

# Ettore Ritacco

## PERSONAL INFORMATION

---

- Attuale posizione lavorativa:
  - Ricercatore presso l'Università degli Studi di Udine (<https://www.uniud.it>)
  - Ricercatore presso l'ICAR-CNR (<http://www.icar.cnr.it>)
- E-mail Address: [ettore.ritacco\[at\]uniud.it](mailto:ettore.ritacco[at]uniud.it)



## RESEARCH INTERESTS

---

Esperto in scienza dei dati, analisi dei dati e tecnologie abilitanti per l'analisi dei dati. Studio sulla generazione di dati, intelligenza artificiale generativa, profilazione degli utenti e modellizzazione del comportamento, rilevamento delle anomalie, manutenzione intelligente, analisi delle reti sociali, raccomandazioni, propagazione delle informazioni, profilazione per la sicurezza informatica, modelli di fattori latenti e deep learning. Interessato alle nuove frontiere dell'informatica e della tecnologia mirate all'analisi di complessi Big Data.

## EDUCATION

- Ph.D. in Ingegneria dei Sistemi e Informatica, Università della Calabria (Novembre 2008 – Febbraio 2011).
  - Titolo della tesi: *Mining Imprecise Data using Domain Knowledge*. Supervisors Prof. Domenico Saccà and Dr. Giuseppe Manco.
- Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (Ottobre 2004 – Dicembre 2006)
  - Laureato con lode e menzione. Titolo della tesi: *Conjunctive Queries and Local Consistency: from tree structures to bounded-treewidth graphs*. Supervisor Prof. Francesco Scarcello.
- Laurea Triennale in Ingegneria Informatica (Ottobre 2001 – Settembre 2004)
  - Laureato con lode e menzione. Titolo della tesi: *Quantum Computing and Cryptography*. Supervisor Prof. Francesco Scarcello.

## Esperienze Professionali

- A partire da ottobre 2022, è un Ricercatore (RTDB) presso l'Università di Udine.
- Dal febbraio 2015, è anche un Ricercatore presso l'Istituto di Calcolo ad Alte Prestazioni e Reti (ICAR-CNR) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) d'Italia, situato a Rende (CS) (Italia).
- Da ottobre 2007 a gennaio 2015, è stato Assegnista di Ricerca presso l'ICAR-CNR.
- Da gennaio 2006 a settembre 2007, è stato Software Architect junior presso T&S s.r.l. – Technologies and Solutions, via Popilia 178/A, 87100 Cosenza (CS) – Italia.
- Nel settembre 2007, ha superato l'esame di abilitazione alla professione ed è stato autorizzato come ingegnere professionista.
- Dal 2008 al 2020, è stato Professore Assistente presso l'Università della Calabria per i seguenti corsi:
  - Machine Learning. Dipartimento di Matematica e Informatica.
  - Business Intelligence and Analytics. Dipartimento di Matematica e Informatica.
  - Data Warehouse e Data Mining. Dipartimento di Matematica e Informatica.
  - Data Mining and Knowledge Discovery. Dipartimento di Matematica e Informatica.
  - Data Mining and Knowledge Discovery. Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellazione, Elettronica e Sistemi.
  - Fondamenti dell'Informatica. Dipartimento di Ingegneria Informatica, Modellazione, Elettronica e Sistemi.
- Da luglio ad agosto 2012, è stato Professore di Data Mining per il Corso di Master del Progetto di Ricerca "PONo1\_00451 Tetris, Nuovi Servizi Open Source su Tetra" presso il Centro di Competenza ICT-SUD, Rende (CS) Italia.
- Nel gennaio 2013, è stato Professore di Data Mining per il Corso di Master con il numero di protocollo 120000060 presso il Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università della Calabria.

