

## CURRICULUM VITAE

### FULVIA PENNONI

---

Università degli Studi di Milano-Bicocca  
Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi  
Via Bicocca degli Arcimboldi 8, Ed U7 p.II  
20126 Milano  
Email: [REDACTED]  
Web-page: [REDACTED]

### INTERESSI DI RICERCA PREVALENTI

---

- Modelli a variabili latenti per dati longitudinali
- Indicatori compositi
- Modelli grafici con variabili latenti

### OCCUPAZIONE ATTUALE

---

Professore ordinario per il settore scientifico disciplinare SECS-S/01-Statistica presso il Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca dal 31 dicembre 2021.

### PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA

---

- I progetti di ricerca finanziati a livello nazionale, regionale e locale a cui ha partecipato sono i seguenti:

PRIN 2022: *"Hidden Markov models for Early Warning Systems"*, coordinatrice unità locale Prof.ssa F. Pennoni.

Fondazione-Cassa di Risparmio di Perugia 2022-2024: *"Causal analysis of the determinants of health status of long-Covid patients based on clinical, functional and instrumental data: A multi-centre longitudinal study"*, progetto competitivo, coordinatrice Prof.ssa E. Stanghellini.

Consorzio AlmaLaurea 2021-2022: *"Analisi statistica dei dati longitudinali raccolti tramite il questionario sulla condizione occupazionale dei laureati, con particolare attenzione al problema delle mancate risposte"*, progetto competitivo finanziato dal consorzio, coordinatrice Prof.ssa G. Ranalli.

InPreSa 2020: *"Individuazione precoce e contenimento SARS-siCoV-2. Strumenti e servizi per affrontare la sfida al COVID-19"*, progetto competitivo finanziato dalla Regione Lombardia, coordinatore Prof. G. Vittadini, Università degli Studi di Milano-Bicocca.

STAR 2013: *"Modelli statistici per la valutazione e percezione della persona"*, progetto competitivo finanziato Università degli Studi di Napoli Federico II, coordinatrice M. Innario.

FIRB – Futuro in Ricerca 2012: *"Modelli mistura e a variabili latenti per l'inferenza causale e l'analisi di dati socio-economici"*, progetto di ricerca nazionale di cui è stata coordinatrice dell'unità locale dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca.

Progetto regionale 2009-2010: *"Valutazione indipendente delle performance dei soggetti che hanno operato all'interno della L.R.22/06 e della L.R.19/07"*, progetto competitivo finanziato dall'Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia, coordinatore Prof. G. Vittadini.

EIEF 2008-2011: “*Advances in non-linear panel models with socio-economic applications*”, progetto competitivo finanziato dall’Istituto Einaudi per l’Economia e la Finanza (EIEF), coordinatore Prof. F. Bartolucci.

PRIN 2007: “*Modelli grafici, a classi latenti, e per dati panel: sviluppi metodologici ed applicazioni nel campo dell’istruzione e della salute*”, coordinatore Prof. G. Consonni.

PRIN 2005: “*Modelli marginali per variabili categoriche con applicazioni all’analisi causale*”, coordinatore Prof. G. Consonni.

PRIN 2003: “*Apprendimento in modelli grafici e inferenza causale con applicazioni in ambito economico-sociale, genetico e forense*”, coordinatore Prof. G. Consonni.

PRIN 2002 “*Ordinamenti stocastici nell’analisi della dipendenza in tabelle multiple con applicazioni socio-sanitarie e ambientali*”, coordinatore Prof. A. Forcina.

- I progetti finanziati sui Fondi dell’Ateneo per la Ricerca a cui ha partecipato sono i seguenti:

ATE 2023-2024: “*Model-based clustering with discrete latent variable models: Maximum-likelihood estimation and variable selection*” di cui è coordinatrice.

ATE 2022-2023: “*Model-based clustering with discrete latent variable models: Maximum-likelihood estimation and variable selection*” di cui è stata coordinatrice.

ATEQC-0031-2022: “*Hidden Markov models for Early Warning Systems*”, progetto Fondi di Ateneo per la Ricerca Quota Competitiva (25,000 Euro) finanziato dall’Università degli Studi di Milano-Bicocca, di cui è stata coordinatrice.

ATE 2021-2022: “*Dynamic clustering for time-evolving phenomena: Hidden Markov, finite mixture models, and related machine learning methods*” di cui è stata coordinatrice.

ATE 2020-2021: “*Statistical models for repeated measures with missing data and dropout*”, di cui è stata coordinatrice.

ATE 2019-2020: “*Space-time statistical models for estimation and prediction with longitudinal data*”, di cui è stata coordinatrice.

FAR 2018-2019: “*Statistical modelling of multivariate response patterns through latent variables*” di cui è stata coordinatrice.

FAR 2017-2018: “*Advanced statistical modelling for panel data*”, di cui è stata coordinatrice.

FAR 2016-2017: “*Aspetti di stima e computazionali per modelli statistici per dati complessi*”, di cui è stata coordinatrice.

FAR 2014-2015: “*Sviluppi computazionali dei modelli a variabili latenti per dati longitudinali e dei modelli multilivello*”, coordinatrice Dott.ssa Solaro.

FAR 2013-2014: “*Dati longitudinali e strutture non-euclidee: modelli a variabili latenti e analisi di profili di dissimilarità*”, coordinatrice Dott.ssa N. Solaro.

FAR 2009-2011: “*Metodi per l’analisi multivariata di dati a struttura complessa: approcci descrittivo e inferenziale*”, coordinatrice Dott.ssa N. Solaro.

FAR 2006-2008: “*Metodologie inferenziali e di campionamento per modelli statistici complessi con applicazioni a dati ambientali, spaziali e relativi a popolazioni elusive*”, coordinatrice Prof.ssa S. Migliorati.

## **ATTIVITÀ DIDATTICA SVOLTA PER I CORSI DI LAUREA TRIENNALE E MAGISTRALE E MASTER**

---

Negli Anni Accademici 2024-2025 e 2023-2024:

Svolta presso la Scuola di Economia e Statistica dell’Università Milano-Bicocca:

- Titolare dell'insegnamento di *Modelli Statistici II* (6 crediti), corso di laurea magistrale in Biostatistica;
- Titolare dell'insegnamento di *Inferenza Bayesiana* (6 crediti); corso di laurea magistrale in Biostatistica;
- Titolare dell'insegnamento di *Statistical Modelling* (6 crediti, in lingua inglese); corso di laurea magistrale in Data Science;

Nell'Anno Accademico 2022-2023:

Svolta presso la Faculty of Economics, Università della Svizzera Italiana:

- Titolare dell'insegnamento di *Statistics*, al Master in Finance;

Svolta presso la Scuola di Economia e Statistica dell'Università Milano-Bicocca:

- Titolare dell'insegnamento di *Modelli Statistici II* (6 crediti), corso di laurea magistrale in Biostatistica;
- Titolare dell'insegnamento di *Inferenza Bayesiana* (6 crediti); corso di laurea magistrale in Biostatistica;
- Titolare dell'insegnamento di *Statistical Modelling* (6 crediti, in lingua inglese); corso di laurea magistrale in Data Science;

Negli Anni Accademici 2021-2022, 2020-2021, 2019-2020, 2018-2019, 2017-2018 e 2016-2017:

- Titolare dell'insegnamento di *Modelli Statistici II* (6 crediti), corso di laurea magistrale in Biostatistica;
- Titolare dell'insegnamento di *Inferenza Bayesiana* (6 crediti); corso di laurea magistrale in Biostatistica;
- Titolare dell'insegnamento di *Analisi statistica Multivariata* (modulo modelli statistici, 8 crediti), corso di laurea triennale in Statistica e Scienze dell'Informazione;
- Docente incaricato per l'insegnamento di *Analisi Statistica dei dati immobiliari* al Master in "Valuation & Advisory ed. 2019 e 2018", svolto presso il MIP Politecnico di Milano Graduate School of Business.

Nell'Anno Accademico 2015-2016:

- titolare dell'insegnamento di *Modelli Statistici II* (6 crediti), corso di laurea magistrale in Biostatistica;
- titolare dell'insegnamento di *Probabilità ed Inferenza Statistica* (7 crediti), corso di laurea triennale in Economia e Amministrazione delle Imprese;
- codocente dell'insegnamento di *Statistica I* (1.5 crediti), corso di laurea triennale in Statistica.

Nell'Anno Accademico 2014-2015:

- titolare dell'insegnamento di *Modelli Statistici II* (6 crediti), corso di laurea magistrale in Biostatistica;
- titolare dell'insegnamento di *Probabilità ed Inferenza Statistica* (7 crediti), corso di laurea triennale in Economia e Amministrazione delle Imprese;
- codocente dell'insegnamento di *Controllo Statistico della Qualità* (6 crediti), corso di laurea triennale in Scienze Statistiche ed Economiche.

Nell'Anno Accademico 2013-2014:

- titolare dell'insegnamento *Metodi di Simulazione* (3 crediti), corso di laurea triennale in Statistica e Scienze dell'Informazione e Scienze Statistiche ed Economiche;
- codocente dell'insegnamento di *Controllo Statistico della Qualità* (6 crediti), corso di laurea triennale in Scienze Statistiche ed Economiche.

Svolta presso la Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università Milano-Bicocca:

Nell'Anno Accademico 2012-2013:

- titolare dell'insegnamento *Metodi di Simulazione* (3 crediti), corso di laurea triennale in Statistica e Scienze dell'Informazione e Scienze Statistiche ed Economiche;
- codocenza per l'insegnamento di *Controllo Statistico della Qualità* (6 crediti), corso di laurea triennale in Scienze Statistiche ed Economiche.

Negli Anni Accademici 2010-2011 e 2011-2012:

- titolare dell'insegnamento *Metodi di Simulazione* (3 crediti);
- codocenza per l'insegnamento di *Controllo Statistico della Qualità* (6 crediti);
- esercitatrice per l'insegnamento di Statistica I.

Negli Anni Accademici 2008-2009 e 2009-2010:

- titolare dell'insegnamento *Metodi di Simulazione* (5 crediti);
- esercitatrice dell'insegnamento di Statistica II;
- esercitatrice in laboratorio con l'utilizzo del software R per l'insegnamento di *Processi Stocastici*;
- esercitatrice dell'insegnamento di *Teoria dei Campioni*;
- esercitatrice in laboratorio con l'utilizzo del software SAS dell'insegnamento di *Controllo Statistico della Qualità*.

Nell'Anno Accademico 2006-2007:

- esercitatrice in laboratorio con l'utilizzo del software R per l'insegnamento di *Processi Stocastici*;
- esercitatrice per il corso di *Teoria dei Campioni*;

Svolta presso la Facoltà di Economia LIUC Università Carlo Cattaneo:

- esercitatrice in laboratorio con l'utilizzo del software R per il corso di Metodi quantitativi per l'Economia, Finanza e Management.

Svolta presso le Facoltà di Economia, Agraria e Psicologia dell'Università di Firenze:

Negli Anni Accademici 2001-2002 e 2002-2003 e 2003-2004:

- esercitatrice dell'insegnamento di *Statistica III*;
- esercitatrice a contratto dell'insegnamento di *Statistica con il Software R* al Master in "Conservazione e gestione della Flora e Fauna Terrestre";
- esercitatrice dell'insegnamento di *Statistica II*.

## **DOCENZA PER DOTTORATI DI RICERCA E PRESSO ISTITUTI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI**

---

Nell'Anno Accademico 2022/23:

Per il Dottorato in *Economics, Statistics and Data Science* (cicli XXXVIII) ha coordinato il modulo "Statistical Modeling".

Negli Anni Accademici 2020/21, 2019/20 e 2018/19:

Per il Dottorato in *Economics, Statistics and Data Science* (cicli XXXVI XXXV XXXIV) è stata docente nell'ambito dei modelli statistici avanzati dell'insegnamento in lingua inglese dal titolo "*Latent Markov Models for the analysis of longitudinal data*".

Negli Anni accademici 2018/19, 2017/16, 2015/14:

Per il dottorato in *Statistica e Matematica per la Finanza* (cicli XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII) è stata docente nell'ambito della statistica computazionale degli insegnamenti in lingua inglese dal titolo "*Introduction to the Expectation-Maximization algorithm*" and "*Introduction to the Bootstrap*".

#### Nell'Anno Accademico 2016:

Ha partecipato al Teaching mobility (Call 2015 KA1, Erasmus+ programme) dove è stata docente dell'insegnamento in lingua inglese di "Multivariate Data Analysis with R" presso il dipartimento di Economia e Analisi Finanziaria dell'Università di Katowice, Polonia (09-11 Marzo, 12 ore).

#### Nell'Anno Accademico 2007:

È stata docente presso il Centro di Ricerca Internazionale Joint Research Centre, della Comunità Europea, Ispra (VA) di un ciclo di lezioni in inglese dal titolo "Maximum likelihood estimation methods" (Febbraio 2007, 24 ore).

### **ATTIVITÀ IN CORSI DI DOTTORATO E SUPERVISIONE TESI DI DOTTORATO E INTERNSHIP**

---

Componente del collegio docenti del dottorato in *Dottorato di Interesse Nazionale in Risorse per la nuova PA* dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca negli a.a. 2021, 2022, 2023, 2024, 2025.

