

# CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

## ANDREA CARAVAGGIO

---

### CONTATTI E INFORMAZIONI

Nato il 7 Ottobre 1990 a Chieti, Italia  
Indirizzo Residenza: Via Anticaglia 21, San Vito Chietino, 66038,  
Italia  
Indirizzo Domicilio: Via Piave 70, Pisa, 56123, Italia  
andrea.caravaggio@unisi.it; andreacaravaggio@live.it

### INTERESSI DI RICERCA

Nonlinear dynamics, chaos, bifurcation theory, differential games, environmental economics, oligopoly dynamics, water management, growth theory.

### POSIZIONE ATTUALE

**1 Ottobre 2023 - :** **RTD - b**, Dipartimento di Economia Politica e Statistica, Università di Siena:

### PRECEDENTI POSIZIONI

**10 Dicembre 2020 - 30 Settembre 2023:** **RTD - a**, Dipartimento di Economia, Università di Foggia:

*Topic: Sviluppo di un modello matematico per la gestione sostenibile delle risorse idriche.*

**1 Febbraio - 9 Dicembre 2020:** **Assegnista di Ricerca**, Dipartimento di Economia e Management, Università di Pisa:

*Topic: Sviluppo e analisi di modelli matematici finalizzati allo studio delle dinamiche economico-ambientali in contesti strategici e/o spaziali.*

**Settembre - Dicembre 2019:** **Professore a contratto**, Dipartimento di Economia e Management, Università di Pisa, A.A. 2019-2020:

*Principles of mathematics (Laurea triennale in Management for Business and Economics);  
Matematica generale (Laurea triennale in Economia e Commercio).*

**22 Marzo - 22 Settembre 2019:** **Borsista di ricerca**, Dipartimento di Economia e Management, Università di Pisa.

*Topic: Nonlinear Economic Models: Qualitative and Numerical Analysis.*

### FORMAZIONE

**1 Novembre 2015 - 31 Ottobre 2018 (Discussione della tesi svolta il 24 Maggio 2019):** **Ph.D. in Quantitative Methods for Economic Policy (*summa cum laude*)**, Università di Macerata, Macerata, Italia.

*Tesi: The emergence of nonlinear dynamics in three different economic models,*  
Relatori: Prof. Elisabetta Michetti (University of Macerata) e Prof. Mauro Sodini (University of Pisa).

**6 Ottobre 2015: Laurea Magistrale in Economics**, Università di Pisa e Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, Italy.

Tesi: *Heterogeneous beliefs and asset pricing models: The dynamical systems approach*,  
Relatore: Prof. Mauro Sodini,  
Voto finale: 110/110 cum laude.

**25 Ottobre 2013: Laurea triennale in Economia Aziendale**, Università di Pisa, Pisa, Italy.

Tesi: *Predatory dumping and anti-dumping policies*,  
Relatore: Prof. Paolo Scapparone,  
Voto finale: 106/110.

**Luglio 2009: Diploma di Scuola Superiore**, Liceo Scientifico "G. Galilei", Lanciano, CH, Italia.

Voto finale: 100/100.

PERIODI DI  
RICERCA E STUDIO  
ALL'ESTERO

**University of Manchester, UK**

**17 Marzo - 17 Giugno 2018:** Visiting Ph.D student presso il Department of Economics, School of Social Sciences, sotto la supervisione del Prof. Mario Pezzino;

**Durham Business School, Durham, UK**

**10 Gennaio - 10 Giugno 2015:** Partecipazione al Programma Erasmus (durante il secondo anno della Laurea Magistrale in Economics).

PARTECIPAZIONE A  
CONFERENZE E  
SEMINARI

2023: **AMASES Annual Meeting**, Milano. Titolo della presentazione: "A Differential Game for Optimal Water Price Management";

2023: **NonLinear Economic Dynamics Conference (NED 2023)**, Kristiansand. Titolo della presentazione: "Optimal management of water resources for domestic and industrial use";

2023: **Proceedings On Difference Equations (PODE 2023)**, Milano. Titolo della presentazione: "Endogenous preferences in a dynamic Cournot duopoly";

2022: **DISEI Workshop on climate change and ecological behaviour: driving the transition**, Firenze. Titolo della presentazione: "Optimal management of water resources for domestic and industrial use";

2022: **AMASES Annual Meeting**, Palermo. Titolo della presentazione: "Environmental sustainability, nonlinear dynamics and chaos reloaded: 0 matters!";

