

Curriculum Scientifico Professionale

Claudio Rabissi

TITOLI ED ESPERIENZA ACCADEMICA E DIDATTICA

Formazione

Da AA14-15 ad AA17-18	DOTTORATO di RICERCA in SCIENZE E TECNOLOGIE ENERGETICHE E NUCLEARI cum laude, XXX ciclo, presso <i>Politecnico di Milano</i>
<i>Tesi</i>	<i>Localized DMFC components optimization for technology durability improvement</i>
Da 08 a 09/2015	8 th International Summer School on Advanced Studies of Polymer Electrolyte Fuel Cells presso <i>Yokohama National University (YNU)</i>
Da AA11-12 ad AA13-14	LAUREA SPECIALISTICA in INGEGNERIA ENERGETICA
	presso <i>Politecnico di Milano</i>
<i>Tesi</i>	<i>Caratterizzazione sperimentale della degradazione temporanea e permanente nelle celle a combustibile a metanolo diretto</i>
Da AA06-07 ad AA10-11	LAUREA in INGEGNERIA MECCANICA
	presso <i>Politecnico di Milano</i>

Ruoli accademici

Da Novembre 2024 ad oggi	PROFESSORE ASSOCIATO (II fascia)
<i>GSD</i>	presso <i>Politecnico di Milano, Dipartimento di Energia</i> <i>09/IIND-07 - FISICA TECNICA E INGEGNERIA NUCLEARE</i>
Da Luglio 2022 A Novembre 2024	RICERCATORE A TEMPO DETERMINATO Senior (RTDb)
	a tempo pieno presso <i>Politecnico di Milano, Dipartimento di Energia</i>
<i>Tema</i>	<i>Studio e caratterizzazione dei fenomeni di degradazione in dispositivi per la conversione elettrochimica dell'energia</i>
Da Marzo 2020 a Giugno 2022	RICERCATORE A TEMPO DETERMINATO Junior (RTDa)
	a tempo pieno presso <i>Politecnico di Milano, Dipartimento di Energia</i>
<i>Tema</i>	<i>Sviluppo di innovative tecniche di caratterizzazione e diagnostica della degradazione di dispositivi per la conversione elettrochimica dell'energia</i>
Da Novembre 2017	TITOLARE DI ASSEGNO DI RICERCA Post-Doc

a Febbraio 2020	presso <i>Politecnico di Milano, Dipartimento di Energia</i>
<i>Tema</i>	<i>Progettazione e caratterizzazione di cella a combustibile polimerica con gradienti di proprietà per l'incremento della vita utile</i>
Da Luglio ad Ottobre 2017	RICERCATORE IN VISITA
<i>Riferimento</i>	presso <i>University of Connecticut (UCONN), Storrs (CT), Stati Uniti d'America</i> prof. Radenka Marich
Da Ottobre 2014 a Novembre 2014	COLLABORATORE DI RICERCA
<i>Tema</i>	presso <i>Politecnico di Milano, Dipartimento di Energia</i> <i>Messa a punto di una macro-segmented cell per una stazione sperimentale per DMFC</i>
Da Dicembre 2013 ad Ottobre 2014	TITOLARE DI ASSEGNO DI RICERCA
<i>Tema</i>	presso <i>Politecnico di Milano, Dipartimento di Energia</i> <i>Sviluppo e validazione di metodologie per la caratterizzazione della degradazione di celle a combustibile a metanolo diretto e di procedure di degradazione accelerata</i>