Valutatore esterno per la tesi di dottorato di ricerca in Economics and Management Doctoral School of Social Sciences (XXXIV ciclo) University of Trento, a.a. 2021-2022.

Valutatore esterno per la tesi di dottorato di ricerca in Translational Specialistic Medicine 'G.B. Morgagni' curriculum in Biostatistics and Clinical Epidemiology, (XXXIV ciclo) dell'Università degli Studi di Padova, a.a. 2020-2021.

Componente del collegio docenti del dottorato in *Economia, Statistica e Data Science* dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca negli a.a. 2018/19, 2019/20, 2020/21, 2021/22, 2022/23, 2023/24, 2024/25, 2025/26.

Componente del Collegio docenti del dottorato in *Statistica e Matematica per la Finanza* dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca negli a.a. 2014/15, 2015/16, 2016/17, 2017/18.

Presentazione del gruppo di ricerca in "Statistical Modelling I: Methods, Applications and Computations" per il dottorato di ricerca in *Economics, Statistics and Data Science* (5 Novembre 2020).

Componente della commissione esaminatrice del dottorato di ricerca in Economics and Finance (XXXII ciclo) dell'Università di Tor Vergata, a.a. 2019-2020.

Valutatore esterno per la tesi di dottorato di ricerca in Economia Politica (XXXII ciclo) dell'Università Politecnica della Marche, a.a. 2019-2020.

Supervisor per il dottorato in *Economics, Statistics and Data Science* della tesi dal titolo: "A strategy to face the problem of local maxima in the estimation of discrete latent variable models". a.a. 2020/21 e 2021/22.

Supervisor per il dottorato in *Economics, Statistics and Data Science* della tesi dal titolo: "Hidden Markov and regime switching copula models for state allocation in multiple time-series". a.a. 2021/22.

Co-Supervisor per il dottorato in *General Management*, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna, della tesi dal titolo: "Exploring the acquisition process: the role of marketing activities and searching behavior in driving new users toward acquisition", a.a. 2018-2019.

Coordinatrice e supervisor per un intership summer project per uno studente dell'Indian Institute of Technology Kampur, (Mathematics and Statistics) sul tema: "Computational developments on the Bayesian estimation of the latent Markov model", 2 Maggio - 27 Luglio 2016.

Co-Supervisor per il dottorato di ricerca in *Statistica* (XXIII ciclo) dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca dal titolo: "A model for the evaluation of graduates' first long-term job on labour market history", a.a. 2009-2010.

Si elencano alcuni tra i titoli di tesi di laurea di cui è stata relatrice presso l'ateneo di Milano-Bicocca:

- *"Identificazione di profili infiammatori in soggetti asintomatici mediante inferenza one-step e three-step con il modello miscuglio, a.a. 2024-2025.*
- *"Clinical Phenotypes and Disease Progression in Pachychoroid Disorders: Insights from Cluster and Longitudinal Analyses, a.a. 2024-2025.*
- *"Identificazione di profili infiammatori in soggetti asintomatici mediante inferenza one-step e three-step con il modello miscuglio", a.a. 2024-2025.*
- *"Report descrittivi delle attività delle terapie intensive neonatali in Lombardia: approccio frequentista e bayesiano", a.a. 2024-2025.*
- *"Clinical phenotypes and disease progression in pachychoroid disorders: insights from cluster and longitudinal analyses", a.a. 2024-2025.*
- *"Statistical models to investigate socio-economic and perinatal influences on childhood obesity through the Italian national surveillance system", a.a. 2024-2025.*
- *"Modello miscuglio causale per la stima degli effetti terapeutici nella Miastenia Gravis", a.a. 2024-2025.*
- *"Recent trends in injection and withdrawals in the Italian gas network: Time series analysis through hidden Markov models", a.a. 2023-2024.*
- *"Comparison of machine learning and statistical modeling techniques to predict rare events using longitudinal data", a.a. 2023-2024.*
- *"Analysis and comparison of the state of the art summary generation and evaluation techniques", a.a. 2023-2024.*
- *"Analisi dell'andamento dell'ansia, depressione ed eventi avversi nei pazienti con epilessia utilizzando il modello hidden Markov", a.a. 2023-2024.*
- *"Analisi dei dati per l'ottimizzazione dei finanziamenti coperti da scorte di magazzino delle aziende manifatturiere Bresciane: Modelli vine copula", a.a. 2023-2024.*
- *"Causal inference: Directed acyclic graphical models and potential outcomes", a.a. 2023-2024.*
- *"Profili di consumo energetico dei paesi Europei: Modelli mistura Gaussiani", a.a. 2022-2023.*
- *"Tecniche di matching e propensity score: Effetto di una certificazione post diploma sul reddito dei giovani neoassunti", a.a. 2022-2023.*
- *"Modello di regressione logistica multipla e modello a classi latenti: Analisi di una coorte di pazienti cardiopatici", a.a. 2022-2023.*
- *"Smoothing regression: Incidenza del percorso universitario sul salario dei neolaureati", a.a. 2022-2023.*
- *"Impatto della fatica sul cammino in pazienti con sclerosi multipla", a.a. 2022-2023.*
- *"An application of latent class models for dichotomous observations to experimental data from transcription factor binding sites", a.a. 2021-2022.*
- *"Processi di Markov a tempo discreto", a.a. 2021-2022.*
- *"Effetti della tecnica anestesiológica sull'incidenza di fistola in pazienti operati per cancro esofageo: Analisi monocentrica di un centro ad alto volume", a.a. 2021-2022.*
- *"Effetti di una campagna di marketing: Analisi degli acquisti del vino in America", a.a. 2021-2022.*
- *"Analisi descrittiva e grafica dei dati longitudinali: Caratteristiche e specificità", a.a. 2021-2022.*
- *"Analisi longitudinale degli effetti dell'ostracismo sul posto di lavoro", a.a. 2020-2021.*



- *“Effetto della pandemia COVID-19 sul numero di ore di studio giornaliero alla scuola secondaria in Vietnam”*, a.a. 2020-2021.
- *“Regressione lineare multipla attraverso l'impiego dei minimi quadrati: caratteristiche e applicazioni a dati reali”*, a.a. 2020-2021.
- *“WhoTeach: un approccio statistico per validare il sistema di raccomandazione per i docenti”*, a.a. 2020-2021.
- *“Modello logistico multinomiale per lo studio retrospettivo dei casi di morte fetale negli Stati Uniti: cause principali, malformazioni cromosomiche e fattori di rischio”*, a.a. 2019-2020.
- *“Tuberculosis notification rates: A longitudinal analysis”*, a.a. 2019-2020.
- *“Analisi statistica della popolarità dei post online: un'applicazione con riferimento a Mashable”*, a.a. 2019-2020.
- *“Analisi e classificazione delle tracce musicali di Spotify dal 2000 al 2019”*, a.a. 2019-2020.
- *“Metodi di machine learning per la rilevazione delle fake news: un'applicazione riferita alla campagna elettorale del 2016 in USA”*, a.a. 2019-2020.
- *“Analisi multivariata dei fattori prognostici rilevati in pazienti affetti da colangite biliare primitiva nell'ambito di studi di coorte longitudinali”*, a.a. 2019-2020.
- *“A longitudinal study of the psychological well-being after a diagnosis of multiple sclerosis”*, a.a. 2019-2020.
- *“Analisi statistica della popolarità dei post online: un'applicazione con riferimento al blog Mashable”*, a.a. 2019-2020.
- *“Hidden Markov models to classify epigenetic signatures in networks of co-expressed genes in triple negative/basal like breast cancer”*, a. a. 2019-2020.
- *“Vitamin A deficiency and risk of respiratory infection in children through time: a revisited study”*, a.a. 2019-2020.
- *“Sviluppo cognitivo dei bambini dai tre anni ai sette anni: un'analisi longitudinale del Millennium Cohort Study”*, a.a. 2019-2020.
- *“DMAIC and Machine Learning: An approach to reduce failures in production lines”*, a.a. 2018-2019.
- *“Analisi statistica multivariata delle performance della National Basketball Association nella stagione 2018/19”*, a.a. 2018-2019.
- *“Modelli miscuglio con distribuzione di Poisson e modello multinomiale per lo studio dei fattori di rischio associati agli eventi avversi in endoscopia”*, a.a. 2018-2019.
- *“Modello per item di risposta a variabili latenti per classificare i bambini con disturbo dello spettro autistico”*, a.a. 2017-2018.
- *“Investigating the effect of predictive low glucose management systems: a machine learning approach with generalized linear models”*, a.a. 2017-2018.
- *“Regressione lineare multipla e polinomi frazionari: confronto tra inferenza classica e Bayesiana con applicazione nell'ambito clinico”*, a.a. 2017-2018.
- *“Metodi di classificazione per le sezioni di censimento della popolazione italiana del 2016, un focus sulla Lombardia”*, a.a. 2017-2018.
- *“Modelli con variabili latenti per la caratterizzazione dei gruppi di lavoro per interventi riabilitativi dei bambini con disturbo autistico presso la fondazione Renato Piatti Onlus”*, a.a. 2017-2018.
- *“The Implicit Association Test and the study of attitudes in psychology: a new scoring method”*, a.a. 2017-2018.

- *“Analisi del database della Perioperative Italian Society (POIS) relativo a pazienti sottoposti a chirurgia coloretale secondo un protocollo Enhanced Recovery After Surgery (ERAS)”*, a.a. 2017-2018.
- *“DNA methylation as potential early diagnosis and prognostic tool in malignant pleural mesothelioma: advanced statistical modeling”*, a.a. 2017-2018.
- *“Interactive visualization and analysis of a temporal network”*, a.a. 2015-2016.
- *“Migration matrices estimation: Markov chain approach”*, a.a. 2014-2015.
- *“Un’applicazione del modello latente di Markov”*, a.a. 2013-2014.
- *“Distorsione per i modelli innestati basati sulla verosimiglianza”*, a.a. 2011-2012.
- *“Analisi di regressione logistica: applicazione ai prodotti di un calzaturificio italiano”*, a.a. 2009-2010.
- *“Efficacia di un’azione di monitoraggio su una macchina per il soffiaggio per”*, a.a. 2009-2010.
- *“Analisi dei servizi ai cittadini del comune di Milano: un’applicazione per valutare il bisogno di residenze universitarie”*, a.a. 2009-2010.
- *“Quality project: improve a manufacturing process with statistical methods”*, a.a. 2009-2010.
- *“Gli effetti della formazione nel percorso professionale: il caso della regione Lombardia”*, a.a. 2007-2008.
- *“Una classe di modelli per dati categoriali longitudinali: un’applicazione socio-economica”*, a.a. 2007-2008.
- *“Implementazione del modello a classi latenti ed applicazione per lo studio dell’apatia negli studenti”*, a.a. 2008-2009.

## **SUPERVISIONE DI STAGE PRESSO AZIENDE ED ENTI**

Si elencano alcune delle aziende presso cui sono stati seguiti gli studenti dell’Ateneo di Milano-Bicocca in stage:

- *“Social Things”*, a.a. 2024/25.
- *“Altea Federation / A. B. S. S.r.l.”*, a.a. 2024/25.
- *“Machine Learning and AutoML Applications in Early Warning Forecasting”* (stage interno), a.a. 2024/25.
- *“Fondazione IRCCS Istituto Neurologico Carlo Besta”*, a.a. 2024/25.
- *“Fondazione IRCCS Istituto Neurologico Carlo Besta”*, a.a. 2023/24.
- *“Accenture S.p.A.”*, a.a. 2023/24.
- *“Social Things s.r.l.”*, a.a. 2023/24.
- *“Causal inference: Directed Acyclic Graphical models and Potential Outcomes”* (stage interno), a.a. 2024/25.
- *Statistical modelling and business intelligence for monitoring sales (project work)*, a.a. 2022/23.
- *Analisi dei dati longitudinali: caratteristiche e specificità* (stage interno), a.a. 2022/23.
- *Tecniche di analisi e rappresentazione dei dati longitudinali* (stage interno), a.a. 2020/21.
- *Modelli statistici multivariati per l’analisi dei twitt* (stage interno), a.a. 2020-21.
- *“Social Things s.r.l.”*, a.a. 2019/20.
- *“Jakala S.p.A.”*, a.a. 2018/19.
- *“Azienda Ospedaliera San Giuseppe Moscati (Avellino)”*, a.a. 2018/19.



- *“Fondazione IRCCS Istituto Nazionale dei Tumori”*, a.a. 2018/19.
- “Contract Research Organization: *Latis S.r.l*” (<https://www.latiscro.it>), a.a. 2017/18.
- *“The Information Lab”* (<https://www.theinformationlab.it/>), a.a. 2017/18.
- *“Banca Unicredit”*, a.a. 2017/18.
- *“Ogilvy One Wordwile Spa”*, a.a. 2015/16.
- *“Baracchino Luigi & C. S.p.A.”*, a.a. 2009/10.
- *“Bitron Elektromekanik di Manisa”*, a.a. 2014/15.

## PARTECIPAZIONE A COMMISSIONI PER POSIZIONI DI RICERCA E ASSEGNI DI RICERCA

---

Componente della commissione valutativa per la chiamata di un Ricercatore a tempo determinato presso il Dipartimento di Economia e Impresa per il settore concorsuale 13/D1 - STATISTICA (profilo: settore scientifico disciplinare SECS-S/01- STATISTICA) presso l'Università degli Studi di Catania, 31 agosto 2023.