2022: **Dynamic Models in Economics and Finance (MDEF 2022)**, Urbino. Titolo della presentazione: "Monopolistic Dynamics with Endogenous Product Differentiation";

2022: **27th International Conference on Difference Equations and Applications (ICDEA 2022)**, online. Titolo della presentazione: "Environmental sustainability, nonlinear dynamics and chaos reloaded: 0 matters!";

2022: **17th European Meeting on Game Theory (SING17)**, online. Titolo della presentazione: “Water pricing and its allocation among heterogeneous end users in high and low seasons: a game theoretic approach”;

2022: **10th International Conference on Mathematical and Statistical Methods for Actuarial Sciences and Finance (MAF2022)**, Salerno (online). Titolo della presentazione: “Strategic behaviours in water management along high and low seasons”;

2021: **DISEI-Workshop on Heterogeneity, Evolution and Networks in Economics**, Firenze. Titolo della presentazione: “Local environmental quality and heterogeneity in an OLG Agent-Based model with network externalities”;

2021: **AMASES Annual Meeting**, online. Titolo della presentazione: “Local environmental quality and heterogeneity in an OLG Agent-Based model with network externalities”;

2021: **NonLinear Economic Dynamics Conference (NED 2021)**, Milano. Titolo della presentazione: “Local environmental quality and heterogeneity in an OLG Agent-Based model with network externalities”;

2019: **AMASES Annual Meeting**, Perugia. Titolo della presentazione: “Monopoly with differentiated final goods and heterogeneous markets”;

2019: **NonLinear Economic Dynamics Conference (NED 2019)**, Kiev. Titolo della presentazione: “Competition and cooperation between public and private sectors in environmental maintenance”;

2019: **Institutions, Markets and Policy Issues**, Pisa. Titolo della presentazione: “Monopoly with differentiated final goods and heterogeneous markets”;

2018: **AMASES Annual Meeting**, Napoli. Titolo della presentazione: “The influence of social norms and the effects of gender policies on the labour force participation of women”;

2018: **Dynamic Models in Economics and Finance (MDEF 2018)**, Urbino. Titolo della presentazione: “Monopoly with differentiated final goods and heterogeneous markets”;

2018: **Cycle of seminars in Economics and Finance**, University of Pisa, Pisa. Titolo della presentazione: “Multiple attractors and dynamics in an OLG model with productive environment”;

2017: **Annual seminar day**, University of Macerata, Macerata. Titolo della presentazione: “Heterogeneous players in a Cournot model with differentiated products”;

2017: **AMASES Annual Meeting**, Cagliari. Titolo della presentazione: “Heterogeneous players in a Cournot model with differentiated products”;

2017: **NonLinear Economic Dynamics Conference (NED 2017)**, Pisa. Titolo della presentazione: “Multiple attractors and dynamics in an OLG model with productive environment”;

2017: **Proceedings On Difference Equations (PODE 2017)**, Urbino. Titolo della presentazione: “Multiple attractors and dynamics in an OLG model with productive environment”;

2016: **Annual seminar day**, University of Macerata, Macerata. Titolo della presentazione: “Nonlinear Dynamics in an Environmental Model”.

SUMMER SCHOOLS  
E WORKSHOPS

**13th ISDG Workshop**, Università di Napoli Parthenope, 7-9 Giugno 2023;

**Summer School of Mathematics for Economic and Social Sciences**, Centro di Ricerca Matematica Ennio De Giorgi - Scuola Normale Superiore (**with fellowship**), 16-20 Settembre 2019;

**North West Social Science Doctoral Training Partnership (NWSSDTP) Workshop**, University of Liverpool, 10-11 Maggio 2018;

**Summer School in Economics and Finance - Canazei 2017**, Università di Verona, 17-21 Luglio 2017;

**2nd SOCRATES Workshop on Intuition, reasoning, and prosocial behavior**, Università di Pisa, Dipartimento di Economia e Management, 19-20 Febbraio 2017;

**11th SICCC International Tutorial Workshop Topics in nonlinear dynamics, Paradigmatic Models in Social Sciences**, Politecnico di Milano, Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria, 26-28 Settembre 2016;

**Summer School of Mathematics for Economic and Social Sciences**, Centro di Ricerca Matematica Ennio De Giorgi - Scuola Normale Superiore (**with fellowship**), 12-16 Settembre 2016;

**Tutorial Workshop on Recent Advances in Quantile and M-Quantile Regression**, Università di Pisa, Dipartimento di Economia e Management, 14-15 Luglio 2016;

**9th Workshop on Dynamic Models in Economics and Finance**, Università di Urbino, Dipartimento di Economia, Società, Politica, 23-25 Giugno 2016.