## SELECTED RESEARCH GRANTS

- **SecureOpenNets** - "Distributed Ledgers for secure open communities" finanziato dal Ministero Italiano della Ricerca, il progetto ha come obiettivo lo studio e lo sviluppo di modelli e metodi su Distributed Ledger per garantire la protezione dei dati e la privacy, al fine di sviluppare soluzioni commerciali collaborative per comunità intelligenti e diritti digitali. In particolare, il progetto si concentrerà su algoritmi e strutture dati per l'indicizzazione semantica, il monitoraggio e la ricerca su registri decentralizzati, oltre a metodi di machine learning e audit su registri decentralizzati. Contributi personali:
  - Definizione, modellazione e implementazione di un tool per rilevare alterazioni o sostituzioni di prodotti in una catena di approvvigionamento.
  - Definizione, modellazione e implementazione di un framework in grado di rilevare efficientemente il plagio.
- **VQA** - "Validated Question Answering" (n. F/190114/01/X44 - CUP: B28I20000040005 PON "IC" 2014-2020 FESR - And for sustainable growth - Sustainable manufacturing DM 05.03.2018 - DD 20/11/2018, art. 38, 47 e 48 D.P.R. n. 445 of 28/12/2000) è un'attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale mirata a creare nuove metodologie, algoritmi e approcci per le tecnologie di question-answering che possono sfruttare i meccanismi tipici delle blockchain per sviluppare soluzioni software in vari contesti applicativi, con particolare attenzione all'automatizzazione dei processi nelle industrie finanziarie e sanitarie. L'obiettivo del progetto è sviluppare strumenti innovativi per l'automazione cognitiva, noti anche come sistemi di automazione dei processi robotici cognitivi. Questi strumenti sono destinati a semplificare e automatizzare compiti complessi o interi processi aziendali che richiedono specifiche capacità cognitive umane. Contributo personale:
  - Definizione, modellazione e implementazione di un framework per il monitoraggio, l'audit, la convalida e la certificazione delle attività di etichettatura dei dati.
- **s3ecureDIG.IT** - Cybersecurity Technological District (2013-2016). Finanziato dal Ministero Italiano della Ricerca, questo progetto coinvolge organizzazioni private (Poste Italiane, NTT Data, Consorzio ICT Sud), istituti accademici (Università della Calabria, Università di Reggio Calabria) e istituti di ricerca (CNR). L'obiettivo principale è la ricerca nell'ambito dell'analisi dei big data con un focus sulla sicurezza informatica. Contributo personale:
  - Definizione, modellazione e implementazione di un framework matematico in grado di profilare gli utenti. L'obiettivo è migliorare la loro sicurezza durante le attività quotidiane su diversi dispositivi.
  - Definizione e modellazione di un'Architettura per la Rilevazione di Mercati Non Autorizzati. Sin dall'inizio dell'era degli smartphone, gli utenti sono abituati a scaricare diverse app da mercati online. Il framework sviluppato mira a scoprire, sia nel web tradizionale che nella deep web (rete TOR), mercati che pubblicano applicazioni senza il permesso degli sviluppatori.
- **Vi-POC** - Virtual Power Operation Center (2013-2015). È un progetto mirato a sfruttare l'analisi dei big data per la previsione e il supporto alla produzione di energia sostenibile. Contributo personale:
  - Coinvolgimento nella definizione di un sistema in grado di prevedere la quantità di energia elettrica prodotta nelle centrali fotovoltaiche e eoliche.
- **FRAME** - Un framework flessibile basato sulla conoscenza per la gestione di sistemi informativi complessi (2011-2014). Il progetto mira a costruire una piattaforma integrata per l'analisi di dati non strutturati e multimediali, basata sull'adozione di complesse tecniche di data mining. Contributo personale:
  - Definizione, modellazione e implementazione di un sistema di etichettatura semantica dei video. L'idea è quella di conferire una semantica a una collezione di video al fine di consentire una ricerca efficiente in base ai contenuti.
- **OpenKnowTech** - Tecnologie per l'integrazione, la gestione e la distribuzione di dati, processi e conoscenze. All'interno del progetto, l'obiettivo è investigare soluzioni open-source per l'intelligence aziendale. Contributo personale:
  - Coinvolgimento nello sviluppo di una libreria open-source, chiamata feed4weka (<https://sourceforge.net/projects/feed4weka/>), che estende le funzionalità dello strumento di data mining Weka (<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>).
- **Pushing Intelligence into Workflow Systems** - L'obiettivo principale qui è definire tecniche per la progettazione, il monitoraggio e l'ottimizzazione dei flussi di lavoro. Gli strumenti principali sono tecniche multi-relazionali per la scoperta di conoscenza. Il candidato è il coordinatore scientifico di questo progetto. Contributo personale:
  - Definizione, modellazione e implementazione di algoritmi di data mining in un ambiente ostile:
    - Dati imprecisi (elevato livello di rumore).
    - Distribuzione sbilanciata delle classi.
    - Bassa separabilità delle classi.
- **IDEAS** - Sviluppo di un Ambiente di Sviluppo Integrato per Applicazioni e Soluzioni che comprendono componenti per la Scoperta della Conoscenza su dati complessi, l'Estrazione delle Informazioni da dati strutturati e il Text Mining. Contributo personale:
  - Definizione, modellazione e implementazione di tipi di dati spazio-temporali per algoritmi di data mining spazio-temporali.
- **GeoPKDD** - L'obiettivo principale era la definizione di tecniche sensibili alla privacy per la raccolta, la gestione e l'analisi dei dati spazio-temporali. Il candidato ha contribuito allo studio dei linguaggi di pattern per i dati spazio-temporali. Contributo personale:
  - Coinvolgimento nella definizione di un quadro formale per un linguaggio dichiarativo induttivo per compiti di data mining, adottato nell'analisi dei dati spazio-temporali.

