

# ***CURRICULUM DELLA ATTIVITÀ DIDATTICA E SCIENTIFICA DI PAOLA FANTINI, NATA A IL***

## ***Titoli di studio e accademici***

- Laurea in Fisica conseguita presso l'Università degli studi di Bologna il 24.11.1978, con il punteggio di 110/110, discutendo la tesi dal titolo "Modellistica dei laser a semiconduttore a eterogiunzione"
- Borsa di studio presso l'Istituto di Elettronica dell'Università di Bologna, avente per oggetto "Gestione dei dati di misura e loro rappresentazione su terminali videografici a colori" per l'anno accademico 1979/1980.
- Abilitazione all'insegnamento della Matematica nella scuola secondaria, conseguita in data 23 Maggio 1983.
- Abilitazione all'insegnamento della Fisica nella scuola secondaria conseguita, con concorso ordinario, in data 5 Settembre 1984.
- Perfezionamento in "Fisica ad indirizzo didattico" presso l'Università di Modena, A.A. 1984-85
- Dottorato di Ricerca in Antropologia ed Epistemologia della complessità conseguito presso l'Università degli Studi di Bergamo, 2013

## ***Titoli didattici***

- Esercitazioni pratiche presso la facoltà di Ingegneria, Istituto di elettronica, dell'Università di Bologna, nell'anno accademico 1979/1980.
- Insegnamento di Fisica e Biofisica presso la Scuola Infermieri Professionali di Rimini negli anni 1982/1983 – 1983/1984 – 1984/1985.
- Insegnamento presso scuole secondarie, in ruolo dal 1985 sino al 2017. Ultimo incarico insegnamento per la classe di concorso Matematica e Fisica presso il Liceo Scientifico A. Einstein di Rimini.
- Formatrice dei docenti per Piano Nazionale di Informatica (P.N.I) negli anni 1989-1992.
- Docente in corsi di formazione per insegnanti delle scuole medie e superiori, dal 1988 al 2010
- Supervisore per attività di tirocinio e coordinamento nella Scuola di Specializzazione all'Insegnamento Secondario (S.I.S.S.) della Regione Emilia Romagna, sede di Bologna dal 2001/2002 al 2008/2009.
- Tutor per attività di formazione docenti per il Piano I.S.S. (Insegnamento delle Scienze Sperimentali), presidio di Rimini, negli anni 2008/2009, 2009/2010.
- Professore a contratto per 12 ore per l'insegnamento di *Laboratori di rielaborazione delle esperienze di tirocinio* al TFA (Tirocinio Formativo Attivo per insegnanti) presso la Facoltà di Scienze della Formazione Corso di Studio A038- Fisica sede di Bologna, anno accademico 2011/2012.
- Membro del gruppo di lavoro del Progetto Triennale *I See*, Progetto Europeo Erasmus +, coordinatore Prof. O. Levrini, Università di Bologna, 2017 /2019

## ***Altri Titoli Professionali***

- Collaborazione dal 1978 al 1985 con la Fondazione Guglielmo Marconi nel campo della ricerca sulle fibre ottiche. Nell'ambito di tale collaborazione ha tra l'altro svolto i seguenti lavori professionali:
  - lavoro professionale di ricerca con la Marconi italiana di Genova nell'anno 1981, concernente la segretezza dei codici di trasmissione;

– lavoro professionale di ricerca con il C.N.R. nell'anno 1982 concernente “Uso dell'elaboratore elettronico nella progettazione e nella gestione di un impianto ferroviario”.

- Collaborazione con la casa editrice Zanichelli per testi di Scuola Secondaria Superiore

L'attività di ricerca svolta da Paola Fantini nell'ultimo quinquennio si colloca nel campo della ricerca in Didattica della Fisica e riguarda, in prevalenza, problemi inerenti la progettazione di percorsi concettuali e didattici per l'insegnamento della fisica moderna (termodinamica, teorie relativistiche, fisica quantistica).