Componente della commissione valutativa per la chiamata di un Professore di seconda fascia presso il Dipartimento di Scienze Statistiche per il settore concorsuale 13/D1 - STATISTICA (profilo: settore scientifico disciplinare SECS-S/01- STATISTICA) presso l'Università degli Studi di Padova, 20 gennaio 2023.

Componente della commissione giudicatrice per la “procedura valutativa per la chiamata nel ruolo di professore associato ai sensi dell’art. 24, comma 5, legge 240/2010, per il settore concorsuale 13/D1 settore scientifico disciplinare SECS-S/01- STATISTICA presso il Dipartimenti di Statistica, Informatica e Applicazioni dell’Università degli Studi di Firenze, 28 dicembre 2022.

Componente della commissione selezionatrice per il bando nell’area scientifico disciplinare di scienze economiche e statistiche sul tema *“Approccio econometrico-statistico alla valutazione delle performance e alla valutazione dei percorsi di cura per pazienti cardiovascolari e oncologici in un contesto di rete regionale”*. 15 gennaio 2020, durata 26 mesi.

Componente della commissione selezionatrice per la posizione di ricercatore universitario a tempo determinato per il settore concorsuale 13/D1 Statistica presso l'Università degli Studi di Perugia, gennaio 2021.

## ATTIVITA' DI TERZA MISSIONE

---

- Collaborazione nell’ambito del progetto “Sistema di indagine sui rischi comportamentali in età 6-17” con il sistema di sorveglianza nazionale OKkio alla SALUTE del Centro Nazionale per la Prevenzione delle Malattie e la Promozione della Salute dell’Istituto Superiore di Sanità (Aprile, 2025).
- Presentazione del corso di Laurea in Biostatistica, open day della Scuola di Economia e Statistica dell’ateneo Milano-Bicocca (26 Febbraio 2018).
- Propone nel Settembre 2017 la scuola estiva presso la società Italiana di Statistica dal titolo: *“Latent Markov models with applications”* con possibilità di borse di studio.
- Eroga il seminario dal titolo *“Alla scoperta della statistica”* per il corso di accreditamento per la formazione dei giornalisti: Ottobre, 2014.
- Presentazione dei corsi di laurea in “Scienze Statistiche ed Economiche” e “Scienze Statistiche e Gestione delle Informazioni”; open day della Scuola di Economia e Statistica dell’ateneo Milano-Bicocca (17 Aprile 2016).
- Collaborazione nell’ambito del gruppo Europeo epiforcast per la previsione attraverso modelli statistici dei nuovi casi di pazienti positivi e deceduti affetti da COVID-19, periodo 2020-2021 (<https://covid19forecasthub.eu/index.html>).

- Contributo dal titolo “Alcuni modelli per dati di conteggio con applicazione a COVID-19”. Nel libro divulgativo “Il COVID-19 tra emergenza sanitaria ed emergenza economica: riflessioni dal mondo delle scienze sociali”. Morlacchi Editore, anno 2020.
- Intervento Televisivo a Sky tg24 al programma “I numeri della pandemia” anno 2020, 20 novembre 2020.
- Seminario as part of the initiative "A Story Still Unfolding" by the University of Milano-Bicocca. Women between Rights, Stereotypes, Questions, and Opportunities, 24 marzo 2025, titled: “Diverging Paths: Work and Family Trajectories of Japanese Men and Women”.
- Monnalisa Bytes: divulgazione scientifica scritta sia in italiano che in inglese (storytelling) dal titolo: “Come cambierà la fiducia nelle istituzioni”, (<https://monnalisabytes.com/web-stories/fiducia-istituzioni/>). Contenuto testuale e grafico per la divulgazione dell'attività di ricerca in merito al paper scientifico Pennoni, F., Genge, E. (2020). Analysing the course of public trust via hidden Markov models: A focus on the Polish society, Statistical Methods and Applications, 29, 399-425, 29 ottobre 2020.

## CICLO DI SEMINARI DIDATTICI

---

Ha organizzato vari seminari presso il Dipartimento di Statistica e Metodi quantitativi tra questi:

- “*Medical progress and the demand for healthcare*” tenuto da P. Lidonni, Marzo 2025.
- “*Overdispersed and spatio-temporal Bayesian count data models proposals*” tenuto da Núñez-Antón, Dicembre 2024.
- “*The feature of history: New Ideas for an old problem*” tenuto da M. Scott, Aprile 2024.
- “*Statistical boosting for prediction, advanced statistical modelling and clinical reality*” tenuto da A. Mayr, Gennaio 2024.
- “*Discrete latent variable models*” tenuto da F. Bartolucci, Ottobre 2023.
- “*Feature selection in jump models*”, tenuto da E. Lindström, Ottobre 2022.
- “*Properties of the stochastic approximation EM algorithm with mini-batch sampling*”, tenuto da C. Matias, Ottobre 2022.
- “*Multidimensional scaling of asymmetric relationships*”, tenuto da A. Okada, Novembre 2019.
- “*Developing effective collaboration between statisticians and environmental scientist*” tenuto da A. Butler, Giugno 2018.
- “*Costationary inference for locally stationary time series*” tenuto da A. Cardinali, Luglio 2017.
- “*Don't answer this question if you have read it?*” tenuto da L. J. Paas, Giugno 2017.
- “*Latent space stochastic block model for social networks*” tenuto da T-B. Murphy, Gennaio 2017.
- “*Stochastic block models: inferential developments in the context of static and dynamic social networks*” tenuto da F. Bartolucci, Novembre 2016.
- “*Analysis of multinomial counts with joint zero-inflation: an application to health economics*” tenuto da Jean-François Dupuy, Ottobre 2016.
- “*Dependent structure in multivariate time-series and copula functions*” tenuto da Giovanni De Luca, Settembre 2016.
- “*Latent Markov models for assessing long-term effects of direct mail strategies*” tenuto da Leonard J. Paas, Febbraio 2016.
- “*Sampling Strategy for Bayesian Multivariate Garch modelling*” tenuto da O. Ekici, Febbraio 2016.
- “*Statistical modeling of sea bird populations*” tenuto da A. Butler, Settembre 2015.

- “*Outliers and latent class analysis – an example from criminal career research*” tenuto da B. Francis, Febbraio 2014.
- “*Three-step estimation of latent Markov models: an application to nursing homes evaluation*” tenuto da S. Pandolfi, Ottobre 2013.
- “*Generalized linear mixed latent Markov models with time-varying random effects*”, tenuto da A. Farcomeni, Novembre 2013.
- “*The role of global sensitivity analysis in simulation modelling*”, tenuto da S. Tarantola, Gennaio 2014.
- “*The need of outlier’s detection in the latent class analysis: an example from criminal career research*”, tenuto da B. Francis, Febbraio 2014.
- “*Log-mean linear regression models for assessing the effect of HIV-infection on multimorbidity in a case-control study*”, tenuto da M. Lupparelli, Maggio 2014.

## ALTRE ATTIVITÀ DEL DIPARTIMENTO E DELL’UNIVERSITÀ

---

Ruoli ed incarichi istituzionali svolti presso l’Università di Milano-Bicocca:

- Componente della Commissione Presidio di Qualità dell’Università degli Studi di Milano-Bicocca.
- Componente della commissione per la valutazione di ammissione degli studenti italiani e stranieri per il corso di Laurea in Data Science per l’anno accademico 2024/2025.
- Componente della commissione della Commissione Assicurazione della Qualità del Corso di Laurea di Biostatistica 2021/22, 2022/23, 2023/24, 2024/25.
- Incarico come valutatore esperto “Bando di Ateneo 2022 per la ricerca Azione B: Progetti di ricerca per giovani ricercatori” dell’università di Parma (IT).
- Componente della commissione per l’inclusione del Dipartimenti di Statistica e Metodi Quantitativi a.a. 2022/23.
- Componente del collegio docenti del dottorato in Dottorato di Ricerca in Risorse per la Nuova P.A.: Persone e Dati dell’Università degli Studi di Milano-Bicocca negli a.a 2022/23/24/25.
- Componente del collegio docenti del dottorato in Economics, Statistica and Data Science dell’Università degli Studi di Milano-Bicocca negli a.a 2023/24/25.
- Componente della commissione giudicatrice della procedura di selezione per il conferimento di incarichi di tutorato per le esigenze dei corsi di laurea in Economia e commercio e in Statistica e gestione delle informazioni a.a. 2021/22, 2022/23.
- Presidente della Commissione Paritetica Docenti Studenti del Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi a.a. 2021/22.
- Incarico come valutatore esperto nell’ambito di bandi competitivi: *NWO Talent programme Veni* ENW (science domain, Netherlands), assegnazione fondi (importo 300000€) relativi all’anno 2021.
- Incarico come valutatore esperto nell’ambito di bandi competitivi: *Medical Research Council*, United Kingdom, assegnazione fondi (importo 250000€) relativi all’anno 2018.
- Incarico come valutatore esperto nell’ambito di bandi competitivi per progetti di ricerca interni di atenei italiani quali Università degli Studi di Roma la Sapienza e Padova (importi 50000€) assegnazione fondi relativi all’anno 2017.
- Componente del collegio docenti del dottorato in *Economia e Statistica* dell’Università degli Studi di Milano-Bicocca negli a.a. 2018/19, 2019/20, 2020/21, 2121/22.
- Componente del Collegio Cocenti del dottorato in *Statistica e Matematica per la Finanza* dell’Università degli Studi di Milano-Bicocca negli a.a. 2014/15, 2015/16, 2016/17, 2017/18

- Componente della Commissione Paritetica del Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi negli a.a. 2019-2021.
- Componente della commissione esaminatrice curriculum in *Statistics* per l'ammissione al 35° ciclo del corso di dottorato di Ricerca in Economics and Statistics, a.a. 2019-2020.
- Componente della commissione del monitoraggio annuale del corso di studio in Biostatistica, a.a. 2017/18, 2016/17, 2020/21, 2021/22.
- Componente del gruppo di lavoro per la valorizzazione della ricerca, valutazione di progetti di ricerca a livello locale di ateneo per coloro che non sono stati ammessi al finanziamento di progetti competitivi nazionali ed internazionali, a.a. 2013/14, 2014/15, 2015/16.
- Componente della commissione Erasmus ed internazionalizzazione del corso di laurea in Scienze Statistiche e Gestione delle Informazioni e Biostatistica, a.a. 2013/14, 2014/15, 2015/16.
- Componente del comitato per il Coordinamento della Facoltà di Scienze Statistiche a.a. 2007/08.
- Comitato per il coordinamento dei questionari matricole della Facoltà di Scienze Statistiche, a.a. 2007/08 e 2008/09.
- Componente del comitato di coordinamento per la diffusione della statistica nella scuola superiore, a.a. 2008/09.

## OCCUPAZIONI PROFESSIONALI PRECEDENTI

---

- Professore associato per il settore scientifico disciplinare SECS-S/01-Statistica presso il Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca dal 1 ottobre 2014 al 30 dicembre 2021. (Abilitazione Scientifica Nazionale per professore di prima fascia per il settore concorsuale 13/D1 (Statistica) conseguita a 11 novembre 2020).
- Ricercatore universitario per il settore scientifico disciplinare SECS-S/01-Statistica presso il Dipartimento di Statistica dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca dal 1 Marzo 2006 al 30 settembre 2014.
- Assegnista di ricerca post-dottorato presso l'unità di Econometria e Statistica del Joint Research Centre della Commissione Europea, Ispra (VA), sui temi: '*Development and application of advanced statistical tools for the analysis of mathematical and statistical models*' dal 1 Marzo 2005 al Febbraio 2006.
- Assegnista di ricerca post-dottorato presso il Dipartimento di Statistica "G. Parenti" dell'Università di Firenze, con il seguente argomento di ricerca: '*Sistemi informativi integrati nella stima di piccole aree*', dal Luglio 2004 al Febbraio 2005.
- Professore a contratto per il corso integrativo all'insegnamento ufficiale di *Statistica*, presso la Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo", da Novembre 2004 a Febbraio 2005.
- Consulente statistico per l'azienda "Praticamente" S.r.l. per "l'analisi della soddisfazione dei soci di Umbrafarm", da Luglio ad Ottobre 2002.
- Consulente statistico presso il Reparto di Maternità dell'Ospedale pubblico di Careggi di Firenze, per valutazioni sulla mortalità infantile, da Marzo a Maggio 2000.
- Ricercatore specializzato presso la Direzione Tecnica di Findomestic Banca S.p.a. (Gestione Rischio venditori, studi e statistiche) per "*Analisi del portafoglio venditori convenzionati con Findomestic Banca Spa per la creazione di strumenti statistici sintetici per la valutazione del rischio*", da Luglio a Dicembre 2000.

## TITOLI DI STUDIO

---

- Dottorato di ricerca in "Statistica" (SECS-S01, ciclo XVI) conseguito presso l'Università degli Studi di Firenze il 6 Luglio 2004. Dissertazione dal titolo: "*Issues on the estimation of latent variable and latent class models with social science applications*". Relatori della tesi: Prof. G. Marchetti, Prof. B. Francis (Lancaster University, UK).