## SPIN-OFF ACTIVITIES

- È socio di Open Knowledge Technologies S.r.l. (OKT). L'azienda opera all'interno dell'incubatore TechNest Spin-Off dell'Università della Calabria e sviluppa soluzioni per la raccomandazione, la pubblicità e la sicurezza informatica. All'interno dell'azienda, il candidato ricopre il ruolo di consulente scientifico per i temi di Data Mining, Recommender Systems e Social Network Analysis.

## PUBLICATIONS

- 2023:
  - Erica Coppolillo, Carmela Comito, Marco Minici, Ettore Ritacco, Gianluigi Folino, Francesco Sergio Pisani, Massimo Guarascio, Giuseppe Manco: Fighting Misinformation, Radicalization and Bias in Social Media. *Ital-IA 2023: 443-448*
  - Erica Coppolillo, Daniela Gallo, Angelica Liguori, Simone Mungari, Ettore Ritacco, Giuseppe Manco: Siamese Network for Fake Item Detection. *SEBD 2023: 430-438*
  - Angelica Liguori, Simone Mungari, Ettore Ritacco, Francesco Ricca, Giuseppe Manco, Salvatore Iiritano: Neuro-Symbolic techniques for Predictive Maintenance. *SEBD 2023: 459-468*
  - Irena Koprinska, Paolo Mignone, Riccardo Guidotti, Szymon Jaroszewicz, Holger Fröning, Francesco Gullo, Pedro M. Ferreira, Damian Roqueiro, Gaia Ceddia, Slawomir Nowaczyk, João Gama, Rita P. Ribeiro, Ricard Gavaldà, Elio Masciari, Zbigniew W. Ras, Ettore Ritacco, Francesca Naretto, Andreas Theissler, Przemyslaw Biecek, Wouter Verbeke, Gregor Schiele, Franz Pernkopf, Michaela Blott, Iliaria Bordino, Ivan Luciano Danesi, Giovanni Ponti, Lorenzo Severini, Annalisa Appice, Giuseppina Andresini, Ibéria Medeiros, Guilherme Graça, Lee A. D. Cooper, Naghmeh Ghazaleh, Jonas Richiardi, Diego Saldana Miranda, Konstantinos Sechidis, Arif Canakoglu, Sara Pidò, Pietro Pinoli, Albert Bifet, Sepideh Pashami: Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases - International Workshops of ECML PKDD 2022, Grenoble, France, September 19-23, 2022, Proceedings, Part I. *Communications in Computer and Information Science 1752, Springer 2023, ISBN 978-3-031-23617-4*
  - Irena Koprinska, Paolo Mignone, Riccardo Guidotti, Szymon Jaroszewicz, Holger Fröning, Francesco Gullo, Pedro M. Ferreira, Damian Roqueiro, Gaia Ceddia, Slawomir Nowaczyk, João Gama, Rita P. Ribeiro, Ricard Gavaldà, Elio Masciari, Zbigniew W. Ras, Ettore Ritacco, Francesca Naretto, Andreas Theissler, Przemyslaw Biecek, Wouter Verbeke, Gregor Schiele, Franz Pernkopf, Michaela Blott, Iliaria Bordino, Ivan Luciano Danesi, Giovanni Ponti, Lorenzo Severini, Annalisa Appice, Giuseppina Andresini, Ibéria Medeiros, Guilherme Graça, Lee A. D. Cooper, Naghmeh Ghazaleh, Jonas Richiardi, Diego Saldana Miranda, Konstantinos Sechidis, Arif Canakoglu, Sara Pidò, Pietro Pinoli, Albert Bifet, Sepideh Pashami: Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases - International Workshops of ECML PKDD 2022, Grenoble, France, September 19-23, 2022, Proceedings, Part II. *Communications in Computer and Information Science 1753, Springer 2023, ISBN 978-3-031-23632-7*
