Specific Fuel Consumption" e chairperson nella sessione ICE 602 - Controls for Hybrids and Electric Powertrains di lunedì 11 Settembre)
- 3rd International Conference on Sustainable Mobility, September 25-28, 2022, Catania, Italia (presentazione SAE Technical paper 2022-24-0029)
- International Meeting about Metals for Road Mobility, 21-22 Novembre 2019, Kilometro Rosso, Bergamo, Italy (presentazione dell'attività di ricerca svolta in collaborazione con il Dipartimento di Metallurgia, dal titolo "A systematic experimental approach to evaluate knocking induced damage on forged aluminum pistons after bench tests", A. Brusa, N. Cavina, B. D'Apote, R. Sola, University of Bologna, E. Balducci, F. Boccia, Ferrari S.p.A.)
- 14th International Conference on Engine and Vehicles, 16-18 Settembre 2019, Capri, Napoli, Italia (presentazione paper SAE Technical Paper 2019-24-0002)
- SAE World Congress, Detroit, Michigan, 10-12 Aprile 2018 (presentazione SAE Technical Paper 2018-01-0858)

• **Dal 11/06/2018 al 31/01/2019**

• Nome e indirizzo del datore di lavoro

• Descrizione

Membro esperto di Macchine per l'esame di stato – 2 sessioni (circa 50 ore totali)

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Industriale, viale del Risorgimento 2, 40136, Bologna, Italia

Preparazione prove scritte e partecipazione ai colloqui orali con i candidati durante la prima e la seconda sessione dell'Esame di Stato per l'anno 2018, in qualità di membro esperto di Macchine a fluido per il Settore dell'Ingegneria Industriale.

• **Dal 01/04/2017 al 31/10/2017**

• Nome e indirizzo del datore di lavoro

• Descrizione

Contratto a tempo determinato per posizione di sviluppatore software di controllo motore

Alma Automotive s.r.l. – via Umberto Terracini 2/c, 40131, Bologna, Italia

Sviluppo e validazione Software-in-the-loop di un modello 1-D (GT Power) di combustione con sensibilità all'iniezione d'acqua.

Sviluppo di un modello analitico di intensità di detonazione

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

• **Dal 01/11/2017 al 31/10/2020**

Dottorato di ricerca in Meccanica e Scienze Avanzate dell'Ingegneria – Curriculum 2, "Macchine, Sistemi per l'Energia e l'Ambiente, Meccanica delle Macchine e Impianti Industriali Meccanici", con giudizio finale "ottimo"

- Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Tema della ricerca
- Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Industriale, viale del Risorgimento 2, Bologna, 40137, Italia
- Attività di ricerca svolta nell'ambito della modellazione, della sperimentazione e del controllo dei moderni motori ad accensione comandata.
- Titolo della tesi di Dottorato: "Development and testing of innovative methodologies for modelling and control of normal and knocking combustion and implementation of novel rapid prototyping solutions"
-
- **Dal 01/09/2014 al 14/03/2017**
- Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Argomento elaborato di tesi
- Laurea magistrale in ingegneria meccanica (votazione finale di 110/110 cum laude)**
- Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Facoltà di Ingegneria, viale del Risorgimento 2, Bologna, 40137, Italia
- Attività di tesi svolta all'interno del gruppo di ricerca del Prof. Ing. Nicolò Cavina, nell'ambito dello sviluppo di tecnologie innovative per incrementare l'efficienza di combustione nei moderni motori ad accensione comandata. Titolo della tesi: Analysis in 1-D environment of water injection systems for the active knock control and experimental test
- Corso di riferimento: Motori a combustione interna e propulsori ibridi – Prof. Ing. Nicolò Cavina
-
- **Dal 01/09/2011 al 11/12/2014**
- Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Argomento elaborato di tesi
- Laurea triennale in ingegneria meccanica (votazione finale di 98/110)**
- Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Facoltà di Ingegneria, viale del Risorgimento 2, Bologna, 40137, Italia
- Sviluppo codice Java per realizzazione sito internet Tecnopolo di Ravenna. Supervisore Prof. Ing. Michele Bianchi, Prof. Ing. Francesco Melino
-
- **Dal 01/02/2016 al 31/10/2020**
- Corsi e seminari – 80 ore totali**
- Full Field Strain Measurement by Digital Image Correlation, Speaker: Dr. Brugo (DIN-UNIBO), Date: 06/12/2019, Time: 9:00-13:00 (4h), Location: DIN Mechanical Lab - Umberto Terracini 24, Bologna.
 - Time Frequency Seminar. Place/Date: Scuola di Ingegneria e Architettura di Forlì, 21-22/05/2019, 8h.
 - Diritto AI. Place/Date: Scuola di Ingegneria e Architettura di Bologna, 10/04/2019, 3h.
 - Microsoft AI Workshop. Place/Date: Scuola di Ingegneria e Architettura di Bologna, 28/03/2019, 4h.
 - Intellectual Property. Place/Date: Scuola di Ingegneria e Architettura di Bologna, 21-28/01/2019 04/02/2019, 16h.
 - Design of Experiment Seminar. Place/Date: Scuola di Ingegneria e Architettura di Bologna, 9-25/01/2019, 8h.
 - Control Design & Real Time Testing of Mechatronics in Simulink. Place/Date: Scuola di Ingegneria e Architettura di Bologna, 19/12/2018, 8h.
 - Simulink seminar. Place/Date: Scuola di Ingegneria e Architettura di Bologna, 22/06/2018, 4h.
 - Uncertainty analysis for engineers. Place/Date: Scuola di Ingegneria e Architettura di Forlì, 7-9/03/2018. Duration: 10 hours. Lecturers: Prof. Henrik Alfredsson, Dr. Antonio Segalini.
 - Formazione dei Lavoratori: Formazione Specifica Integrativa per attività didattiche e di ricerca nell'ambito dell'Ingegneria Industriale / Modulo 3.3. (8h) Luogo/Data: Scuola di Ingegneria e Architettura di Bologna, 15/02/2018.
 - Formazione dei Lavoratori: Formazione Specifica Integrativa per attività didattiche e di ricerca nell'ambito dell'Ingegneria Industriale / Modulo 3.4. (8h) Luogo/Data: Scuola di Ingegneria e Architettura di Bologna, 14/02/2018.
 - Formazione dei Lavoratori: Formazione specifica – parte 2/ Modulo 3B2. (4h) Luogo/Data: Scuola di Ingegneria e Architettura di Bologna, 06/07/2016.
 - Formazione dei Lavoratori: Formazione specifica – parte 1/ Modulo 3B1. (4h) Luogo/Data: Scuola di Ingegneria e Architettura di Bologna, 01/07/2016.
-
- **Dal 19/07/2010 al 14/08/2010**
- Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
- Summer school of EmbassyCES**
- Oxford Study Centre, 21-27 George St, Oxford OX1 2AY, UK

• Descrizione Corso di lingua inglese, livello C1

• Dal 11/04/2009 al 29/04/2009

• Nome e tipo di istituto di istruzione
o formazione
• Descrizione

Summer school of EmbassyCES

Embassy CES Hastings, Saint Leonards-on-sea TN38 0QW, Hastings, UK

Corso di lingua inglese, livello B2

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

• Dal 01/11/2017 (in corso)

Autore e co-autore di articoli pubblicati per riviste e congressi internazionali come SAE, MDPI e IEEE. Le pubblicazioni sono il risultato di importanti collaborazioni con le principali aziende automotive del territorio, con il Dipartimento di Metallurgia della facoltà di Ingegneria dell'Università di Bologna e con atenei e centri di ricerca internazionali.

Il profilo bibliometrico è caratterizzato dai seguenti indicatori (estratti dalla pagina Scopus in data 04/01/2025):

- 32 contributi, dei quali 19 su rivista e 13 da conferenze internazionali
- 206 citazioni totali
- h-index 9

Articoli in riviste internazionali:

1. Ravaglioli V, Silvagni G, Ponti F, et al. Development of a control-oriented physical model for cylinder pressure peak estimation in SI engines. *International Journal of Engine Research*. 2025;26(1):101-117. doi:[10.1177/14680874241272904](https://doi.org/10.1177/14680874241272904).
2. Brusa, A.; Shethia, F.P.; Petrone, B.; Cavina, N.; Moro, D.; Galasso, G.; Kitsopanidis, I. The Enhancement of Machine Learning-Based Engine Models Through the Integration of Analytical Functions. *Energies* 2024, 17, 5398. <https://doi.org/10.3390/en17215398>, CORRESPONDING AUTHOR.
3. Giovannardi, E., Brusa, A., Petrone, B., Cavina, N. et al., "AI-Based Virtual Sensing of Gaseous Pollutant Emissions at the Tailpipe of a High-Performance Vehicle," *SAE Int. J. Engines* 17(4):2024, <https://doi.org/10.4271/03-17-04-0029>.
4. Brusa, A., Shethia, F., Mecagni, J., and Cavina, N., "Advanced, Guided Procedure for the Calibration and Generalization of Neural Network-Based Models of Combustion and Knock Indexes," *SAE Int. J. Engines* 17(2):2024, <https://doi.org/10.4271/03-17-02-0009>, CORRESPONDING AUTHOR.
5. Brusa, A., Mecagni, J., Shethia, F., and Corti, E., "Model-Based Combustion Control to Reduce the Brake Specific Fuel Consumption and Pollutant Emissions under Real Driving Maneuvers," *SAE Int. J. Engines* 17(1):2024, <https://doi.org/10.4271/03-17-01-0007>, CORRESPONDING AUTHOR.
6. Lorenzo Brunelli, Alessandro Capancioni, Stella Canè, Giammarco Cecchini, Alessandro Perazzo, Alessandro Brusa, Nicolò Cavina, "A predictive control strategy based on A-ECMS to handle Zero-Emission Zones: Performance assessment and testing using an HiL equipped with vehicular connectivity", *Applied Energy*, Volume 340, 2023, 121008, ISSN 0306-2619, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2023.121008>.
7. Brusa, A.; Corti, E.; Rossi, A.; Moro, D. Enhancement of Heavy-Duty Engines Performance and Reliability Using Cylinder Pressure Information. *Energies* 2023, 16, 1193. <https://doi.org/10.3390/en16031193>.
8. Mini, S.; Ponti, F.; Brusa, A.; Bertacin, R.; Betti, B. Prediction of Tail-Off Pressure Peak Anomaly on Small-Scale Rocket Motors. *Aerospace* 2023, 10, 169. <https://doi.org/10.3390/aerospace10020169>.
9. Stella Canè, Lorenzo Brunelli, Sara Gallian, Alessandro Perazzo, Alessandro Brusa, Nicolò Cavina, "Performance assessment of a predictive pre-heating strategy for a hybrid electric vehicle equipped with an electrically heated catalyst", *Applied Thermal Engineering*, Volume 219, Part A, 2023, 119341, ISSN 1359-4311, <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2022.119341>.
10. Brusa, A., Mecagni, J., Corti, E., and Silvestri, N., "Application of a Neural-Network-Based Algorithm for the Real-Time Correction of the In-Cylinder Pressure Signal Sensed with a Piezoelectric Washer," *SAE Int. J. Engines* 16(5):663-679, 2023, <https://doi.org/10.4271/03-16-05-0039>, CORRESPONDING AUTHOR.
11. Brusa A, Giovannardi E, Barichello M, Cavina N. Comparative Evaluation of Data-Driven Approaches to Develop an Engine Surrogate Model for NOx Engine-Out