- Laurea in Economia e Commercio conseguita presso l'Università degli Studi di Perugia il 12 Aprile 2000. Titolo della tesi: "*Metodi statistici multivariati applicati all'analisi del comportamento dei titolari di carta di credito di tipo revolving*". Relatrice Prof.ssa E. Stanghellini, votazione: 110/110 e lode.
- Diploma di maturità scientifica conseguito al Liceo Scientifico Sperimentale Linguistico 'R. Casimiri', Gualdo Tadino (PG), Luglio 1995, votazione 60/60 e lode.

### ATTIVITÀ DI RICERCA SVOLTA ALL'ESTERO

---

- Visita il Dipartimento di Matematica e Statistica dell'Università di Lancaster (UK) e collabora con il Prof. Brian Francis del Center for Applied Statistics, Maggio 2006 e Gennaio-Luglio 2003.
- Visita il Department of Probability and Statistics dell'Università di Sheffield come studente Erasmus, Settembre 1998 - Gennaio 1999 dove sostiene gli esami dei seguenti insegnamenti: *Linear Models* (con il Prof. R. M. Dunsmore), *Operation research*, *Multivariate Analysis* (con il Prof. N. R. J. Fieller).

### RELAZIONI INVITATE PRESSO CONVEGNI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI E ATTIVITÀ DI DISCUSSIONE E CHAIR

---

- "*Maximum Likelihood Estimation of Multivariate Regime Switching Student-t Copula Models*", 2nd International Conference on Computational Finance and Business Analytics CFBA, Interscience Institute of Management and Technology – Odisha, India, April 6th, 2024.
- "*Latent probability models for cross-sectional and longitudinal data*", Latent variable models: methodological and applied developments for lifestyle and society, Kickoff meeting of Working Package 6.2 – "Stili di Vita e Società", University of Perugia, 2 February, 2024.
- Chair della sessione "*Methodological developments and applications for the assessment of student competencies*" *Statistical Methods for Service Quality Evaluation*, 11<sup>th</sup> International Conference IES 2023, Statistical Evaluation System at 360°, University of Chieti-Pescara, 30 August – 1 September, 2023.
- Chair della sessione "*Latent variable and hidden Markov models for big data analytics*", 14th Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society, 11-13 September (2023), University of Salerno.
- "*Variable selection in hidden Markov model with missing data*", 14th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics, 14th International Conference on Computational and Financial Econometrics, King's College London, 18-20 December, 2021.
- "*A hidden Markov model for variable selection with missing values*" 50th Scientific meeting of the Italian Statistical Society, June, 2021, Pisa.
- "*A Tempered Expectation-Maximization algorithm for latent class model estimation*" 50th Scientific meeting of the Italian Statistical Society, June, 2021, Pisa.
- Chair della sessione *Machine Learning and Models*, the European R users meeting (e-Rum2020) virtual conference, University of Milano-Bicocca, 17-20 June, 2020.
- Chair della sessione "*Contributions in Markov switching regression and hidden Markov models*" 11th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics, 12th International Conference on Computational and Financial Econometrics, University of Pisa, 14-16 December, 2018.
- "*A latent variable model for a derived ordinal response accounting for sampling weights, missing values and covariates*" International Conference on Advances in Statistical Modelling of Ordinal Data (ASMOD), October 2018, University of Naples Federico II, Italy.
- Chair della sessione "*Clustering and dimension reduction with ordinal data*" ASMOD, October 2018, University of Naples Federico II, Italy.
- Chair della sessione "*Advances in Discrete Latent Variable Modelling*", 49th Scientific Meeting of the Italian Statistical Society, June 2018, Palermo.



- *"A review of panel data models with a Markov dependent structure for univariate and multivariate ordinal responses"* 11th International Conference on Computational and Financial Econometrics and 10th International conference of the ERCIM working group on Computational and Methodological Statistics, December 2017, Senate House, University of London, UK.
- Chair della sessione *"Evaluation in Education"* del twentieth *Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group (CLADAG)*, 13-15 September, 2017, University of Milano-Bicocca.
- *"Dynamic sequential analysis of careers"* 20-esimo CLADAG meeting, September, 2017, Milano.
- *"Optimal model-based clustering with multilevel data"* Conference of the international federation of classification Societies, August 2017, Tokyo.
- *"Modelling a multivariate hidden Markov process on survey data"* 48th Scientific meeting of the Italian Statistical Society, Giugno 2016, Salerno.
- *"A discrete-valued latent stochastic process for the estimation of credit migration matrices"*, 8th Inter. Conf. of the ERCIM working group on Computational and Methodological Statistics, Dicembre 2015, London.
- *"Exploring the dependencies between epigenetic pathways and air pollution with the use of the latent Markov model"*, 4th International Conference and Exhibition on Biometrics & Biostatistics, Novembre 2015, San Antonio, Texas.
- *"Latent Markov and Growth Mixture models: a comparison"*, CLADAG 2015, Ottobre, 2015. Relazione sollecitata della sessione dal titolo: *"Latent variable models for longitudinal data"*.
- Chair della sessione *"Applied Mathematics"* 3rd *International conference on Mathematical, Computational and Statistical Sciences (MCSS)*, Dubai EAU, Febbraio, 2015.
- Chair della sessione dal titolo: *"Numerical Modelling and Simulation I"*. *"8th International conference on Recent Advances on Applied Mathematics, Modelling and Simulation"*, Firenze, Novembre, 2014.
- Discussant alla sessione *"Issues in estimating complex latent trait and latent class models"* della *Riunione Scientifica della Società Italiana di Statistica (SIS)* in *"Advances in latent variables, methods, models and applications"*, 19-21 Giugno, Brescia.
- *"Two competitive models for ordinal longitudinal data: an application to evaluate hospital efficiency"*, *Advances in Statistical Modeling of Ordinal data, ASMOD 2013*, Napoli, Novembre, 2013.
- *"Hospital efficiency under competing panel data models"*, *Ninth Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society, CLADAG*, Modena, Settembre 2013.
- *"Impact evaluation of job training programs by a latent variable model"*, *Seventh Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society*, CLADAG, Catania, Settembre 2009.
- *"The latent Markov Rasch model"*, 73rd Annual Meeting of the Psychometric Society, New Hampshire, Durham (USA), Luglio 2008.
- *"On the estimation of linear models generated over a direct acyclic graph with one hidden variable"*, RC-33 Conference: Sixth International conference on Social Science Methodology, International Sociological Association, Amsterdam (NL), Agosto 2004.

## SEMINARI SVOLTI IN ITALIA E ALL'ESTERO

- *"Diverging Paths: Work and Family Trajectories of Japanese Men and Women"*, Università degli Studi di Milano-Bicocca: Una storia ancora in divenire: Donne fra diritti, stereotipi, interrogativi e opportunità, 24 Marzo 2025.
- *"Latent variable modelling approaches"*, Istituto Superiore di Sanità EpiCentro - L'epidemiologia per la sanità pubblica - OKkio alla SALUTE, 30 Maggio 2025.



- *"Impact and Developments on Social Science Research of Discrete Latent Variable Models"*, Osaka University of Economics, Giappone, 12 Settembre 2024.
- *"Latent probability models for cross-sectional and longitudinal data"*, Università degli Studi di Perugia, Workshop on Latent variable models: methodological and applicative developments for lifestyle and society, Dipartimento di Economia, Perugia, 2 Febbraio 2024.
- *"Analysis of Sacco Hospital longitudinal data by hidden Markov models"* Università degli Studi di Perugia, Workshop intermedio Progetto: Analisi causale delle determinanti dello stato di salute dei pazienti affetti da "long-Covid" sulla base di dati clinici, funzionali e strumentali: uno studio longitudinale multicentro, Dipartimento di Economia, Perugia, 26 Maggio 2022.
- *"A multivariate statistical approach to predict COVID-19 count data with epidemiological interpretation and uncertainty quantification"*. European COVID-19 Forecast Hub, 6 Ottobre 2021. <https://covid19forecasthub.eu/community.html>
- *"Gender ideology and breadwinning patterns among couples: a focus on the Japanese society"*. Centro di Ricerca Interdipartimentale dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca per gli Studi di Genere - ABCD, 11 Dicembre 2020.
- *"Multivariate causal hidden Markov model for the estimation of treatment effects in observational longitudinal studies"*. UCL Department of Statistical Science, Londra, 17 Dicembre 2020.
- *"Latent (Hidden) Markov models and the LMest package in R"*. Biomathematics and Statistics Scotland, Edimburgo, 6 Dicembre 2019.
- *"Heterogeneity among fertility patterns of couples employing Natural Family Planning methods"* Webinar given for the International Institute for Restorative and Reproductive Medicine, 12 Febbraio, 2019.
- *"A dynamic prospective to evaluate multiple treatments through a causal latent Markov model"*, Università degli Studi di Catania, 4 Luglio, 2017, Catania.
- *"Latent Markov models for evaluation of the health care services"*, Università degli Studi di Perugia, 22 Novembre 2016, Perugia.
- Ciclo di Seminari presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II dal titolo: *"Longitudinal data analysis within the latent variable modelling framework"*; *"The latent growth model, latent growth mixture model and the latent Markov model"*; *"The latent Markov model formulation including time-varying covariates"*; *"Some illustrative examples and main features of the LMest R package"*; Università degli Studi di Napoli Federico II, 1-2 Dicembre 2016.
- *"Introduzione dell'approccio delle risposte potenziali alla valutazione"* nell'ambito del corso di Alta Formazione organizzato dal consorzio Nova Universitas, Milano, Dicembre 2009.
- *"Un'approssimazione della distribuzione esponenziale quadratica per l'analisi di item di risposta"*, Università di Padova, Febbraio 2008.
- *"The latent Markov model"* presso il Dipartimento di Matematica e Statistica dell'Università di Lancaster (UK), Maggio 2006.

## COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE

---

- Ha collaborato con la Regione Piemonte: Studio dell'andamento della sinistrosità da Med-Malpractice delle Aziende Sanitarie della Regione Piemonte, anno 2024.
- Ha collaborato con il Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea, anni 2021-2022.
- Collabora con il Centro di Ricerca Interdipartimentale per gli Studi di Genere-ABCD dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca dal 2020.
- Collabora con il Centro di Ricerca per gli Studi Europei Center for European Studies, dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca dal 2020.
- Collabora con il Centro di Ricerca Interuniversitario per i Servizi di Pubblica utilità (CRISP) dal 2007.

- Ha collaborato con il Centro di Ricerca Bertelsmann Stiftung (Germania) per il progetto di ricerca: *“European lifelong learning index Monitoring Lifelong Learning and its effects on economic prosperity and social well-being in the European and regional context”*, anni 2007-2008.
- Iscritta all'albo degli esperti scientifici istituito presso il MIUR per la ricerca di base e la diffusione della cultura scientifica dal 2016.

### COMPONENTE DI COMITATI SCIENTIFICI DI CONVEGNI

---

- Componente del Comitato Scientifico del 37esimo International Workshop on Statistical Modelling, Dortmund, Germania, 2023.
- Componente del Comitato Scientifico dell'Edizione XIV of the Classification and Data Analysis Group (CLADAG Scientific Meeting 2023) della Società Italiana di Statistica, Salerno, 2023.
- Componente del comitato programma del convegno internazionale *“The European R users meeting”*, Giugno 2020, program track *Machine learning and Models*.
- Componente del comitato organizzatore locale della riunione della Società Italiana di Statistica dal titolo *“Smart Statistics for Smart Applications”*, Giugno 2019.
- Componente del comitato scientifico del convegno: *“7th International conference on Database Management Systems”* (DMS-2017), Sidney (Australia), 25-26 Febbraio 2016.
- Componente del comitato scientifico del convegno: *“Methodological tools for accountability systems in education”*, svoltosi presso il Joint Research Centre, Ispra (Va), Febbraio 2006.

### RICONOSCIMENTI E BORSE DI STUDIO FINALIZZATE ALL'ATTIVITÀ DI RICERCA

---

- Riconoscimento dalla rivista Euroabstract per il lavoro dal titolo: *“How well are European firms migrating to e-business?”*, Gennaio 2005.
- Vincitrice di borsa di studio internazionale Marie Curie fellowship per l'attività di ricerca presso il dipartimento di Matematica e Statistica dell'Università di Lancaster (UK), Gennaio-Luglio 2003.
- Vincitrice della borsa di studio per tutti gli anni del dottorato di ricerca, ciclo XVI, presso l'Università di Firenze, 2001-2004.
- Vincitrice della borsa per lo stage retribuito presso Findomestic Banca S.p.a. da parte dall'Associazione Italiana per il Credito al Consumo e Immobiliare (ASSOFIN) intitolato a “Baldo Grazzini”, Giugno-Dicembre 2000.
- Vincitrice della borsa di studio Erasmus-Socrates per sostenere gli studi presso il Dipartimento di Matematica e Statistica dell'Università di Sheffield, UK, Settembre 1998-Gennaio 1999;
- Vincitrice di borsa di studio dell'Azienda per il Diritto allo studio Universitario (ADISU) per tutti gli anni di frequenza presso la facoltà di Economia e Commercio dell'Università degli studi di Perugia, 1995-1999;
- Riceve il riconoscimento nazionale “Livio Tempesta” del Centro per l'apostolato della Bontà nella scuola (CABS), elargito per la seguente motivazione: *“...per aver testimoniato come con la bontà e con l'alto senso dell'altruismo si possa essere utili al prossimo e nello stesso tempo rafforzare la propria personalità meritando l'incondizionata stima dei compagni di scuola e degli insegnanti”*, Ottobre 1995.