Rimini, 10/3/2022

Paola Fantini

## **ELENCO TITOLI E PUBBLICAZIONI DI PAOLA FANTINI, NATA A RIMINI IL 22/06/1955**

### ***Attività di ricerca nel campo della Didattica della Fisica***

#### ***Pubblicazioni***

1. Fantini P., Grimellini Tomasini N., Levrini O., Scorza F., *L'Elettrodinamica dei corpi in movimento* in classe: studenti di Liceo a confronto con fisica, epistemologia e storia del pensiero scientifico, *La Fisica nella Scuola*, XXXVIII, 1, 118-136., 2005.
2. Fantini P., Grimellini Tomasini N., Levrini O., L'irriducibile complessità del pensiero scientifico: ostacolo o sfida per la diffusione della cultura scientifica?, Atti del VII Congresso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, Enseñanza de las Ciencias, numero extra 2005 (pubblicazione in formato elettronico), 2005
3. Levrini O., Grimellini Tomasini N., Fantini P., What is "particle" or "space" a metaphor for? Students facing the complexity of modern physics, in E. van den Berg, T. Ellermeijer, O. Slooten (Eds.), *Modelling in Physic and Physics Education*, 1031-1035. Amsterdam: AMSTEL Institute, University of Amsterdam (ISBN 978-90-5776-177-5), 2008.
4. Levrini O., Fantini P., Pecori B., "The problem is not understanding the theory, but accepting it": a study on students' difficulties in coping with Quantum Physics, in R. Jurdana-Sepic R., V. Labinac, M. Zuvic-Butorac, A. Susac (Eds.), *GIREP-EPEC Conference, Frontiers of Physics Education (2007, Opatija), Selected contributions*, 319-324, Rijeka: Zlatni rez (ISBN 978-953-55066-1-4), 2008.
5. Bertozzi E., Fantini P., Grimellini Tomasini N., Levrini O., Looking at Quantum Field Theory with upper secondary school students in mind, in R. Jurdana-Sepic R., V. Labinac, M. Zuvic-Butorac, A. Susac (Eds.), *GIREP-EPEC Conference, Frontiers of Physics Education (2007, Opatija), Selected contributions*, 325-330, Rijeka: Zlatni rez (ISBN 978-953-55066-1-4), 2008.
6. Levrini O., Fantini P., Pecori B., Gagliardi M., Tasquier G., Scarongella MT., A Longitudinal Approach to Appropriation of Science Ideas: A Study of Students' Trajectories in Thermodynamics, Proceedings 9th International Conference of the Learning Sciences, Chicago (IL), June 29 - July 2, 2010 ([http://www.isls.org/icls2010/conf\\_program.html](http://www.isls.org/icls2010/conf_program.html)), 2010.
7. Levrini O., Fantini P., Gagliardi M., Tasquier G., Pecori B., Toward a theoretical explanation of the interplay between the collective and the individual dynamics in physics learning, Proceedings of ESERA Conference, Lione, Francia, September 5-9, 2011 (<http://lsg.ucy.ac.cy/esera/ebook/base/index.html>)
8. Levrini O., Tasquier G., Pecori B., Fantini P., From heuristics to humble theories in physics education: the case of modelling personal appropriation of thermodynamics in naturalistic settings, Proceedings of Twelfth International Symposium Frontiers of Fundamental Physics [FFP12], Udine, Italy, November 21-23, 2011 (<http://www.fisica.uniud.it/~ffp12/proceedings.htm>)
9. Fantini P., Levrini O., Metacognition in and for appropriating physics knowledge: an empirical study on thermodynamics, Proceedings of 5<sup>th</sup> Biennial Meeting of EARLI Special Interest Group 16 Metacognition, Milano, Italy, September 5-8, (ISBN: 978-88-8311-917-0), 2012