  - Vito Barbara, Massimo Guarascio, Nicola Leone, Giuseppe Manco, Alessandro Quarta, Francesco Ricca, Ettore Ritacco: Neuro-Symbolic AI for Compliance Checking of Electrical Control Panels. *CoRR abs/2305.10113 (2023)*
- 2022
  - Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Antonino Rullo, Domenico Saccà, Edoardo Serra: Machine learning methods for generating high dimensional discrete datasets. *WIREs Data Mining Knowl. Discov. 12(2) (2022)*
  - Vito Barbara, Dimitri Buelli, Massimo Guarascio, Stefano Ierace, Salvatore Iiritano, Giovanni Labocetta, Nicola Leone, Giuseppe Manco, Valerio Pesenti, Alessandro Quarta, Francesco Ricca, Ettore Ritacco: A Loosely-coupled Neural-symbolic approach to Compliance of Electric Panels. *CILC 2022: 247-253*
  - Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Antonino Rullo, Domenico Saccà, Edoardo Serra: Generating Synthetic Discrete Datasets with Machine Learning. *SEBD 2022: 341-350*
- 2021
  - Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Nicola Barbieri: A Factorization Approach for Survival Analysis on Diffusion Networks. *IEEE Trans. Knowl. Data Eng. 33(1): 1-13 (2021)*
  - Angelica Liguori, Giuseppe Manco, Francesco Sergio Pisani, Ettore Ritacco: Adversarial Regularized Reconstruction for Anomaly Detection and Generation. *ICDM 2021: 1204-1209*
  - Luciano Caroprese, Giuseppe Manco, Marco Minici, Francesco Sergio Pisani, Ettore Ritacco: Unbiasing Collaborative Filtering for Popularity-Aware Recommendation (Discussion Paper). *SEBD 2021: 450-457*
  - Angelica Liguori, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Massimiliano Ruffolo, Salvatore Iiritano: A Deep Learning Approach for Unsupervised Failure Detection in Smart Industry (Discussion Paper). *SEBD 2021: 474-481*
- 2020
  - Antonio L. Alfeo, Mario G. C. A. Cimino, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Gigliola Vaglini: Using an autoencoder in the design of an anomaly detector for smart manufacturing. *Pattern Recognit. Lett. 136: 272-278 (2020)*
  - Francesco Scicchitano, Angelica Liguori, Massimo Guarascio, Ettore Ritacco, Giuseppe Manco: Deep Autoencoder Ensembles for Anomaly Detection on Blockchain. *ISMIS 2020: 448-456*