Incarichi di docenza

Da AA 2022/23 <i>ad oggi</i>	Titolarità di 2 classi (scaglione Ci-H, scaglione Pi-Z) del corso di <i>Fisica Tecnica per Ingegneria Gestionale</i> presso il <i>Politecnico di Milano (5 CFU)</i> , valutazione media: 3.15, media studenti nuove frequenze per classe: 192
Da AA 2018/19 <i>ad AA 2021/22</i>	Titolarità di 1 classe (scaglione Ci-H) del corso di <i>Fisica Tecnica per Ingegneria Gestionale</i> presso il <i>Politecnico di Milano (5 CFU)</i> , valutazione media 3.2, media studenti nuove frequenze per classe: 195
Da AA 2016/17 <i>ad oggi</i>	Svolgimento di lezioni frontali e seminari specifici in aula e laboratorio nel corso di <i>Electrochemical Energy Conversion and Storage</i> (relativamente alla caratterizzazione di celle a combustibile ad idrogeno e batterie a ioni di litio ed a flusso di vanadio) per <i>Ingegneria Energetica</i> presso il <i>Politecnico di Milano (8 CFU)</i> , lingua inglese, corso ad alta onerosità.
Da AA 2015/2016 <i>ad AA 2017/18</i>	Supporto alla didattica come esercitatore per il corso di <i>Fisica Tecnica per Ingegneria Meccanica</i> presso il <i>Politecnico di Milano (10 CFU)</i> , corso ad alta onerosità.

Altri ruoli

Da Novembre 2021 <i>ad oggi</i>	Partecipazione a gruppi normativi CEI / IEC
Da Novembre 2021 <i>ad oggi</i>	Partecipazione a gruppi normativi CEI / IEC Partecipazione al gruppo normativo CEI CT21/35 "Accumulatori e pile" e, come esperto italiano, al gruppo IEC-TC21 ("Secondary Cells and batteries")/PT63330 ("Requirements for reuse of secondary batteries")
2014, prima sessione	Esame di stato per abilitazione professionale Ingegnere industriale, sez. A

RICERCA

Partecipazione alle attività di ricerca del laboratorio MRT Fuel Cell & Battery Lab del Politecnico di Milano dal 2013, dove in particolare dal 2020 ha assunto il ruolo di coordinatore della linea di ricerca su batterie agli ioni di litio, avviata nel contesto del progetto dipartimentale di eccellenza Energy for Motion. Nello svolgimento dell'attività di ricerca sono state avviate collaborazioni sul tema di ricerca delle batterie agli ioni di litio per applicazioni automotive e stazionarie con università e centri di ricerca nazionali ed esteri. Sul tema, dalla supervisione di diverse tesi di laurea anche presso istituti esteri e di una tesi di PhD, sono nate collaborazioni con il KIT (DE), RWTH Aachen (DE). Partecipazione alla messa a punto e gestione dei nuovi laboratori interdipartimentali Circ-EV (presso il dip. Di Meccanica del Politecnico di Milano), dedicato all'economia circolare delle batterie, e Pro-eStorage, cofinanziato da Regione Lombardia e dedicato alla scalabilità industriale dei dispositivi elettrochimici. Oltre a numerose collaborazioni industriali, di cui nel seguito, si è assunta la responsabilità scientifica per il dipartimento di Energia nei progetti europei DigiPrime ed AutoMAT, inerenti l'economia circolare delle batterie, oltre che di progetti di ricerca finanziati da IVECO Bus, MASMEC SpA e 2i rete gas SpA e nell'hub regionale per l'economia circolare Eco-Circ.

PRODUZIONE TECNICA E SCIENTIFICA

Brevetti
A. Casalegno, C. Rabissi , L. Grahl-Madsen: " <i>Locally Engineered PEM cells components with optimized operation for improved durability</i> ", PCT/IT2017/000120 – " <i>Method of control of a PEM fuel or electrolysis cell</i> ", EP3419094, attualmente in valutazione in Europa e Cina, e concesso in USA (US20200403249).