### COMITATI EDITORIALI

---

Componente del comitato editoriale come Associate Editor delle seguenti riviste scientifiche:

*Metron* (Springer Journal, da Ottobre 2019)

*Statistical Modelling: An International Journal* (Sage, da Gennaio 2022)

*Statistical Methods and Applications* (Springer Journal, da Gennaio 2022).

## ATTIVITÀ DI REFERAGGIO PER RIVISTE SCIENTIFICHE INTERNAZIONALI

---

Svolge attività di referaggio per numerose riviste scientifiche internazionali nell'ambito del settore scientifico disciplinare e di alcuni settori affini tra le quali:

*Advances in Data Analysis and Classification,*  
*Applied Economics,*  
*Australian Journal of Statistics,*  
*Behavioural Processes,*  
*Biodemography and Social Biology,*  
*Biometrical Journal,*  
*BMC Medical Research Methodology,*  
*BMC Bioinformatics,*  
*Communication in Statistics – Simulation and Computation,*  
*Computer methods and programs in Biomedicine,*  
*Computational Statistics,*  
*Computational Statistics and Data Analysis,*  
*Current Psychology,*  
*Electronic Journal of Applied Statistics,*  
*Electronic Journal of Applied Statistical Analysis,*  
*Frontiers in Ecology and Evolution,*  
*Frontiers in Education,*  
*Frontiers in Psychology,*  
*Frontiers in Public Health,*  
*IEEE Signal Processing Letters,*  
*International Journal of Wine Business Research,*  
*Journal of Aging and Health,*  
*Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics,*  
*Journal of Applied Statistical Analysis,*  
*Journal of Business & Economic Statistics,*  
*Journal of Classification,*  
*Journal of Computational Statistics and Data Analysis,*  
*Journal of Marine Engineering & Technology,*  
*Journal of Methodological and Applied Statistics,*  
*Journal of Statistical Planning and Inference,*  
*Journal of the Royal Statistical Society Series A,*  
*Journal of the Royal Statistical Society Series C,*  
*Journal of Medical Internet Research,*  
*Journal of Physics: Complexity,*  
*Journal of Wine Research,*  
*Krakow Review of Economics and Management,*  
*Longitudinal and Life Course Studies,*  
*Mathematics,*  
*Medical Science Monitor,*  
*Metron,*  
*Plos Computational Biology,*  
*Plos One,*  
*Proceedings of the Classification and Data Analysis Workshops,*  
*Production and Operation Management,*  
*Quality & Quantity,*  
*Revue des Annales de l'ISUP,*  
*Sage Open,*  
*Social Indicator Research,*  
*Social Science Research,*  
*Statistical Analysis and Data Mining,*  
*Statistical Methods and Applications,*  
*Statistical Methods in Medical Research,*

*Statistical Modelling*  
*Statistics in Medicine,*  
*The Journal of Wine Research,*  
*The Open Statistics & Probability Journal.*

Revisore dei contributi per i seguenti convegni scientifici  
*Cladag 2017, University of Milano-Bicocca*

## LINGUE CONOSCIUTE

---

- Italiano: lingua madre.
- Inglese: buono scritto e parlato (Between Academic skills: English 2017) 
- Francese: discreto scritto e parlato.
- Tedesco: sufficiente.

## ASSOCIAZIONI A SOCIETÀ SCIENTIFICHE

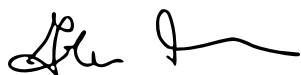
---

- Società Italiana di Statistica (dal 2005)
- Classification and Data Analysis Group (dal 2021)
- Componente del gruppo della Società Italiana di Statistica “*Metodologie per le indagini campionarie*” (S2G, dal 2005),
- Società Italiana di Economia, Demografia e Statistica (dal 2018),
- Società Italiana di Econometria (dal 2020 al 2022),
- Royal Statistical Society (dal 2007 fino al 2010),
- Psychometric Society (fino al 2011).

La sottoscritta ai sensi del regolamento UE 2016/679 e del D. Lgs. 196/2003, come da ultimo modificato dal D.Lgs. 101/2018, dichiara di essere a conoscenza che i propri dati saranno trattati per assolvere a scopi istituzionali e al principio di pertinenza. Si allega copia del documento di identità in corso di validità.

Milano,

18 Settembre 2025



## LIST OF PUBLICATIONS

FULVIA PENNONI

---

University of Milano-Bicocca  
Department of Statistics and Quantitative Methods  
Via Bicocca degli Arcimboldi 8, Ed U7 p.II  
20126 Milan  
Email: [fulvia.pennoni@unimib.it](mailto:fulvia.pennoni@unimib.it)

### BOOKS

---

Pennoni F. (2014). *Issues on the estimation of latent variable and latent class models, with applications in the social sciences*. Scholars' Press, Saarbücken. [Website](#).

Bartolucci F., Farcomeni, A., Pennoni F. (2013). *Latent Markov models for longitudinal data*, Chapman and Hall/CRC, Boca Raton.

### ARTICLES IN SCIENTIFIC JOURNALS

---

Pennoni, F. (2025). Guest Editorial: Statistical modelling with latent variables, *Statistical Modelling*, 1-2.

Pennoni, F., Pandolfi, S. Bartolucci, F. (2025). LMest: An R Package for Estimating Generalized Latent Markov Models, *The R Journal*, 74-101.

Nakai Pennoni (2025). Nakai M., and Pennoni F. (2025) Work-Family Trajectories over the Life Course of Japanese Males and Females: A Transition-Oriented Comparison Using Hidden Markov Models. In: Nakai, M. (eds). *Advances in Quantitative Approaches to Sociological Issues. Behaviormetrics: Quantitative Approaches to Human Behavior*, 20, 83–113, Springer, Singapore.” ISBN: 978-981-96-7109-0.

Bartolucci, F., Pandolfi, S., Pennoni, F. (2025). On a class of finite mixture models that includes hidden Markov models for longitudinal data and related misspecification tests. *Journal of Multivariate Analysis*, 1-14.

Ranalli, G., Pennoni, F., Bartolucci, F., Mira, A. (2025). When non-response makes estimates from a census a small area estimation problem: the case of the survey on graduates' employment status in Italy. *Advances in Data Analysis and Classification*, 19, 515–543 (2025). <https://doi.org/10.1007/s11634-025-00630-z>

Brusa L., Pennoni F. (2025). Variational inference for estimating dynamic stochastic block models through an evolutionary algorithm. *Advances in Data Analysis and Classification*, <https://doi.org/10.1007/s11634-025-00634-9>.

Bartolucci, F., Pennoni, F. (2024). Comparing Fisher Information in Continuous, Dichotomized, and Discretized Data: A Pedagogical Perspective with Illustrations, *Electronic Journal of Applied Statistical Analysis*, 572-585.

Bartolucci, F., Pennoni, F. (2024). Book Review: VISSER, I., & SPEEKENBRINK, M. *Mixture and Hidden Markov Models with R*. Springer, Cham, CH. *Psychometrika*, 89, 741-743.

Pennoni, F., Bartolucci, F., Pandolfi, S. (2024). Variable selection for hidden Markov models with continuous variables and missing data. *Journal of Classification*, 41, 568-589.

Brusa, L., Pennoni, F., Bartolucci, F. (2024). Maximum likelihood for discrete latent variable models via evolutionary algorithms. *Statistics and Computing*, 34, 1-15.

Bartolucci, P. Favaro, D. Pennoni, F., Sciulli, D. (2024). An analysis of the effect of streaming on civic participation through a causal hidden Markov model. *Social Indicator Research*. 172, 163-190.

- Cortese, F., Pennoni, F., Bartolucci, F. (2024). Maximum likelihood estimation of multivariate regime switching Student-*t* copula models. *International Statistical Review*, 92, 327-354.
- Pennoni, F., Paas, L.J., Bartolucci, F. (2023). A causal hidden Markov model for assessing effects of multiple direct mail campaigns. *TEST*, 32, 1336-1364.
- Sherratt, K., et al. (2023). Predictive performance of multi-model ensemble forecasts of COVID-19 across European nations, *eLife*.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., Vittadini, G. (2023). A Causal Latent Transition Model With Multivariate Outcomes and Unobserved Heterogeneity: Application to Human Capital Development. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 48, 387-419.
- Pandolfi, S., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2023). A hidden Markov model for continuous longitudinal data with missing responses and dropout. *Biometrical Journal*, 5, 1-28.
- Brusa, L., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2022). Tempered expectation-maximization algorithm for the estimation of discrete latent variable models. *Computational Statistics*, 38, 1391-1424.
- Pennoni, F., Bal-Domńska, B. (2022). NEETs and youth unemployment: A longitudinal comparison across European countries. *Social Indicator Research*, 162, 739-761.
- Bartolucci, F., Pandolfi, S., Pennoni, F. (2022). Discrete latent variable models. *Annual Review of Statistics*, 9, 425-452.
- Pennoni, F., Bartolucci, F., Forte, G., Ametrano, F. (2022). Exploring the dependencies among main cryptocurrency log-returns: A hidden Markov model, 1-16, *Economics Notes*, 51, e12193.
- Bassi, F., Pennoni, F., Rossetto, L. (2021). Market segmentation and dynamic analysis of sparkling wine purchases in Italy, 1-22, *Journal of Wine Economics*, 16, 283-304.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., Mira, A. (2021). A multivariate statistical model to predict COVID-19 count data with epidemiological interpretation and uncertainty quantification. *Statistics in Medicine*, 40, 5351-5372.
- Gemma, M., Pennoni, F., Tritto, R., Agostoni, M. (2021). Risk of adverse events in gastrointestinal endoscopy: Zero-inflated Poisson regression mixture model for count data and multinomial logit model for the type of event. *PLoS ONE*, 1-16.
- Gemma, M., Pennoni, F., Braga, M. (2021). Studying Enhanced Recovery After Surgery (ERAS©) core items in colorectal surgery: A causal model with latent variables. *World Journal of Surgery*, 45, 928-939.
- Bassi, F., Pennoni, F., Rossetto, L. (2020). The Italian market of sparkling wines: Latent variable models for brand positioning, customer loyalty, and transitions across brands' preferences. *Agribusiness*, 36, 542-567.
- Garriga, A., Pennoni, F. (2020). The Causal Effects of Parental Divorce and Parental Temporary Separation on Children's Cognitive Abilities and Psychological Well-being According to Parental Relationship Quality, *Social Indicator Research*, 1-25.
- Pennoni, F., Genge, E. (2020). Analysing the course of public trust via hidden Markov models: A focus on the Polish society, *Statistical Methods & Applications*, 29, 399-425.
- Pennoni, F., Nakai, M. (2019). A latent class analysis towards stability and changes in breadwinning patterns among coupled households. *Dependence Modeling*, 7, 234-246.
- Bartolucci, F., Pennoni, F. (2019). Comment on: The class of CUB models: statistical foundations, inferential issues and empirical evidence, *Statistical Methods & Applications*, 1-3.
- Pennoni, F., Barbato, M., Del Zoppo, S. (2017). Latent Markov model with covariates to study unobserved heterogeneity among fertility patterns of couples. *Frontiers in Public Health*, 5, 1-9.
- Bartolucci, F., Pandolfi, S., Pennoni, F. (2017). LMest: An R package for latent Markov models for longitudinal categorical data, 1-38, *Journal of Statistical Software*, 81, 1-38.



- Grilli, L., Pennoni, F., Rampichini, C., Romeo, I. (2016). Exploiting TIMSS and PIRLS combined data: multivariate multilevel modelling of student achievement, *The Annals of Applied Statistics*, **4**, 2405-2426.
- Pennoni, F., Romeo I. (2016). Latent Markov and growth mixture models for ordinal individual responses with covariates: A comparison. *Statistical Analysis and Data Mining*, **10**, 29-39.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., Vittadini, G. (2016). Causal latent Markov model for the comparison of multiple treatments in observational longitudinal studies, *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, **41**, 146-179.
- Bartolucci, F., Farcomeni, A., Pennoni, F. (2014). Latent Markov Models: a review of a general framework for the analysis of longitudinal data with covariates (*with discussion*), *Test*, **23**, 433-465.
- Bartolucci, F., Farcomeni, A., Pennoni, F. (2014). Rejoinder on: Latent Markov Models: a review of a general framework for the analysis of longitudinal data with covariates, *Test*, **23**, 484-496.
- Bacci, S., Pandolfi, S., Pennoni, F. (2014). A comparison of some criteria for states selection in the latent Markov model for longitudinal data, *Advances in Data Analysis and Classification*, **8**, 125-145.
- Bartolucci, F., Bacci, S., Pennoni, F. (2014). Longitudinal analysis of self-reported health status by mixture latent auto-regressive model, *Journal of the Royal Statistical Society - Series C*, **63**, 268-288.
- Pennoni, F., Vittadini, G. (2013). Two competing models for ordinal longitudinal data with time-varying latent effects: an application to evaluate hospital efficiency. *Quaderni di Statistica*, **15**, 53-68.
- Bartolucci F., Pennoni F., Vittadini G. (2012). Evaluation of the degree effect on the work path by a latent variable causal model, *Quaderni di Statistica*, **14**, 17-20.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., Vittadini, G. (2011). Assessment of school performance through a multilevel latent Markov Rasch model, *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, **36**, 491-522.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., Francis, B., (2007). A latent Markov model for detecting pattern of criminal activity, *Journal of the Royal Statistical Society - Series A*, **170**, 115-132.
- Bartolucci, F., Pennoni, F. (2007). A class of latent Markov models for Capture-Recapture data allowing for Time, Heterogeneity and Behavior effects, *Biometrics*, **63**, 568-578.
- Brand, D. A., Saisana, M., Rynn, L. A., Pennoni, F., Lowenfels, A. B. (2007). Comparative analysis of alcohol control policies in 30 countries, *PLoS Medicine*, **4**, 752-759.
- Bartolucci, F., Pennoni, F. (2007). On the approximation of the quadratic exponential distribution in a latent variable context, *Biometrika*, **94**, 745-754.
- Pennoni, F. (2004). Fitting directed graphical models with one hidden variable, *Metodoloski zvezki*, (*Advances in Methodology and Statistics*), **1**, 119-130.