- Francesco Scicchitano, Angelica Liguori, Massimo Guarascio, Ettore Ritacco, Giuseppe Manco: A Deep Learning Approach for Detecting Security Attacks on Blockchain. *ITASEC 2020*: 212-222
- Francesco Folino, Massimo Guarascio, Angelica Liguori, Giuseppe Manco, Luigi Pontieri, Ettore Ritacco: Exploiting Temporal Convolution for Activity Prediction in Process Analytics. *PKDD/ECML Workshops 2020*: 263-275
- 2019
  - Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Naveen Sachdeva, Massimo Guarascio: Deep Sequential Modeling for Recommendation. *SEBD 2019*
  - Naveen Sachdeva, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Vikram Pudi: Sequential Variational Autoencoders for Collaborative Filtering. *WSDM 2019*: 600-608
  - Massimo Guarascio, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: Knowledge Discovery in Databases. *Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology (1) 2019*: 336-341
  - Massimo Guarascio, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: Deep Learning. *Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology (1) 2019*: 634-647
  - Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Massimo Guarascio: Network Topology. *Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology (1) 2019*: 958-967
  - Massimo Guarascio, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: Network Models. *Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology (1) 2019*: 968-977
- 2018
  - Giuseppe Manco, Giuseppe Pirrò, Ettore Ritacco: Predicting Temporal Activation Patterns via Recurrent Neural Networks. *ISMIS 2018*: 347-356
  - Giuseppe Manco, Giuseppe Pirrò, Ettore Ritacco: Temporal Recurrent Activation Networks. *SEBD 2018*
  - Naveen Sachdeva, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Vikram Pudi: Sequential Variational Autoencoders for Collaborative Filtering. *CoRR abs/1811.09975 (2018)*
- 2017
  - Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Pasquale Rullo, Lorenzo Gallucci, Will Astill, Dianne Kimber, Marco Antonelli: Fault detection and explanation through big data analysis on sensor streams. *Expert Syst. Appl.* 87: 141-156 (2017)
  - Massimo Guarascio, Ettore Ritacco, Daniele Biondo, Rocco Mammoliti, Alessandra Toma: Integrating a Framework for Discovering Alternative App Stores in a Mobile App Monitoring Platform. *NFMCP@PKDD/ECML 2017*: 107-121
  - Nicola Barbieri, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: Survival Factorization on Diffusion Networks. *ECML/PKDD (1) 2017*: 684-700
- 2016
  - Massimo Guarascio, Francesco Sergio Pisani, Ettore Ritacco, Pietro Sabatino: Profiling Human Behavior Through Multidimensional Latent Factor Modeling. *NFMCP@PKDD/ECML 2016*: 148-162
- 2014
  - Nicola Barbieri, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: Probabilistic Approaches to Recommendations. *Synthesis Lectures on Data Mining and Knowledge Discovery*, Morgan & Claypool Publishers 2014
- 2013
  - Gianni Costa, Giuseppe Manco, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: Hierarchical clustering of XML documents focused on structural components. *Data Knowl. Eng.* 84: 26-46 (2013)
  - Nicola Barbieri, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco, Marco Carnuccio, Antonio Bevacqua: Probabilistic topic models for sequence data. *Mach. Learn.* 93(1): 5-29 (2013)
  - Gianni Costa, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: X-Class: Associative Classification of XML Documents by Structure. *ACM Trans. Inf. Syst.* 31(1): 3:1-3:40 (2013)
  - Antonio Bevacqua, Marco Carnuccio, Alfredo Cuzzocrea, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: A Semantic-based Framework for Supporting Interaction and Cooperation in Content-Based Web3.0 Applications. *SEBD 2013*: 131-138
- 2012
  - Antonio Bevacqua, Marco Carnuccio, Alfredo Cuzzocrea, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: Enforcing Interaction and Cooperation in Content-Based Web3.0 Applications. *APWeb 2012*: 472-483
  - Nicola Barbieri, Antonio Bevacqua, Marco Carnuccio, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: Probabilistic Sequence Modeling for Recommender Systems. *KDIR 2012*: 75-84
  - Nicola Barbieri, Giuseppe Manco, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: Balancing Prediction and Recommendation Accuracy: Hierarchical Latent Factors for Preference Data. *SDM 2012*: 1035-1046
  - Nicola Barbieri, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: Hierarchical Latent Factors for Preference Data. *SEBD 2012*: 251-256
- 2011
  - Gianni Costa, Giuseppe Manco, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: From global to local and viceversa: uses of associative rule learning for classification in imprecise environments. *Knowl. Inf. Syst.* 33(1): 137-169 (2011)
  - Nicola Barbieri, Gianni Costa, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: Characterizing Relationships through Co-clustering - A Probabilistic Approach. *KDIR 2011*: 64-73
  - Nicola Barbieri, Gianni Costa, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: A Block Coclustering Model for Pattern Discovering in Users' Preference Data. *IC3K 2011*: 94-108