10. Levrini O., Fantini P., Tasquier G., Pecori B., Levin M., Defining and Operationalizing "Appropriation" for Science Learning, *The Journal of the Learning Sciences*, 24, pages 93-136. 2015
11. Levrini O., Levin M., Fantini P., Personal, deeply affective, and aesthetic engagement with science content: when disciplinary learning becomes a vehicle for identity construction in *Converging Perspectives on Conceptual Change*, London & New York: Routledge, (IBS 978-1-138-20540-6), 2018
12. Levrini O., Levin M., Fantini P., Tasquier G., Orchestration of classroom discussions that foster appropriation, *Science Education*, 2018

### ***Congressi internazionali con referee***

1. Fantini P., Grimellini Tomasini N., Levrini O., L'irriducibile complessità del pensiero scientifico: ostacolo o sfida per la diffusione della cultura scientifica?, VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias: Educación científica para la ciudadanía, Granada, 7-10 settembre, 2005.
2. Levrini O., Grimellini Tomasini N., Fantini P., What is "particle" or "space" a metaphor for? Students facing the complexity of modern physics, Annual GIREP Conference, Amsterdam, August 20-24, 2006.
3. Bertozzi E., Fantini P., Grimellini Tomasini N., Levrini O., Looking at Quantum Field Theory with upper secondary school students in mind, GIREP-EPEC Conference, Frontiers of Physics Education, Opatija, Croatia, August 26-31, 2007.
4. Levrini O., Fantini P., Pecori B., "The problem is not understanding the theory, but accepting it": a study on students' difficulties in coping with Quantum Physics, GIREP-EPEC Conference, Frontiers of Physics Education, Opatija, Croatia, August 26-31, 2007.
5. Levrini O., Fantini P., Pecori B., Gagliardi M., Tasquier G., Scarongella MT. (2010), A Longitudinal Approach to Appropriation of Science Ideas: A Study of Students' Trajectories in Thermodynamics, 9<sup>th</sup> International Conference of the Learning Sciences, Chicago (IL), June 29 - July 2, 2010.
13. Levrini O., Fantini P., Gagliardi M., Tasquier G., Pecori B., Toward a theoretical explanation of the interplay between the collective and the individual dynamics in physics learning, ESERA Conference, Lione, Francia, September 5-9, 2011
6. Levrini O., Tasquier G., Pecori B., Fantini P., From heuristics to humble theories in physics education: the case of modelling personal appropriation of thermodynamics in naturalistic settings, Twelfth International Symposium Frontiers of Fundamental Physics [FFP12], Udine, Italy, November 21-23, 2011
7. Fantini P., Levrini O., Metacognition in and for appropriating physics knowledge: an empirical study on thermodynamics, 5<sup>th</sup> Biennial Meeting of EARLI Special Interest Group 16 Metacognition, Milano, Italy, September 5-8, 2012

### ***Congressi nazionali***

1. Fantini P., Grimellini Tomasini N., Levrini O., Scorza F., Gli studenti di scuola secondaria superiore e le sfide intellettuali della fisica moderna: analisi di un'esperienza realizzata con studenti di IV Liceo scientifico sull'insegnamento della relatività ristretta, XC congresso nazionale della Società Italiana di Fisica (S.I.F.), Brescia, 20-25 Settembre 2004.
2. Levrini O., Grimellini Tomasini N., Fantini P., Filippi F., La complessità della fisica moderna come sfida culturale: criteri di progettazione di percorsi per la scuola secondaria superiore, XLIV Congresso Nazionale dell'Associazione per l'Insegnamento della Fisica (A.I.F.), Rimini, 19-22 Ottobre, 2005.
3. Fantini P., Filippi F., Levrini O., Grimellini Tomasini N., La complessità della fisica moderna come sfida culturale: risultati da sperimentazioni condotte con studenti di Liceo Scientifico, XLIV Congresso Nazionale dell'Associazione per l'Insegnamento della Fisica (A.I.F.), Rimini, 19-22 Ottobre, 2005.
4. Lulli G., Pecori B., Levrini O., Gagliardi M., Grimellini Tomasini N., Bertozzi E., Bergia S., Pozzi G., Missiroli G.F., Bisi F., Moranti V., Nobili D., Desalvo A., Gonzalez D., Rosa R., Fantini P., Filippi F., L'esperienza più bello, XCIV congresso nazionale della Società Italiana di Fisica (S.I.F.), Genova, 22-27 Settembre 2008.
5. Gagliardi M., Fantini P., Levrini O., Lulli G., Pecori B., Sito web su "L'esperienza più bello": potenzialità culturali e didattiche, XCV congresso nazionale della Società Italiana di Fisica (S.I.F.), Bari, 28 Settembre - 3 Ottobre 2009.
6. G. Tasquier, P. Fantini. MT Scarongella approcci alla termodinamica e stili cognitivi, XCVI Convegno Nazionale Società Italiana di Fisica (S.I.F.), Bologna, 24-24 Settembre 2010
7. Fantini P., Levrini O., Tasquier G., L'appropriazione dei concetti di termodinamica tra creatività e vincoli, XCVII Convegno Nazionale Società Italiana di Fisica (S.I.F.), L'Aquila, 26-30 Settembre 2011.