- [P1] G. Sordi*, A. Rondi, D. Conti, A. Casalegno, **C. Rabissi**, “*Degradation of lithium-ion batteries under automotive-like conditions: aging tests, capacity loss and q-OCP interpretation*”, *Future Batteries* 3 (2024), doi: 10.1016/j.fub.2024.100005
- [P2] G. Sordi*, L. Daniel, L. Weiha, D.U. Sauer, A. Casalegno, **C. Rabissi**, “*Investigation of calendar ageing of lithium-ion battery through physical models with ex-situ validation*”, *Journal of Power Sources* 615 (2024), doi: 10.1016/j.jpowsour.2024.235076
- [P3] G. Sordi*, **C. Rabissi**, A. Casalegno, “*Reliable Thermal-Physical Modeling of Lithium-Ion Batteries: Consistency between High-Frequency Impedance and Ion Transport*”, *Energies* 16/12 (2023), doi: 10.3390/en16124730
- [P4] **C. Rabissi***, M. Zago, F. Bresciani, P. Gazdzicki, A. Casalegno, “*A Novel Accelerated Stress Test for a Representative Enhancement of Cathode Degradation in Direct Methanol Fuel Cells*”, *Energies* 16/7 (2023), doi: 10.3390/en16073226
- [P5] **C. Rabissi***, G. Sordi, A. Innocenti, A. Casalegno, “*Fast and reliable calibration of thermal-physical model of lithium-ion battery: a sensitivity-based method*”, *Journal of Energy Storage* 59 (2013), doi: 10.1016/j.est.2022.106435
- [P6] **C. Rabissi**, A. Innocenti*, G. Sordi, A. Casalegno, “*A Comprehensive Physical-Based Sensitivity Analysis of the Electrochemical Impedance Response of Lithium-Ion Batteries*”, *Energy Technology* 9 (2021)
- [P7] **C. Rabissi***, M. Zago, L. Grahl-Madsen, M. Odgaard, A. Casalegno, “*Local durability optimization of a large-scale direct methanol fuel cell: catalyst layer tuning for homogeneous operation and in-operando detection of localized hydrogen evolution*”, *Journal of Power Sources* 506 (2021)
- [P8] A. Bisello*, E. Colombo, A. Baricci, **C. Rabissi**, L. Guétaz, P. Gazdzicki, A. Casalegno, “*A Mitigated start-up of PEMFC in real automotive conditions: Local experimental investigation and development of a new accelerated stress test protocol*”, *Journal Of The Electrochemical Society* 168 (2021)
- [P9] M. Messaggi*, **C. Rabissi**, C. Gambaro, L. Meda, A. Casalegno, M. Zago, “*Investigation of vanadium redox flow batteries performance through locally-resolved polarisation curves and impedance spectroscopy: Insight into the effects of electrolyte, flow field geometry and electrode thickness*”, *Journal Of Power Sources* 449 (2019), doi: 10.1016/j.jpowsour.2019.227588
- [P10] T. Jahnke*, G. A. Futter, A. Baricci, **C. Rabissi**, A. Casalegno “*Physical modeling of catalyst degradation in low temperature fuel cells: platinum oxidation, dissolution, particle growth and platinum band formation*”, *Journal of the Electrochemical Society* 167 (2019)
- [P11] **C. Rabissi***, P. Gazdzicki, L. Guétaz, S. Escribano, L. Grahl-Madsen, A. Baricci, A. Casalegno, “*A locally resolved investigation on direct methanol fuel cell uneven components fading: Steady state and degradation local analysis*”, *Journal of Power Sources* 397 (2018)
- [P12] **C. Rabissi***, M. Zago, P. Gazdzicki, L. Guétaz, S. Escribano, L. Grahl-Madsen, A. Casalegno, “*A locally resolved investigation on direct methanol fuel cell uneven components fading: Local cathode catalyst layer tuning for homogeneous operation and reduced degradation rate*”, *Journal of Power Sources* 404 (2018)
- [P13] **C. Rabissi***, E. Brightman, G. Hinds, A. Casalegno, “*In operando measurement of localised cathode potential to mitigate DMFC temporary degradation*”, *International Journal of Hydrogen Energy* 43 (2018) 9797-9802
- [P14] **C. Rabissi***, E. Brightman, G. Hinds, A. Casalegno, “*In operando investigation of anode overpotential dynamics in direct methanol fuel cells*”, *International Journal of Hydrogen Energy* 41 (2016)
- [P15] M. Zago*, A. Bisello, A. Baricci, **C. Rabissi**, E. Brightman, G. Hinds, A. Casalegno, “*On the actual cathode mixed potential in direct methanol fuel cells*”, *Journal of Power Sources* 325 (2016)
- [P16] F. Bresciani*, **C. Rabissi**, M. Zago, P. Gazdzicki, M. Schulze, L. Guétaz, S. Escribano, J.L. Bonde, R. Marchesi, A. Casalegno, “*A combined in-situ and post-*

mortem investigation on local permanent degradation in a direct methanol fuel cell", Journal of Power Sources (2016)