ATTIVITÀ  
DIDATTICA

Titolare del corso **Financial Mathematics** (Laurea Triennale in Economics and Management), 60 ore, Università di Siena, Siena, A.A. 2023-2024 (lezioni tenute in lingua inglese);

Docente del corso **Matlab: Instruments, Programming and Economic Applications**, Corso di Dottorato in Metodi Quantitativi per la Politica Economica, ciclo XXXVIII, 10 ore, Università di Macerata (lezioni tenute in lingua inglese);

Titolare del corso **Sistemi Dinamici e Applicazioni Economiche** (Laurea Triennale in Economia), 48 ore, Università di Foggia, Foggia, A.A. 2022-2023 (lezioni tenute in lingua italiana);

Titolare del corso **Matematica Generale** (Laurea Triennale in Economia Aziendale ed Economia), 64 ore, Università di Foggia, Foggia, A.A. 2022-2023 (lezioni tenute in lingua italiana);

Teaching assistant in **Mathematical Methods for Economics** (Laurea Magistrale in Economics), 40 ore, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, A.A. 2021-2022 (lezioni tenute in lingua inglese);

Titolare del corso **Sistemi Dinamici e Applicazioni Economiche** (Laurea Triennale in Economia), 48 ore, Università di Foggia, Foggia, A.A. 2021-2022 (lezioni tenute in lingua italiana);

Titolare del corso **Matematica Generale** (Laurea Triennale in Economia Aziendale), 64 ore, Università di Foggia, Foggia, A.A. 2021-2022 (lezioni tenute in lingua italiana);

Titolare del corso **Matematica Generale** (Laurea Triennale in Economia Aziendale), 64 ore, Università di Foggia, Foggia, A.A. 2020-2021 (lezioni tenute in lingua italiana);

Professore a contratto per il primo modulo del corso **Financial Mathematics** (Laurea Triennale in Management for Business and Economics), 21 ore, Università di Pisa, Pisa, A.A. 2019-2020 (lezioni tenute in lingua inglese);

Professore a contratto per il primo modulo del corso **Principles of Mathematics** (Laurea Triennale in Management for Business and Economics), 21 ore, Università di Pisa, Pisa, A.A. 2019-2020 (lezioni tenute in lingua inglese);

Professore a contratto per il primo modulo del corso **Matematica Generale** (Laurea Triennale in Economia e Commercio), 42 ore, Università di Pisa, Pisa, A.A. 2019-2020 (lezioni tenute in lingua italiana);

Teaching assistant in **Mathematical Methods for Economics** (Laurea Magistrale in Economics), 80 ore, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, A.A. 2019-2020 (lezioni tenute in lingua inglese);

Teaching assistant in **Mathematical Methods for Economics** (Laurea Magistrale in Economics), 40 ore, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, A.A. 2018-2019 (lezioni tenute in lingua inglese);

Teaching assistant in **Matematica Generale** (Laurea Triennale in Economia e Commercio), 28 ore, Università di Pisa, Pisa, A.A. 2019-2020 (lezioni tenute in lingua italiana);

Teaching assistant in **Matematica Generale** (Laurea Triennale in Economia e Commercio), 28 ore, Università di Pisa, Pisa, A.A. 2017-2018 (lezioni tenute in lingua italiana).

ATTIVITÀ DI  
RELATORE DI TESI

Relatore di 5 tesi triennali: Ottimizzazione vincolata e applicazioni alla teoria del consumatore; Il calcolo integrale e una sua applicazione sulle scelte aziendali; le dinamiche nonlineari a partire da un modello OLG di base; Sistemi dinamici a tempo discreto applicati ad un problema di monopolio (caso con beni differenziati e domande eterogenee); Applicazione dell'ottimizzazione vincolata ad un problema di marketing.

ORGANIZZAZIONE  
CONFERENZE E  
SEMINARI

Membro del comitato organizzativo dei **Lunch Seminars**, Dipartimento di Economia e Management, Pisa, 2019-2020.  
Website: <https://sites.google.com/view/nextgenseminars/home>.