### **Conferenze**

1. Fantini P., Levrini O., "Albert Einstein tra pregiudizi e libertà di pensiero", conferenza tenuta nell'ambito del ciclo di incontri intitolato "Scienza e visioni del mondo" promosso nell'ambito delle attività "Università Aperta - 2004-2005" presso il Liceo Scientifico "A. Einstein" di Rimini, 25 novembre, 2004, patrocinata dal Comune di Rimini.
2. Fantini P., Levrini O., "L'indeterminazione elevata a principio", conferenza tenuta nell'ambito del ciclo di incontri intitolato "Scienza e visioni del mondo" promosso nell'ambito delle attività "Università Aperta - 2004-2005" presso il Liceo Scientifico "A. Einstein" di Rimini, 25 novembre, 2004, patrocinata dal Comune di Rimini.
3. Fantini P., Levrini O., "L'indeterminazione elevata a principio: quale sfida culturale per studenti e studiosi", seminario tenuto nell'ambito del ciclo degli "Incontri di Dipartimento", organizzato dal Dipartimento di Fisica, Università di Bologna, 16/3/2006.
4. Fantini P., Levrini O., L'insegnamento della Meccanica Quantistica tra problemi interpretativi e difficoltà degli studenti, seminario tenuto nell'ambito delle attività dell'AIF Bologna, 22.02.2008.

### ***Co-relatore a tesi di laurea***

1. F. Scorza – Un esperimento di insegnamento della Relatività in una classe di Liceo Scientifico: dal progetto alla realtà di classe - Tesi di laurea in Fisica, Relatore: N. Grimellini Tomasini - Co-relatori: P. Fantini, O. Levrini (marzo 2004).
2. F. Tarozzi – Un progetto di insegnamento della meccanica quantistica a livello di scuola secondaria superiore: alla ricerca di un formalismo possibile – Tesi di laurea specialistica in Fisica, Relatore O. Levrini - Co-relatori: N. Grimellini Tomasini, P. Fantini (ottobre 2005).
3. G. Tasquier – un esperimento di insegnamento della termodinamica in una classe IV liceo scientifico: analisi della fattibilità di un percorso innovativo – Tesi di laurea specialistica in Fisica, Relatore O. Levrini - Co-relatori: B. Pecori, P. Fantini (luglio 2009).