- Emissions under Steady-State and Transient Conditions. *Energies*. 2022; 15(21):8088. <https://doi.org/10.3390/en15218088>, CORRESPONDING AUTHOR.
12. Corti, E., Raggini, L., Rossi, A., Brusa, A. et al., "Investigation of Aging Effects on Combustion and Performance Characteristics of Mining Engines," *SAE Int. J. Engines* 16(4):515-527, 2023, <https://doi.org/10.4271/03-16-04-0030>.
 13. Mecagni, J., Brusa, A., Cavina, N., Ponti, F. et al., "Model-Based Exhaust Gas Temperature Control to Reduce the Mixture Enrichment at High Loads," *SAE Int. J. Engines* 16(3):2023, <https://doi.org/10.4271/03-16-03-0020>.
 14. Corti, E., Raggini, L., Rossi, A., Brusa, A. et al., "Application of Low-Cost Transducers for Indirect In-Cylinder Pressure Measurements," *SAE Int. J. Engines* 16(2):2023, <https://doi.org/10.4271/03-16-02-0013>.
 15. Brusa, A.; Cavina, N.; Rojo, N.; Mecagni, J.; Corti, E.; Moro, D.; Cucchi, M.; Silvestri, N. Development and Experimental Validation of an Adaptive, Piston-Damage-Based Combustion Control System for SI Engines: Part 2—Implementation of Adaptive Strategies. *Energies* 2021, 14, 5342. <https://doi.org/10.3390/en14175342>, CORRESPONDING AUTHOR.
 16. Brusa, A.; Cavina, N.; Rojo, N.; Mecagni, J.; Corti, E.; Ravaglioli, V.; Cucchi, M.; Silvestri, N. Development and Experimental Validation of an Adaptive, Piston-Damage-Based Combustion Control System for SI Engines: Part 1—Evaluating Open-Loop Chain Performance. *Energies* 2021, 14, 5367, <https://doi.org/10.3390/en14175367>, CORRESPONDING AUTHOR.
 17. Mecagni, J., Brusa, A., Cavina, N., Corti, E., Cucchi, M., Silvestri, N., "Control-Oriented Exhaust Gas Temperature Modelling Based on Wiebe Equation," *SAE Int. J. Engines* 14(5):2021, <https://doi.org/10.4271/03-14-05-0042>.
 18. Lorenzo Brunelli, Alessandro Capancioni, Pierpaolo Gonnella, Rebecca Casadio, Alessandro Brusa, Nicolò Cavina, and Michele Caggiano, "A Hybrid Vehicle Hardware-in-the-Loop System with Integrated Connectivity for eHorizon Functions Validation," in *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, [doi: 10.1109/TVT.2021.3073807](https://doi.org/10.1109/TVT.2021.3073807).
 19. Cavina, N., Rojo, N., Businaro, A., Brusa, A., Corti, E., De Cesare, M., "Investigation of Water Injection Effects on Combustion Characteristics of a GDI TC Engine," *SAE Int. J. Engines* 10(4):2017, [doi:10.4271/2017-24-0052](https://doi.org/10.4271/2017-24-0052).

Articoli in congressi internazionali:

1. Pier Paolo Brancaleoni, Enrico Corti, Vittorio Ravaglioli, Davide Moro, Giacomo Silvagni, Alessandro Brusa, Nicolò Cavina and Fabrizio Ponti, "Performance Evaluation of Hydrogen-Powered Internal Combustion Engine City Bus for the Urban Mobility of Bologna, Italy", 2024 J. Phys.: Conf. Ser. 2893 012068, DOI 10.1088/1742-6596/2893/1/012068.
2. Petrone, B., Giovannardi, E., Brusa, A., Cavina, N. et al., "Development of an Automatic Pipeline for Data Analysis and Pre-Processing for Data Driven-Based Engine Emission Modeling in a Real Industrial Application," *SAE Technical Paper* 2024-01-2018, 2024, [doi:10.4271/2024-01-2018](https://doi.org/10.4271/2024-01-2018).
3. G. Silvagni, D. Moro, V. Ravaglioli, F. Ponti, E. Corti, A. Brusa, and N. Cavina, "Analysis of the Vibrational Behavior of dual-fuel RCCI combustion in a Heavy-Duty Compression Ignited Engine fueled with Diesel-NG at Low Load", *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 2648, 012077, doi: 10.1088/1742-6596/2648/1/012077.
4. Shethia, F., Mecagni, J., Brusa, A., Cavina, N. et al., "Performance Assessment of a Model-Based Combustion Control System to Decrease the Brake Specific Fuel Consumption," *SAE Technical Paper* 2023-24-0027, 2023, <https://doi.org/10.4271/2023-24-0027>.
5. E. Giovannardi, A. Brusa, B. Petrone, N. Cavina, E. Corti and M. Barichello, "An Enhanced Light Gradient Boosting Regressor for Virtual Sensing of CO, HC and NOx," 2023 IEEE International Workshop on Metrology for Automotive (MetroAutomotive), Modena, Italy, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/MetroAutomotive57488.2023.10219122.
6. Shethia, F., Mecagni, J., Brusa, A., and Cavina, N., "Development and Software-in-the-Loop Validation of an Artificial Neural Network-Based Engine Simulator," *SAE Technical Paper* 2022-24-0029, 2022, <https://doi.org/10.4271/2022-24-0029>.
7. G. Silvagni, V. Ravaglioli, F. Ponti, E. Corti, D. Moro, A. Brusa, and N. Cavina, "Accelerometer-based SOC estimation methodology for combustion control applied to Gasoline Compression Ignition", *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 2385,