ATTIVITÀ ISTITUZIONALI	Membro confermato dal 2020 della Commissione Esaminatrice per l'ammissione alla Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna (Allievi ordinari di primo livello e ciclo unico);
ATTIVITÀ ACCADEMICA GESTIONALE	2022 - : Membro della commissione di valutazione per Test di Valutazione della Preparazione Iniziale (T.V.P.I) e Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), Dipartimento di Economia, Università di Foggia;  2021 - : Membro del Gruppo di Assicurazione della Qualità (GAQ) per il corso di laurea in Economia (L-33), Dipartimento di Economia, Università di Foggia.
ALTRE ATTIVITÀ ACCADEMICHE	2023 - : Principal Investigator del Progetto di Ricerca di Ateneo PRA 2022 (finanziato dall'Ateneo di Foggia) dal titolo "Optimal management of water resource in presence of heterogeneous stakeholders and seasonal effects: a game theoretic approach".  2021 - : Membro del Progetto di Ricerca di Ateneo PRA-HE 21 (finanziato dall'Ateneo di Foggia) dal titolo "Climate risk and sustainability: interdisciplinary research on emerging impacts and future perspectives for the financial intermediaries".
ABILITAZIONE SCIENTIFICA NAZIONALE (ABILITAZIONI IN CORSO)	05-06-2023 - 05-06-2034: Abilitazione Scientifica Nazionale di seconda fascia in: SECS-S/06 (Metodi Matematici dell'Economia e delle Scienze Attuariali e Finanziarie), settore concorsuale 13/D4 (Metodi Matematici dell'Economia e delle Scienze attuariali e Finanziarie).
PUBBLICAZIONI SU RIVISTE INTERNAZIONI, REFERATE IN FORMA ANONIMA (SONO RIPORTATE LE EVENTUALI INDICIZZAZIONI SCOPUS E WEB OF SCIENCE (WOS))	A. Caravaggio, L. De Cesare and A. Di Liddo (2024). "Optimal water tariffs for domestic, agricultural and industrial use". <i>Annals of Operations Research</i> , 1-31. DOI:10.1007/s10479-024-05822-y;  A. Caravaggio, L. De Cesare and A. Di Liddo (2023). "A differential game for optimal water price management". <i>Games</i> , 14 (2). DOI:10.3390/g14020033;  A. Caravaggio and M. Sodini (2023). "Environmental sustainability, nonlinear dynamics and chaos reloaded: 0 matters!". <i>Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation</i> , 117. DOI: 10.1016/j.cnsns.2022.106908;  A. Caravaggio, L. Gori and M. Sodini (2022). "Endogenous preferences in a dynamic Cournot duopoly". <i>Chaos Solitons &amp; Fractals</i> , 161. DOI: 10.1016/j.chaos.2022.112303;  A. Caravaggio, L. Gori and M. Sodini (2022). "Monopolistic Dynamics with Endogenous Product Differentiation". <i>Mathematics</i> , 10 (3). DOI:10.3390/math10030302;  A. Caravaggio and Mauro Sodini (2022). "Local environmental quality and heterogeneity in an OLG agent-based model with spatial externalities". <i>Journal of Economic Interaction and Coordination</i> , 17 (1): 287-317. DOI:10.1007/s11403-022-00346-9;  A. Caravaggio, L. Cerboni Baiardi and M. Sodini (2021). "A note on symmetry breaking in a non linear marketing model". <i>Decisions in Economics and Finance</i> , 44 (2): 507-531. DOI:10.1007/s10203-021-00339-6;

A. Caravaggio, L. Gori and M. Sodini (2021). "Population dynamics and economic development". *Discrete & Continuous Dynamical Systems-B*, 26 (11): 5827-5848. DOI: 10.3934/dcdsb.2021178;

A. Caravaggio and M. Sodini (2020). "I love shopping.....but what am I going to buy? Social interaction and consumption choices". *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 30 (9), DOI: 10.1063/5.0004988;

A. Caravaggio and M. Sodini (2020). "Monopoly with differentiated final goods and heterogeneous markets". *Chaos Solitons & Fractals*, ISSN: 0960-0779, Vol. 130, 109429, DOI: 10.1016/j.chaos.2019.109429. Web of Science Accession Number: WOS:000514570600041;

A. Caravaggio and M. Sodini (2018). "Heterogeneous players in a Cournot model with differentiated products". *Decisions in Economics and Finance*, Vol.40, n.2, pp.277-295, ISSN: 1593-8883, DOI: 10.1007/s10203-018-0228-x, Web of Science Accession Number: WOS:000454246200010, Scopus Identifier: 2-s2.0-85057304713;