## CHAPTERS IN BOOKS

---

- Brusa L., Pennoni F. (2025) Stochastic Block Model Based on Variational Inference and its Extensions: An Application to Examine Global Migration Dynamics. In: “Nakai, M. (eds) *Advances in Quantitative Approaches to Sociological Issues. Behaviormetrics: Quantitative Approaches to Human Behavior*, **20**, 1–27, Springer, Singapore”. ISBN: 978-981-96-7109-0. [https://doi.org/10.1007/978-981-96-7109-0\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-96-7109-0_1)
- Brusa L., Pennoni F., Bartolucci F., Peruilh Bagolini R. (2025). Prediction of early warning crises by a hidden Markov model with covariates. In: *Methodological and Applied Statistics and Demography II, SIS 2024, Short Papers, Solicited Sessions*, 146–152. ISBN: 978-3-031-64350-7.
- Brusa L., Pennoni F., Bartolucci F., Maggi L. (2025) Dynamic Classification Through Three-Step Estimation: Evidence from a Multinational Longitudinal Study of Myasthenia Gravis Patients. In: *Statistics for Innovation II, SIS 2025, Short Papers, Contributed Sessions 1*, 270–276. ISBN: 978-3-031-96303-2.

- Bartolucci, F., Greenacre, M., Pandolfi, S., Pennoni, F., (2024). Hidden Markov and related discrete latent variable models: An application to compositional data. In: Giordano, G., La Rocca, M., Niglio, M., Restaino, M., Vichi, M. (eds). *Studies in Classification, Data Analysis and Knowledge Organization. CLADAG 2023*. Springer, pp 1-8.
- Brusa, L., Pennoni, F., Bartolucci, F., Bagolini, R. P. (2024). Prediction of Early Warning Crises by a Hidden Markov Model with covariates. *Book of short papers 50<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Italian Statistical Society*, Università degli Studi di Bari, Bari, June 23-25, 2021. Pearson, pp. 183-188.
- Pennoni, F., Bartolucci, F., Vittadini, G. (2023). Latent potential outcomes: An analysis of the effects of programs aimed at improving student's non-cognitive skills. *Statistical Methods for Service Quality Evaluation*, 11<sup>th</sup> International Conference IES 2023, Statistical Evaluation System at 360°, University of Chieti-Pescara, pp. 374-379.
- Pennoni, F., Nakai, M. (2023). Exploring Heterogeneity in Happiness: Evidence from a Japanese Longitudinal Survey. *Behaviormetrics: Quantitative Approaches to Human Behavior, Essays in Honor of Shizuhiko Nishisato*, pp. 1-30.
- Brusa, L., Pennoni, F., Bartolucci, F. (2023). Evolutionary algorithms for the estimation of discrete latent variable models. *Proceeding of the 37<sup>th</sup> International Workshop on Statistical Modelling (IWSM)*, 17-21 July 2023, Dorint-Hotel, Dortmund, pp. 97-102.
- Brusa, L. Pennoni, F. (2023). Improving node classification in temporal networks through evolutionary algorithms. *CLADAG 2023 Book of Abstract and Short Papers 14<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society*, 11-13 September, University of Salerno, Salerno, IT, Eds. pp. 370-373.
- Ranalli, G., Pennoni, F., Bartolucci, F., Mira, A. (2023). When nonresponse makes estimates from a census a small area estimation problem: The case of the survey on graduates' employment status in Italy. *CLADAG 2023 Book of Abstract and Short Papers 14<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society*, 11-13 September, University of Salerno, Salerno, IT, Eds. pp. 613-616.
- Bartolucci, F., Greenacre, M., Pandolfi, S., Pennoni, F. (2023). Discrete latent variable models: Recent and advances and perspectives. *CLADAG 2023 Book of Abstract and Short Papers 14<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society*, 11-13 September, University of Salerno, Salerno, IT, Eds. pp. 3-6.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., Cortese, F., (2021). Hidden Markov and regime switching copula models for state allocation in multiple time-series. *Book of abstracts and short papers 13<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group*, Università degli Studi di Firenze, September 9-11, 2021. Firenze University Press, pp. 36-39.
- Brusa, L., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2021). A Tempered Expectation-Maximization Algorithm for Latent Class Model Estimation. *Book of short papers 50<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Italian Statistical Society*, Università degli Studi di Cagliari, June 23-25, 2021. Pearson, pp. 183-188.
- Pennoni, F., Bartolucci, F., Pandolfi, S. (2021). A Hidden Markov Model for Variable Selection with Missing Values. *Book of short papers 50<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Italian Statistical Society*, Università degli Studi di Cagliari, June 23-25, 2021. pp. 145-150.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., (2020). Alcuni modelli per dati di conteggio con applicazione a COVID-19. In *Il COVID-19 tra emergenza sanitaria ed emergenza economica: riflessioni dal mondo delle scienze sociali*. Perugia, Morlacchi Editore, pp. 39-57.
- Nakai, M., Pennoni, F. (2020). Identifying groups with different traits using fourteen domains of social consciousness: A multidimensional latent class graded item response theory model. *Advanced Researches in Behaviormetrics and Data Science (Springer)*, Essays in Honor of Akinori Okada, pp. 1-20.
- Bacci, S., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2020). Multilevel Model-Based Clustering: A New Proposal of Maximum-A-Posteriori Assignment. In *Advanced Researches in Classification and Data Science (Springer)*, I. Tadashi, A. Okada, S. Miyamoto, F. Sakaori, Y. Yamamoto, and M. Vichi Eds. pp. 1-18.

- Bassi, F., Pennoni, F., Rossetto L. (2019). The evolution of the purchase behavior of sparkling wines in the Italian markets. Book of Short Papers CLADAG 2019 *12th Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society*, 11-13 September, University of Cassino and Lazio Meridionale, Cassino, IT, G. C. Porzio, F. Greselin, S. Balzano Eds. pp. 1-4.
- Pennoni, F., Genge, E. (2019). A multivariate hidden Markov model: prospects for the course of public trust in Poland. *Proceeding of the 34<sup>th</sup> International Workshop on Statistical Modelling (IWSM)*, 7-12 July 2019, University of Guimarães, Portugal, pp. 248-251.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., Vittadini, G. (2019). Latent variable models for evaluation systems, *Statistical Methods for Service Quality Evaluation*, 9<sup>th</sup> International Conference IES 2019, Statistical Evaluation System at 360°, M. Bini, P. Amenta, A. D'Ambra, and I. Camminatiello Eds, Cuzzolin, Napoli, pp. 1-6.
- Pennoni, F. and Nakai, M. (2018). A latent variable model for a derived ordinal response accounting for sampling weights, missing values and covariates, *Proceedings of the Second international conference on Advances in Statistical Modelling of Ordinal Data*, University of Naples, Naples, 24-26 October. pp.155-162.
- Bartolucci, F., Cardinali, A., Pennoni, F. (2018). A generalized moving average convergence/divergence for testing semi-strong market efficiency. *Eighth International Conference on Mathematical and Statistical Methods for Actuarial Sciences and Finance (MAF)*, 4-6 April, Madrid, Spain, pp. 1-4.
- Pennoni, F., Piccarreta, R. (2017). Dynamic sequential analysis of careers. CLADAG 2017 *11<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society*, 13-15 September, University of Milano-Bicocca, Milano, IT, pp. 1-6.
- Berta, P., Pennoni, F., Vinciotti, V. (2017). Outcome evaluation in healthcare: the multilevel logistic cluster weighted model. CLADAG 2017 *11<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society*, 13-15 September, University of Milano-Bicocca, Milano, IT, pp. 1-6.
- Bartolucci, F., Pandolfi, S., Pennoni, F. (2017). Package LMest for latent Markov analysis of longitudinal categorical data. *11 Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society*, 13-15 September, University of Milano-Bicocca, Milano, IT, pp. 1-6.
- Pennoni, F. (2016). Modelling a multivariate hidden Markov process on survey data. *Proceedings of the 48<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Italian Statistical Society*, Università degli Studi di Salerno, June 8-10, 2016. pp. 1-10.
- Bartolucci, F., Francis, B. Pandolfi, S., Pennoni F. (2015). Robust maximum likelihood estimation of latent class models. *Proceedings Vol. 1 30<sup>th</sup> International Workshop on Statistical Modelling (IWSM 2015)* Eds. Friedl H. and Wagner H., 6-10 July, Linz, pp. 94 -99.
- Pennoni, F. Vittadini, G. (2015). Hidden Markov and mixture panel data models for ordinal variables derived from original continuous responses, *Advances in Mathematics and Statistical Sciences, Proceedings of the 3rd International conference on Mathematical, Computational and Statistical Sciences (MCSS) (Mastorakis, N. E., Ding, A., Shitikova M. V. Eds.)*, 22-24 February, Dubai, pp. 98-106.
- Pennoni, F., Vittadini, G. (2014). Stochastic models for ordinal panel data with individual and time-varying latent effects. Recent advances in applied mathematics, modelling and simulation. *Proceeding of the 8<sup>th</sup> International Conference on Applied Mathematics, Simulation Modelling (ASM'14)*, 22-24 November, Firenze, pp.123-126.
- Grilli, L., Pennoni, F., Rampichini, C., Romeo, I. (2014). Multivariate multilevel modelling of student achievement data, *Proceedings of the 47th Scientific meeting of the Italian Statistical Society (SIS)*, 11-13 June 2014, Cagliari, pp. 1-6.
- Pennoni, F., Vittadini, G. (2013). Hospital efficiency under competing panel data models, Book of Abstracts CLADAG 2013, *Ninth Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group (CLADAG)*, 18-20 Settembre 2013, Modena, pp. 373-376.

- Bartolucci, F., Pennoni, F. (2011). Impact evaluation of job training programs by a latent variable model. In: Ingrassia S., Rocci R., Vichi M. (Eds.), *New Perspectives in Statistical Modelling and Data Analysis*. Springer, pp. 65-73.
- Agasisti, T., Pennoni, F., Vittadini, G. (2011). Extending value-added models for educational production: stochastic processes and clustering, *Proceeding CLADAG 2011 Classification and Data Analysis*, 7-9 September, Pavia, pp. 154-157.
- Bartolucci F., Pennoni, F., Vittadini, G. (2010). Assessment of school performance through a multilevel latent Markov Rasch model, *Proceeding of the 25<sup>th</sup> International Workshop on Statistical Modeling*, 5-9 July University of Glasgow, UK, pp. 57-62.
- Bacci, S., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2010). Markov-switching autoregressive latent variable models for longitudinal data, *Proceeding of the 25th International Workshop on Statistical Modeling*, 5-9 July 2010, University of Glasgow, UK, pp.79-84.
- Pennoni, F., Bartolucci, F. (2009). Impact evaluation of job training programs by a latent variable model. *Proceedings of the Seventh Meeting of the Classification and Data Analysis Group (CLADAG)*, 9-11 September, Catania, pp. 53-56.
- Bartolucci, F., Farcomeni, A., Pennoni, F. (2009). Analysis of longitudinal data via latent Markov model and its extensions. *Proceedings of the Seventh Meeting of the Classification and Data Analysis Group (CLADAG)*, 9-11 September, Catania, pp. 375-378.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., Lupporelli, M. (2008). Likelihood inference for the Latent Markov Rasch model, In: Huber N., Limnios M., Mesbah M., Nikulin M. (Eds.), *Mathematical Methods for Survival Analysis, Reliability and Quality of Life*, Wiley, pp. 243-257.
- Pennoni, F., Tarantola, S., Latvala, A. (2005). *The 2005 European e-Business Readiness Index*, EUR Report 22155 EN, European Commission IPSC, Luxembourg, pp. 1-53.
- Tarantola, S., Pennoni, F. (2005). The e-Business Readiness Index 2005: Robustness Assessment, In: P. Cunningham, M. Cunningham (Eds.), *Innovation and the Knowledge Economy: Issue, Applications, Case studies*, Amsterdam, IOS, pp. 112-119.
- Bartolucci, F., Pennoni, F. (2005). A class of multivariate latent Markov models for clustering patterns of criminal activity, *Book of short papers, Fifth Meeting of the Classification and Data Analysis Group (CLADAG)*, 6-8 June, Parma, pp. 237-240.
- Bartolucci, F., Pennoni, F. (2004). A latent Markov model to classifying criminal activity, *Proceeding of the 19<sup>th</sup> International Workshop on Statistical Modeling*, 4-8 July, Florence (IT), pp. 306-309.