[P17] F. Bresciani*, **C. Rabissi**, M. Zago, R. Marchesi, A. Casalegno, "On the effect of gas diffusion layers hydrophobicity on direct methanol fuel cell performance and degradation", Journal of Power Sources 273 (2015) 680-687

[P18] F. Bresciani*, **C. Rabissi**, A. Casalegno, M. Zago, R. Marchesi, "Experimental investigation on DMFC temporary degradation", International Journal of Hydrogen Energy 39 (2014) 21647-21656

Contributi a conferenze internazionali

(* = relatore o presentatore)

[C1] "Non-Invasive Characterization of Real-Life Heterogeneous Aging within Lithium-Ion Battery Modules through Thermal Measurements and a Lumped 0-D Model" (poster), M. Fortunati*, **C. Rabissi**, D. Ottolina, A. Casalegno at Stresa (IT), 37th ISE Topical Meeting 2024

[C2] "Improving LIB recycling ecosystem toward circular, sustainable and wasteless economy" (poster), L. Hupka*, M. Bartłomiejczyk, C. Gullino, C. Ochsenbein, M. Colledani, **C. Rabissi**, R. Morina, L. Polidori, J. Hupka, A. Wilk at Orlando (US), 41st International Battery Seminar 2024

[C3] "Understanding Lithium-Ion Battery Degradation through P2D Model Parameters Evolution", G. Sordi*, **C. Rabissi**, A. Casalegno, at Gothenborg (SE), 244th Electrochemical Society Meeting 2023

[C4] "Physical Model-Based State of Health Understanding of Severely Aged Lithium-Ion Batteries Under Real-World Automotive Operational Life", **C. Rabissi***, G. Sordi, A. Casalegno, at Gothenborg (SE), 244th Electrochemical Society Meeting 2023

[C5] "Understanding the degradation of post-use lithium-ion batteries aged under real automotive usage", **C. Rabissi***, G. Sordi, A. Casalegno at Aachen (DE), Advanced Battery Power Conference

[C6] "Lithium-ion battery fast diagnosis and tracking of automotive aging modes with on-board data" (poster), G. Sordi*, **C. Rabissi**, A. Casalegno at Aachen (DE), Advanced Battery Power Conference

[C7] "Optimized calibration of P2D lithium ion battery physical model following sensitivity-based multi-measurement protocol" (poster), G. Sordi*, **C. Rabissi**, A. Casalegno at Muenster (D), Advanced Battery Power Conference 2022

[C8] "Physical-based interpretation of lithium-ion battery automotive-related ageing" (poster), **C. Rabissi**, G. Sordi*, A. Casalegno at Muenster (D), Advanced Battery Power Conference 2022

[C9] "Physics-based interpretation of LIB ageing through P2D model parameters identification", G. Sordi*, **C. Rabissi**, A. Casalegno at Hohenkammer (D), MODVAL18 (2022) conference

[C10] "Optimizing lithium-ion battery P2D model calibration through sensitivity analysis of physical parameters", G. Sordi*, **C. Rabissi**, A. Innocenti, A. Casalegno at (online) MODVAL17 (2021) conference

[C11] "Laboratorio Circ-eV: soluzioni innovative per il riuso ed il riciclo di batterie automotive" (relatore su invito), conferenza nazionale: e_mob 2021 "Strategie innovative per il second life delle batterie automotive: prospettive e opportunità di sviluppo industriale e occupazionale", Milano (IT)