A. Caravaggio and M. Sodini (2018). "Nonlinear dynamics in coevolution of economic and environmental systems". *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, ISSN: 2297-4687, DOI: 10.3389/fams.2018.00026;

A. Caravaggio and M. Sodini (2018). "Multiple attractors and dynamics in an OLG model with productive environment". *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, Vol.58, pp.167-184, ISSN: 1007-5704, DOI: 10.1016/j.cnsns.2017.09.019, Web of Science Accession Number: WOS:000416034300013, Scopus Identifier: 2-s2.0-85032009948.

PUBBLICAZIONI  
COME WORKING  
PAPERS

A. Caravaggio and M. Sodini (2022). "Environmental sustainability, nonlinear dynamics and chaos reloaded: 0 matters!". Department of Economics and Management - University of Pisa Discussion Paper (Codice ISSN 2039-1854) No. 287.;

A. Caravaggio and M. Sodini (2020). "Local Environmental Quality and Heterogeneity in a OLG Agent-Based Model with Network Externalities". Department of Economics and Management - University of Pisa Discussion Paper (Codice ISSN 2039-1854) No. 257.

TESI DI  
DOTTORATO

The emergence of nonlinear dynamics in three different economic models.

ARTICOLI  
SOTTOPOSTI A  
RIVISTE IN CORSO  
DI VALUTAZIONE

A. Caravaggio, L. De Cesare and A. Di Liddo. Socio-economic determinants of pricing water for domestic use: A comparison of blocks and linear tariffs. Revised and resubmitted to the journal *Socio-Economic Planning Sciences*.

ARTICOLI IN STATO  
DI LAVORAZIONE

A. Caravaggio, L. De Cesare and A. Di Liddo. Strategic behaviours in water management along high and low seasons;

A. Caravaggio. Endogenous pricing of the groundwater resource and effect on heterogeneous agricultural firms;

G. Biggi and A. Caravaggio. The Qualitative Whole: How Overinvestments in Critical Resources Affect the Nature of the Firm;

A. Caravaggio and M. Pezzino. The influence of social norms and the effects of gender policies on the labour force participation of women;

A. Caravaggio, M. Catola. Union-firm bargaining and environmental policies with green technologies.

ATTIVITÀ DI  
REFERAGGIO PER  
LE SEGUENTI  
RIVISTE

Annals of Operations Research (ISSN: 1572-9338); Metroeconomica (ISSN: 1467-999X); Economic Modelling (ISSN: 1873-6122); Socio-Economic Planning Sciences (ISSN: 1873-6041); Decisions in Economics and Finance (ISSN: 1129-6569); Dynamic Games and Applications (ISSN: 2153-0785); Computational Economics (ISSN: 0927-7099); Discrete Dynamics in Nature and Society (ISSN: 1607-887X); Mathematics (ISSN: 2227-7390); Complexity (ISSN: 1076-2787); Physica A: Statistical Mechanics and its Applications (ISSN: 0378-4371).

ATTIVITÀ DI  
EDITOR

2022 - : Guest editor per la special issue “Nonlinear dynamics and complex systems” su Computational Economics (ISSN: 0927-7099).

COMPETENZE  
SOFTWARE E  
LINGUISTICHE

**Software:**

Ottima conoscenza di MAPLE, R e MATLAB;

Buon uso di MATHEMATICA, IDMC, E&Fchaos e STATA;

Conoscenza di base dei software Eviews, GRETL ed SPSS.

**Lingue:**

Italiano (madrelingua);

Inglese (fluente).

REFERENTI  
ACCADEMICI

**Mauro Sodini**

Professore di Matematica per Economia e Finanza  
Dipartimento di Economia e Management  
Università di Pisa

Telefono: +39 050 2216234  
E-mail: mauro.sodini@unipi.it

**Elisabetta Michetti**

Professore di Matematica per Economia e Finanza  
Dipartimento di Economia e Diritto  
Università di Macerata

Telefono: +39 0733 2583237  
E-mail: elisabetta.michetti@unimc.it

**Mario Pezzino**

Professore di Economia Industriale  
School of Social Sciences,  
University of Manchester

Telefono: +44 1612751383  
E-mail: Mario.Pezzino@manchester.ac.uk

Pisa, 09-02-2024