## CONFERENCE PROCEEDINGS

---

- Brusa L., Bartolucci F., Pennoni F., Peruilh Bagolini R. (2025). A penalized maximum likelihood estimation for hidden Markov models to address latent state separation. In: *26th International Conference on Computational Statistics (COMPSTAT 2024)*, August 2024. (p. 27). ISBN: 9789073592421.
- Spinelli, D., Pennoni, F., Bartolucci, F., Vittadini, G. (2025). A latent class model for item responses and response times. *Innovation and Society – Statistics and Data Science for Evaluation and Quality*, University of Padova, Bressanone, 25-27 June.
- Pandolfi, S., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2025). Hidden Markov models for longitudinal data: advances to deal with missing data, dropout, and variable selection, *Workshop: Markov, Semi-Markov Models and Associated Fields (from Theory to Application and back)*, Paris, 1-4 July.
- Spinelli, F., Pennoni, F., Bartolucci, F., Vittadini, G., Spinelli D. (2025). Analysis of Sacco hospital longitudinal data by hidden Markov models. Workshop finale: *A latent Markov model for long-COVID symptoms: application to the Sacco hospital data*, Department of Economics, University of Perugia, Perugia, 10 February.

Brusa, L., Bartolucci, F., Maggi, L., Pennoni, F. (2024). A multidimensional hidden Markov model for longitudinal item responses, *IBC2024 - 32nd International Biometric Conference*, Atlanta - United States, 8-13 December.

Brusa, L., Pennoni, F., Bartolucci, F., Peruih Bagolini, R. (2024). Addressing latent state separation in hidden Markov models for categorical data with covariates: A penalised maximum likelihood approach, *CCDA2024 - Challenges for Categorical Data Analysis*, London School of Economics- London, United Kingdom, 31 October – 1st November.

Brusa, L., Pennoni, F., Bartolucci, F., Peruih Bagolini, C. (2024). Prediction of early warning crises by a hidden Markov model with covariates, *SIS 2024 - 52nd Scientific Meeting of the Italian Statistical Society*, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari, 17-20 June.

Brusa, L., Pennoni, F., Bartolucci, F., Peruih Bagolini, R. (2024). In-sample and out-of-sample forecasts for early warning systems using a hidden Markov model with covariates, *1st Workshop for the PRIN Project “Hidden Markov Models for Early Warning Systems”*, University of Perugia, 19 September.

Brusa, L., Bartolucci, F., Pennoni, F., Peruih Bagolini, R. (2024). A penalized maximum likelihood estimation for hidden Markov models to address latent state separation, *COMPSTAT 2024 - 26th International Conference on Computational Statistics*, University of Gießen, Germany, 27-30 August.

Nakai, M., Pennoni, F. (2024). Gendered work-family pathways over the life course: A comparison through hidden Markov models. *52<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Behaviormetric Society*, Osaka University of Economics, Osaka, 10-13 September.

Pennoni, F. (2024). Impact and developments on social science research of discrete latent variable models, *52<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Behaviormetric Society*, Osaka University of Economics, Osaka, 10-13 September.

Pennoni, F. (2024). Latent probability models for cross-sectional and longitudinal data, *Latent variable models: Methodological and applicative developments for lifestyle and society*, Kickoff meeting of Working Package 6.2 – “Stili di vita e società”, University of Perugia, 2 February 2024. [Slides](#)

Pandolfi, S., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2023). Maximum likelihood inference for hidden Markov models with parsimonious parametrizations of transition matrices. *16th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics*, HTW Berlin, University of Applied Sciences, 16-18 December.

Cortese, F., Pennoni, F., Bartolucci, F. (2023). Maximum likelihood estimation of multivariate regime switching Student-*t* copula models. *Statistics@Naples*, Università di Napoli Federico II, 24 June.

Pennoni, F., Bartolucci, F., Vittadini, G., Spinelli D. (2023). Analysis of Sacco hospital longitudinal data by hidden Markov models. Workshop intermedio: *Analisi causale delle determinanti dello stato di salute dei pazienti affetti da “long-Covid” sulla base di dati clinici, funzionali e strumentali: uno studio longitudinale multicentro*, Department of Economics, University of Perugia, Perugia, 26 May.

Brusa, L., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2022). Alternative methods for parameter estimation in discrete latent variable models. *ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics 15th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics, 16th International Conference on Computational and Financial Econometrics*, King’s College, London, 17-19 December.

Cortese, F., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2022). Maximum likelihood estimation of multivariate regime switching Student-*t* copula models. *ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics 15th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics, 16th International Conference on Computational and Financial Econometrics*, King’s College, London, 17-19 December.

Pennoni, F., Nakai, M. (2022). Measuring subjective well-being over time: Findings from an hidden Markov model with covariates. *European Conference on Data Analysis*, University of Naples Federico II, Naples, Italy, 14-16 September.

Bartolucci, F., Pandolfi, S., Pennoni, F. (2022). A Misspecification test for hidden Markov models based on finite mixture models. *Computational Statistics. Book of Abstracts 24th International Conference on Computational Statistics (COMPSTAT)*, University of Bologna, Bologna, 23-26 August.

Brusa, L., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2022). Tempered Expectation-Maximization algorithm for discrete latent variable models. In *Book of Abstract - The 11th Conference of the IASC-ARS The Asian Regional Section of the International Association for Statistical Computing "Data Science Everywhere: Innovations in Statistical Computing"*, Imadegawa Campus, Doshisha University, Kyoto, Japan, 21-24 Feb 2022 (pp.21-22). Kyoto : Doshisha University.

Bartolucci, F., Pandolfi, S., Pennoni, F. (2022). Misspecification tests for hidden Markov models based on a new class of finite mixture models. *Classification and Data Science in the Digital Age. Book of Abstracts 17th conference of the International Federation of Classification Societies*, University of Porto, Porto, Portugal, 19-23 July.

Pennoni, F., Bartolucci, F., Pandolfi, S. (2022). Misspecification tests for hidden Markov models based on a new class of finite mixture models. *Book of Abstract 17th Conference of the International Federation of Classification Societies (Classification and Data Science in the Digital Age)*, Faculty of Economics of the University of Porto, Portugal, 19-23, July, p. 271.

Pennoni, F. (2022). Hidden Markov models: theory, applications and new perspectives. *Book of Abstracts Challenges for Categorical Data Analysis (CCDA 2022)*, University of Perugia, Perugia, Italy, 12-13, May, p. 6.

Cortese, F., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2022). A Regime switching Student- $t$  copula model for the analysis of cryptocurrencies data. *Book of Abstracts Mathematical and Statistical Methods for Actuarial Sciences and Finance (MAF)*, University of Salerno, Salerno, Italy, 20-22 April, p. 68.

Pennoni, F., Bartolucci, F., Pandolfi, S. (2022). Maximum likelihood estimation of Hidden Markov models for continuous longitudinal data with missing responses and dropout. *Book of Abstracts 11th Conference of the Asian Regional Section of the International Association for Statistical Computing (IASC-ARS)*, Doshisha University, Kyoto, Japan, 21-24 February, pp. 22-23.

Brusa, L., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2022). Tempered Expectation-Maximization algorithm for discrete latent variable models. *Book of Abstracts 11th Conference of the Asian Regional Section of the International Association for Statistical Computing (IASC-ARS)*, Doshisha University, Kyoto, Japan, 21-24 February, pp. 21-22.

Pennoni, F., Bartolucci, F., Pandolfi, S. (2021). Variable selection in hidden Markov models with missing data. *Book of Abstracts 14th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics, 15th International Conference on Computational and Financial Econometrics*, King's College London, 18-20 December. pp. 41- 42.

Pennoni, F., Bartolucci, F., Mira, A. (2021). A multivariate statistical approach to predict COVID-19 count data with epidemiological interpretation and uncertainty quantification, *World Meeting of the International Society for Bayesian Analysis*, Session: Bayesian Methods for Biomedical Research, 28 June-2 July.

Pennoni, F., Bal-Domańska, B. (2021). Hidden Markov model to analyze NEET and youth unemployment rates comparing EU countries over time. *Applied Stochastic Models and Data Analysis International Conference*, 1-4 June, Athens, Greece.

Pennoni, F., Bartolucci, F., Favaro, D., Sciulli, D. (2021). Streaming and peer effects on the development of social capital: An analysis based on a multivariate causal hidden Markov model. *Ninth Italian Congress of Econometrics and Empirical Economics*, 21-23 January, University of Cagliari.

19 Pennoni, F., Bartolucci, F., Forte, G., Ametrano, F. (2020). Multivariate hidden Markov model for cryptocurrency. *Crypto Asset Lab Conference*, 27 October, University of Milano-Bicocca.

20 Bartolucci, F., Pandolfi, S., Pennoni, F., Serafini, A. (2020). Diversity in socio-economic growth at country level: a multivariate hidden Markov model. *Book of Abstract of the International Conference on Distributions and Inequality Measures in Economics*, 20-21, February, University of Milano-Bicocca, Italy pp. 74-75.



- Penloni, F., Nakai, M. (2019). Assessment of recent social attitudes in Japan: A latent class item response theory model for web survey data, *16th Conference of the International Federation of Classification Societies*, 26-29 August, Thessaloniki, Greece.
- Penloni, F., Bartolucci, F., Serafini, A., Pandolfi, S. (2019). Hidden Markov models for continuous multivariate data with missing responses. *16th Conference of the International Federation of Classification Societies*, 26-29 August, Thessaloniki, Greece.
- Bartolucci, F., Penloni, F., Vittadini, G. (2019). Latent variable models for the evaluation systems. Statistical evaluation systems at 360°: techniques, technologies and new frontiers. 9<sup>th</sup> International conference organized by the statistics for the evaluation and quality in Services Group of the Italian Statistical Society. The European University of Rome, 4-5 July 2019.
- Penloni, F., Garriga, A. (2019). Effects of family disruption according to parental relationship quality on children's school readiness. In *Book of abstract of the LVI Riunione Scientifica della Società Italiana di Economia Demografia e Statistica, Benessere e Territorio: Metodi e Strategie*, Ascoli Piceno, 23-24 May, p.1.
- Penloni, F., Genge, E. (2018). Predicting trends of institutional confidence through a hidden Markov model with survey weights and missing responses, *ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics 11th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics, 12th International Conference on Computational and Financial Econometrics*, University of Pisa, 14-16 December. p. 65.
- Penloni, F., Paas, L., Bartolucci, F. (2018). Causality patterns of a marketing campaign conducted over time: Evidence from the latent Markov model. *49th Meeting of the Italian Statistical Society*, 20-22 June, Palermo, Italy.
- Penloni, F., Paas, L., Bartolucci, F. (2018). Causal effects of dynamic direct mail campaigns on customer product portfolios. *47th European Marketing Academy Annual Conference (EMAC)*, May 29-June 1, University of Strathclyde, Glasgow, UK, p. 1.
- Genge, E., Penloni, F. (2018). A hidden Markov approach to reflect on the recent course of trust in the public and financial institutions of the Polish society. *First Italian Workshop of Econometrics and Empirical Economics (IWEEM): Panel Data Models and Applications*, 26-27 January, Milano.
- Penloni, F. (2017). A review of panel data models with a Markov dependent structure for univariate and multivariate ordinal responses. *11th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics and 10th International Conference on Computational and Financial Econometrics (ERCIM)*, 16-17 December, London, UK, p. 61.
- Bacci, S., Bartolucci, F., Penloni, F. (2017). Optimal model-based clustering with multilevel data. In Book of abstracts: the challenge of data science in the era of Big data, *15<sup>th</sup> Conference of the International Federation of Classification Societies*, 8-10 August, Tokai University, Tokyo, Japan, [Dloadabs](#), [Slides](#).
- Bartolucci, F., Pandolfi, S., Penloni, F. (2017). Optimal model-based clustering with multilevel data. In Book of abstracts: the challenge of data science in the era of Big data, *Conference of the International Federation of Classification Societies*, 8-10 August, Tokai University, Tokyo, Japan, [Dloadabs](#), [Slides](#)
- Penloni F., Garriga, A., Romeo, I. (2017). Conditional average treatment effect: an application related to the partner union quality and divorce on the child's psychological well-being, *3<sup>rd</sup> Meeting Futuro in Ricerca FIRB*, 1-2 February, Bologna.
- Penloni, F., Romeo, I. (2017). A comparison between two statistical models to analyse and predict individual changes over time, *3<sup>rd</sup> Meeting Futuro in ricerca FIRB*, 1-2 February, Bologna, Italy.
- Penloni, F., Grilli, L., Rampichini, C., Romeo, I. (2017). A multivariate multilevel model to analyze educational achievement in Reading, Mathematics and Science in Italy, *3<sup>rd</sup> Meeting Futuro in ricerca FIRB*, 1-2 February, Bologna, Italy.
- Penloni, F., Elisei, G. (2015). A discrete-valued latent stochastic process for the estimation of credit migration matrices. *8th International Conference of the ERCIM WG on Computational and*

Methodological Statistics and 9th International Conference on Computational and Financial Econometrics (ERCIM), 12-14 December, London, UK p.39.