- Gianni Costa, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: A Transactional Approach to Associative XML Classification by Content and Structure. KDIR 2011: 104-113
- Gianni Costa, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: Learning Effective XML Classifiers Based on Discriminatory Structures and Nested Content. IC3K 2011: 156-171
- Gianni Costa, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: Effective XML Classification Using Content and Structural Information via Rule Learning. ICTAI 2011: 102-109
- Antonio Bevacqua, Marco Carnuccio, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: A new architectural paradigm for content-based web applications: Borè. IDEAS 2011: 192-196
- Nicola Barbieri, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: A Probabilistic Hierarchical Approach for Pattern Discovery in Collaborative Filtering Data. SDM 2011: 630-641
- Nicola Barbieri, Giuseppe Manco, Ettore Ritacco: A Probabilistic Hierarchical Approach for Pattern Discovery in Collaborative Filtering Data (Extended Abstract). SEBD 2011: 239-246
- 2010
  - Nicola Barbieri, Massimo Guarascio, Ettore Ritacco: An Empirical Comparison of Collaborative Filtering Approaches on Netflix Data. IIR 2010: 23-27
  - Gianni Costa, Giuseppe Manco, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: Fast and Effective Hierarchical Clustering of XML Documents by Structure. SEBD 2010: 358-369
- 2009
  - Gianni Costa, Massimo Guarascio, Giuseppe Manco, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: Rule Learning with Probabilistic Smoothing. DaWaK 2009: 428-440
  - Gianni Costa, Massimo Guarascio, Giuseppe Manco, Riccardo Ortale, Ettore Ritacco: A Hierarchical Rule-based Framework for Accurate Classification in Imprecise Domains. SEBD 2009: 261-272
- 2008
  - Riccardo Ortale, Ettore Ritacco, Nikos Pelekis, Roberto Trasarti, Gianni Costa, Fosca Giannotti, Giuseppe Manco, Chiara Renso, Yannis Theodoridis: The DAEDALUS framework: progressive querying and mining of movement data. GIS 2008: 52
  - Riccardo Ortale, Ettore Ritacco, Nikos Pelekis, Roberto Trasarti, Gianni Costa, Fosca Giannotti, Giuseppe Manco, Chiara Renso, Yannis Theodoridis: DAEDALUS: A knowledge discovery analysis framework for movement data. SEBD 2008: 191-198