[C12] *Physical modeling of catalyst degradation in PEMFC: simulation of particle growth and platinum band formation under AST and real operation*, T. Jahnke*, **C. Rabissi**, A. Casalegno, A. Latz at Stuttgart (D), International Conference on Fundamentals and Development of Fuel Cells (FDfC) 2019

[C13] *Physical modeling of performance, membrane and catalyst degradation in PEMFC*, T. Jahnke*, G. Futter, P. Sarkezi-Selsky, A. Baricci, **C. Rabissi**, A. Casalegno, A. Latz at Cancun (Mexico), WHEC (2018)

[C14] *Local optimization of PEMFC and DMFC catalyst layers components for improved durability*, **C. Rabissi***, M. Zago, M. Agostinelli, M. Odgaard, L. Grahl-Madsen, R. Marchesi and A. Casalegno at Napoli (IT), European Fuel Cell (EFC) 2017, proceedings indicizzati Scopus

- [C15] *Improved durability in DMFC: local optimization of catalyst layers*, **C. Rabissi***, M. Zago, M. Odgaard, L. Grahl-Madsen, A. Casalegno at Luzern (CH), European Fuel Cell Forum (EFCF) 2017
- [C16] *Local characterization and 3D simulation of mass transport issues in Vanadium-Redox-Flow-Batteries (VRFB)*, M. Zago*, M. Messaggi, **C. Rabissi**, A. Baricci, R. Mereu, F. Inzoli, A. Casalegno at Luzern (CH), European Fuel Cell Forum (EFCF) 2017
- [C17] *Modeling and Experimental Analysis of Mass Transport Phenomena in Vanadium Redox Flow Batteries*, M. Zago*, M. Messaggi, **C. Rabissi**, A. Baricci, R. Mereu, F. Inzoli, A. Casalegno at Padova (IT), Solid State Ionics (SSI) 2017
- [C18] *Local degradation analysis in DMFC*, **C. Rabissi***, A. Casalegno, M. Zago at Stuttgart (D), Second-ACT Public workshop on durability issues in PEMDC and DMFC (@FDFC 2017)
- [C19] *Identification of local heterogeneities in direct methanol fuel cells with a physical 2D model*, M.D. Baum*, **C. Rabissi**, A. Casalegno, A. Latz, T. Jahnke, Stuttgart (D) at International Conference on Fundamentals and Development of Fuel Cells (FDFC) 2017
- [C20] *Development and Optimization of Fuel-cell Components for Direct Alcohol and Reformate Electro-oxidation and High-Temperature Operation*, M.J. Larsen*, M. Odgaard, L. Grahl-Madsen, **C. Rabissi**, A. Casalegno at Florence (IT), International Workshop on Ethanol Electro-oxidation (DECORE) 2016
- [C21] *Investigation of localized temporary and permanent degradation in PEMFC*, **C. Rabissi***, M. Zago, A. Casalegno, Glasgow (UK), Fuel cells science and technology (FUCE) 2016
- [C22] *Novel macro-Segmented Fuel Cell approach to investigation of localized degradation in PEMFCs*, **C. Rabissi***, J. L. Bonde, E. Brightman, G. Hinds and A. Casalegno at Napoli (IT), European Fuel Cell (EFC) 2015, proceedings indicizzati Scopus
- [C23] *CONTRIBUTO PREMIATO: Experimental and Modelling Analyses of DMFC Temporary Degradation*, A. Casalegno*, M. Zago, **C. Rabissi**, A. Baricci at Luzern (CH), European Fuel Cell Forum (EFCF) 2015
- [C12] *Degradation of direct methanol fuel cell: Analysis of temporary and permanent degradation phenomena*, A. Casalegno*, F. Bresciani, **C. Rabissi**, M. Zago at Amsterdam (NL), Fuel cells science and technology (FUCE) 2014
- [C13] *Experimental investigation of direct methanol fuel cell degradation in real operation representative conditions and during accelerated stress tests (AST)*, F. Bresciani*, A. Casalegno, **C. Rabissi**, M. Zago, R. Marchesi at Roma (IT), European Fuel Cell (EFC) 2013, proceedings indicizzati Scopus