Pennoni, F., Bartolucci, F., Baccarelli, A., Colicio, E., Vittadini, G. (2015). Exploring the dependencies between epigenetic pathways and air pollution with the use of the latent Markov model. *4<sup>th</sup> International Conference and Exhibition on Biometrics & Biostatistics*, 16-18 November, San Antonio, USA, **4**, p. 38.

Pennoni, F., Romeo, I. (2015). Latent Markov and Growth Mixture models: a comparison. *10<sup>th</sup> Scientific Meeting of the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society (CLADAG)*, 8-10 October, Santa Margherita di Pula, IT, pp. 181-184.

Pennoni, F., Romeo, I., Barbato, M., Del Zoppo, S. (2015). Effectiveness of the natural family planning method by considering unobserved heterogeneity. *World Congress Feed life, Nourish love and Sustain the family*, 11-14 June 2015, Milano.

Garriga, A., Pennoni, F. (2015). Parents' relationship quality, parental divorce and children's well-being, *FIRB- Futuro in ricerca- Meeting*, 23-24 Gennaio, Roma.

Grilli, L., Pennoni, F., Rampichini, C., Romeo, I. (2015). Exploiting TIMSS & PIRLS combined data: multivariate multilevel modelling of student achievement, *FIRB- Futuro in ricerca- Meeting*, 23-24 January, Sapienza Università di Roma, Roma.

Bartolucci, F., Pennoni, F., Vittadini, G. (2015). A latent Markov model from a new perspective with an application, *FIRB- Futuro in ricerca- Meeting*, 23-24 January, Sapienza Università di Roma, Roma.

Francis, B. Pennoni, F. Pandolfi S. Bartolucci F. (2014). Robust latent class analysis through outlier detection and modelling. Book of abstracts *7<sup>th</sup> International conference of the CFE-ERCIM working group on Computational and methodological Statistics*, 5-8 December 2014, London.

Bartolucci, F., Pennoni, F., Romeo, I. (2014). A comparison between the latent Markov and growth mixture models for the analysis of longitudinal data, *MBC2 Workshop on Model-Based Clustering and Classification*, 3-5 September 2014, Catania. Poster session.

Pennoni, F. (2014). An overview of the Latent Markov model. *Statistics with UNObservable VArIables, Statistical models for HumAn Perception and Evaluation (SUNOVA & SHAPE)*, 21 October, Brescia.

Francis, B, Pennoni, F. (2014). Improving latent class analysis through outlier detection– an example from criminal careers research. *Workshop on model-based clustering and classification MBC<sup>2</sup>*, 3-5 September, Catania.

Grilli, L., Pennoni, F., Rampichini, C., Romeo, I. (2014). Multivariate multilevel model for the analysis of PIRLS & TIMMS data, *Proceedings of the VI European Congress of Methodology*, 23-25, July 2014, Utrecht.

Bartolucci, F., Pennoni, F., Vittadini, G. (2013). Causal effect of the degree programs on the work path of the graduates in the multivariate latent Markov model, *Proceeding of the 7<sup>th</sup> International Conference on Computational and Financial Econometrics (ERCIM)*, 14-16 December 2013, London, p. 166.

Pennoni, F., Vittadini, G. (2013). Two competing models for ordinal longitudinal data: An application to evaluate hospital efficiency, *Advances in Statistical Modelling of Ordinal data (ASMOD)*, 25-26 November 2013, Napoli.

Pennoni, F. (2013). Studying employment pathways of graduates by a latent Markov model, In Brentari, E., Carpita, M. (Eds), *Atti della Riunione Scientifica della Società Italiana di Statistica (SIS) in Advances in latent variables, methods, models and applications*, Vita e Pensiero, 19-21 June, Brescia, pp. 1-6.

Bartolucci, F., Bacci, S., Pandolfi, S., Pennoni, F. (2012). A comparison of some criteria for states selection of the latent Markov model for longitudinal data, *Workshop on Model-Based Clustering and Classification MBC<sup>2</sup>*, 6-7 September 2012, Catania.

- Bartolucci, F., Bacci, S., Pennoni, F. (2011). Mixture latent autoregressive models for longitudinal data. *Conference honouring the work of Professor D. J. Bartholomew*, 12-13 December 2011, The London School of Economics and Political Science, UK.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., Vittadini, G. (2011). Latent Markov models from a potential outcome perspective for causal inference in dynamic settings, *Innovation and Society - Statistical methods for service evaluation 2011*, 30 May-1 June, Firenze, p. 74.
- Bartolucci, F., Pennoni, F., Pieroni, L. (2010). A latent class version of the inverse probability-to-treatment weighted estimator for dynamic causal effects. *Proceedings of the Joint meeting of the German Classification Society and the Classification and Data Analysis Group of the Italian Statistical Society (GfKl – CLADAG)*, 8-10 September, Firenze, pp. 207-208.
- Bartolucci, F., Pennoni, F. (2008). The latent Markov Rasch model. *73rd Annual Meeting of the Psychometric Society*, New Hampshire, Durham (USA), July 2008, p. 23.
- Bartolucci, F., Pennoni, F. (2004). Transition in criminal careers: a hidden Markov approach. *Proceedings of the 2004 International Conference of the Royal Statistical Society: Connecting practice with research*, 7-10 September, Manchester, UK, pp. 39-40.
- Pennoni, F. (2004). On the estimation of path analysis models with hidden variables, *Atti della XLII Riunione Scientifica della Società Italiana di Statistica (SIS)*, 9-11 June, Bari, pp. 621-624.
- Pennoni, F. (2004). On the estimation of directed acyclic graph models with one hidden variable, *Proceedings of the Sixth International Conference on Social Science Methodology*, 16-20 August, Amsterdam, p. 311.
- Francis, B., Pennoni, F., Shoothill, K. (2004). A local likelihood approach to Classifying Criminal Activity, *Proceedings of the 41<sup>st</sup> Academy of Criminal Justice service*, 9-13 March, Las Vegas, Nevada.
- Francis, B., Pennoni, F. (2003). Classifying Criminal Activity: a latent class approach to longitudinal event data, *Proceedings of the 54<sup>th</sup> Session of the International Statistical Institute*, 13-20 August, Berlin, pp. 353-354.
- Marchetti, M., Pennoni, F., Stanghellini, E. (2003). Fitting Gaussian DAG Models with Hidden Variables in R, Presentation to the workshop on *Computational Aspects of Graphical Models in R*, Aalborg (DK).
- Pennoni, F. (2003). Research hypothesis on the latent structure of data in the social sciences through conditional independence models, *Proceedings of the Annual Research Students' Conference in Probability and Statistics*, Surrey University (UK), p. 46.

## TEACHING MATERIALS

---

- Pennoni, F. (2025). *Dispense dell'insegnamento Modelli Statistici II: Teoria e Applicazioni con R*. Corso di Laurea in Biostatistica, Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi, Università degli Studi di Milano-Bicocca, pp. 1-112.
- Pennoni, F. (2025). *Dispense del modulo di Inferenza Bayesiana: Teoria e Applicazioni con R e SAS*. Corso di Laurea in Biostatistica, Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi, Università degli Studi di Milano-Bicocca, pp. 1-97.
- Pennoni, F. (2025). *Teaching Notes – Statistical Modelling – Applications with R, Exercises and Solutions*. Master in Data Science, University of Milano-Bicocca, pp. 1-210.
- Pennoni, F. (2022). *Teaching Notes – Statistics- Theory and Applications in Finance with R*. Master in Finance, Università della Svizzera Italiana, pp. 1-140.
- Pennoni, F. (2022). *Dispensa del modulo di Analisi Statistica Multivariata – Modelli Statistici- parte di teoria e applicazioni con R e SAS*. Corso di Laurea in Statistica e Gestione delle Informazioni, Dipartimento di Statistica e Metodi Quantitativi, Università degli Studi di Milano-Bicocca, pp. 1-120.

Bartolucci, F., Pennoni, F., Cortese, F. (2024). New risk and risk-return measures based on the g- and h-index. *Submitted*.

Bartolucci, F., Pandolfi, S., Pennoni, F., (2024). Parsimonious parametrizations of transition matrices of Markov chain and hidden Markov models, 1-25, *Submitted*.

Pandolfi, S., Bartolucci, F., Pennoni, F. (2022). Maximum likelihood estimation of hidden Markov models for continuous longitudinal data with missing responses and dropout. *Draft* available at <https://arxiv.org/pdf/2106.15948.pdf>.

Pennoni, F., Paas, L., Bartolucci, F. (2022). Inverse-Probability-of-Treatment Weighting for Endogeneity Correction: A Hidden Markov Model for Assessing Effects of Multiple Direct Mail Campaigns *Submitted to TEST*, available at <https://ssrn.com/abstract=3281156>.

Pennoni, F., Rutigliano, I. (2021). *Come cambierà la fiducia nelle istituzioni?* Narrazione scientifica, Monnalisa Bytes. <https://monnalisabytes.com/web-stories/fiducia-istituzioni/>

Pennoni, F., Rutigliano, I. (2021). *How is trust changing in institutions?* Scientific Storytelling, Monnalisa Bytes. <https://monnalisabytes.com/web-stories/en-trust-institution/>

Pennoni, F. (2020). Partecipazione come esperto invitato al programma televisivo di Sky tg24 al programma “I numeri della pandemia”

Bartolucci, F., Pennoni, F., Mira, A. (2020). Modelli univariati e multivariati per serie storiche di conteggi con applicazione a COVID-19, *Statistica e Società*, Anno IX Edizione Speciale Covid-19, pp.1-2.

Pennoni, F., Genge, E. (2019). Analysing the course of trust towards public and financial institutions via Hidden Markov Models. (<http://ssrn.com/abstract=3355798>)

Nakai, M., Pennoni, F. (2018). A latent class analysis towards stability and changes in breadwinning patterns among coupled households. (<https://mpira.ub.uni-muenchen.de/89950/>).

Garriga, A., Pennoni, F., (2017). The influence of parental divorce, parental temporary separation and parental relationship quality on children’s school readiness. (<https://mpira.ub.uni-muenchen.de/82892/>).

Pennoni, F. Romeo, I. (2016). Latent Markov and growth mixture models for ordinal individual responses with covariates: a comparison. (<https://mpira.ub.uni-muenchen.de/72939/>).

Bartolucci, F. Pennoni, F. Vittadini, G. (2015). Causal latent Markov model for the comparison of multiple treatments in observational longitudinal studies. (<https://mpira.ub.uni-muenchen.de/66492/>).

Grilli, L., Pennoni, F., Rampichini, C., Romeo, I. (2015). Exploiting TIMSS and PIRLS combined data: multivariate multilevel modelling of student achievement, (<http://arxiv.org/abs/1409.2642>).

Bartolucci, F., Farcomeni, A., Pandolfi, S., Pennoni, F. (2015). LMest: an R package for latent Markov models for categorical longitudinal data. (<http://arxiv.org/abs/1501.04448>).

Grilli, L., Pennoni, F., Rampichini, C., Romeo, I. (2014). Exploiting TIMSS and PIRLS combined data: multivariate multilevel modelling of student achievement, (<http://arxiv.org/abs/1409.2642>).

Grilli, L., Pennoni, F., Rampichini, C., Romeo, I. (2014). Un focus sui dati italiani dell’indagine TIMSS&PIRLS 2011, *Statistica e Società*, **2**, 14-16.

Pennoni et al. (2012). A note on the application of Oakes' identity to obtain the observed information matrix of hidden Markov models. (<http://arxiv.org/abs/1201.5990>).

Pennoni et al. (2010). An overview of the latent Markov models for longitudinal data. (<http://arxiv.org/abs/1003.2804>).

Pennoni, F., Bartolucci, F. (2010). Valutazione delle azioni di politica attiva basate sulla dote lavoro di Regione Lombardia, *Sperimentazione valutatore indipendente 2008-2010*. Codice IReR: 2008B076. Istituto Regionale di Ricerca della Lombardia, pp. 172-195.

Pennoni, F. (2010). Proposta metodologica, in CRISP- Centro di Ricerca interuniversitario per i servizi di pubblica utilità (Eds.), *Valutazione delle azioni di politica attiva basate sulla dote lavoro di Regione Lombardia*, pp. 14-22.

European lifelong learning index (ELLI): Monitoring Lifelong Learning and its effects on economic prosperity and social well-being in the European and regional context. *Feasibility Study, Final Report: December 2007.* [http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-0A000F0A-74522695/bst\\_engl/ELLI-Feasibilitystudy-final\\_080213.pdf](http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-0A000F0A-74522695/bst_engl/ELLI-Feasibilitystudy-final_080213.pdf)

La sottoscritta ai sensi del regolamento UE 2016/679 e del D. Lgs. 196/2003, come da ultimo modificato dal D.Lgs. 101/2018, dichiara di essere a conoscenza che i propri dati saranno trattati per assolvere a scopi istituzionali e al principio di pertinenza. Si allega copia del documento di identità in corso di validità.

Milano,

18 Settembre 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized first name followed by a surname, written in a cursive script.