### ***Altri titoli e pubblicazioni scientifiche***

#### ***Pubblicazioni***

1. Numerical calculation of ray optical paths and relative delays in graded-index optical fibres. - G. Cancellieri, P. Fantini – Alta Frequenza – vol XLVIII, n.7 , pag. 414, luglio 1979
2. Misura degli effetti dell'accoppiamento tra i modi in fibre ottiche a profilo d'indice graduale. – G. Cancellieri, P. Fantini, M. Mezzetti – Terza Riunione Nazionale di Elettromagnetismo Applicato, Bari , Giugno 1980.
3. Effects of a central dip on the time dispersion characteristics of graded index optical fibres. – G: Cancellieri, P. Fantini, M. Mezzetti – North American Radio Science Meeting and IEEE/AP-S International Symposium Quebec, Canada, Giugno 1980.
4. Frequency – dependent steady – state distribution of optical power in multimode fibres. – G. Cancellieri, P. fantini – Optical & Quantum Electronics vol. 13, pag. 229, 1981.
5. Optical fiber cabling processes: discussion of an optimization procedure. – G. Cancellieri, P. Fantini - Applied Optics vol. 21, pag 2651, 1982.
6. Effetti delle condizioni di lancio sulle misure di attenuazione in fibre ottiche. – P. Fantini, U. Ravaioli – Quarta Riunione Nazionale di Elettromagnetismo Applicato, Firenze, Ottobre 1982.
7. Confinamento spaziale della radiazione in laser con contatto a striscia per comunicazioni ottiche. – G. Cancellieri, A. Ganzetti, P. Fantini, U. Ravaioli – Quarta Riunione Nazionale di Elettromagnetismo Applicato, Firenze, Ottobre 1982.
8. Mode coupling effects in optical fibres: perturbative solution of time-dependent power flow equation. – G. Cancellieri, P. Fantini – Optical & Quantum Electronics, vol. 15 pag. 119, 1983.
9. Time dispersion effects of optical fibre joints. – G. Cancellieri, P. Fantini – Optics Communications, vol. 45, n.1, pag. 30, 1983.

10. Transmission properties of cabled multimode optical fibres. – A. Basigli, G. Cancellieri, P. Fantini – Optics and laser technology, vol.15, pag. 311, dicembre 1983.
11. Effetti di accoppiamento di modo concentrato e distribuito sulla propagazione di segnali in fibre ottiche. – G. Cancellieri, P. Fantini – 84° Riunione annuale A.E.I., Cagliari, ottobre 1983.
12. Compensation in time-dispersion properties of cascaded multimode fibres. – M. Bonetti, G. Cancellieri, P. Fantini - Electronics letters, vol. 20, n.5, pag.211, 1984.
13. Time-dispersion properties of cascaded multimode fiber links. G. Cancellieri, P. Fantini – IEEE Transactions on microwave theory and Techniques, vol. MTT/32, n.8, pag. 929, 1984.
14. Effetti delle perturbazioni longitudinali sulle caratteristiche trasmissive di fibre monomodo a singola polarizzazione. – G. Cancellieri, P. Fantini – Quinta Riunione Nazionale di Elettromagnetismo Applicato, Saint Vincent, ottobre 1984.
15. Time dispersion properties of cascaded multimode fibres in presence of distributed mode coupling – G. Cancellieri, P. Fantini, Optics & Quantum Electronics, vol. 17, pag. 62, 1985.
16. Effects of joints on single-mode single-polarization optical fiber links. – G. Cancellieri, P. fantini, U. Pesciarelli – Applied Optics, vol. 24, n. 7, pag. 964, 1985.
17. Single-mode single-polarization fibers: effects of a residual polarization coupling – G. Cancellieri, P. Fantini, M. Tullio – Journal of optical society of America, vol. 2, pag. 1885, 1985.

### ***Redazione e strutturazione di ipertesti***

1. Coautrice di un CD multimediale dal titolo “Alessandro Serpieri scienziato riminese” realizzato nel 1996 in occasione della mostra – convegno organizzata dal Liceo scientifico “A. Serpieri” di Rimini nell'ambito di un programma di valorizzazione della cultura scientifica italiana dell'Ottocento, messo in atto dal C.N.R. (Consiglio Nazionale delle Ricerche) e da alcune Università.
2. Come progettare con l'handicap
3. La patente nautica per Internet (lavoro finanziato dall'U.E con il Ministero del Lavoro e la Regione Emilia Romagna)

Membro del comitato scientifico della mostra al Museo della Città “Dalla terra al Cielo” XIX Settimana della Cultura Scientifica”, 20 marzo – 30 Aprile, 2009, Rimini.

Rimini, 10/3/2022

Paola Fantini