- ATI Annual Congress (ATI 2022) 11/09/2022 - 14/09/2022 Bari, Italy, doi 0.1088/1742-6596/2385/1/012064.
8. Scocozza, G., Silvagni, G., Brusa, A., Cavina, N. et al., "Development and Validation of a Virtual Sensor for Estimating the Maximum in-Cylinder Pressure of SI and GCI Engines," SAE Technical Paper 2021-24-0026, 2021, <https://doi.org/10.4271/2021-24-0026>.
 9. Brusa, A., Mecagni, J., Cavina, N., Corti, E., Cucchi, M., Silvestri, N., "Development and Experimental Validation of a Control-Oriented Empirical Exhaust Gas Temperature Model," SAE Technical Paper 2020-24-0008, 2020, <https://doi.org/10.4271/2020-24-0008>, CORRESPONDING AUTHOR.
 10. Brusa, A., Cavina, N., Rojo, N., Cucchi, M., Silvestri, N., "Development and Validation of a Control-Oriented Analytic Engine Simulator," SAE Technical Paper 2019-24-0002, 2019, [doi:10.4271/2019-24-0002](https://doi.org/10.4271/2019-24-0002), CORRESPONDING AUTHOR.
 11. Ranuzzi, F., Cavina, N., Brusa, A., De Cesare, M., Panciroli, M., "Development and Software in the Loop Validation of a Model-based Water Injection Combustion Controller for a GDI TC Engine," SAE Technical Paper 2019-01-1174, 2019, [doi:10.4271/2019-01-1174](https://doi.org/10.4271/2019-01-1174).
 12. Ranuzzi, F., Cavina, N., Scocozza, G., Brusa, A., De Cesare, M., "Experimental Validation of a Model-Based Water Injection Combustion Control System for On-Board Application," SAE Technical Paper 2019-24-0015, 2019, [doi:10.4271/2019-24-0015](https://doi.org/10.4271/2019-24-0015).
 13. Cavina, N., Brusa, A., Rojo, N., and Corti, E., "Statistical Analysis of Knock Intensity Probability Distribution and Development of 0-D Predictive Knock Model for a SI TC Engine," SAE Technical Paper 2018-01-0858, 2018, [doi:10.4271/2018-01-0858](https://doi.org/10.4271/2018-01-0858), CORRESPONDING AUTHOR.

Contributi "oral only" in congressi internazionali:

1. Presentazione dell'attività intitolata "A systematic experimental approach to evaluate knocking induced damage on forged aluminum pistons after bench tests", A. Brusa, N. Cavina, B. D'Apote, R. Sola, University of Bologna, E. Balducci, F. Boccia, Ferrari S.p.A.), International Meeting about Metals for Road Mobility, 21-22 Novembre 2019, Kilometro Rosso, Bergamo, Italia.

CAPACITÀ E COMPETENZE PERSONALI

MADRELINGUA

ITALIANO

ALTRE LINGUE

INGLESE

- Capacità di lettura
- Capacità di scrittura
- Capacità di espressione orale

OTTIMO

OTTIMO

OTTIMO

CAPACITÀ E COMPETENZE INFORMATICHE

APPLICAZIONI

- PTC Creo → Utilizzatore Avanzato
- Matlab, Simulink, Simulink RT → Utilizzatore Avanzato
- GT Power → Utilizzatore Avanzato
- LabView → Buona padronanza
- INCA → Utilizzatore Avanzato
- OBI indicating system → Utilizzatore Avanzato
- Microsoft Office → Utilizzatore Avanzato

LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

- Fortran → Utilizzatore Avanzato
- C, C++ → Utilizzatore Avanzato
- Java → Buona padronanza

PATENTE O PATENTI

B, A3

BOLOGNA, 04/01/2025

Alessandro Brusa

I authorize treatment of my personal data in conformity with Italian law no. 196, dated 30/06/2003