

Michael Lodi

Assegnista di ricerca post-doc e Professore a contratto
Dip. di Informatica - Scienza e Ingegneria
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Nato a Bazzano (BO) il 13 Dicembre 1988. Residente a Casalecchio di Reno (BO).

✉ michael.lodi@unibo.it • 📄 lodi.ml • 🐦 ldomhl

Indicatori bibliometrici

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56522786700>

https://scholar.google.it/citations?hl=it&user=_ON6bfMAAAAJ

Temi di ricerca

Didattica dell'informatica: pensiero computazionale, growth mindset, informatica creativa, costruzionismo, transfer dell'apprendimento, difficoltà di apprendimento dell'informatica, didattica della crittografia, didattica a distanza

Posizioni attuali

Dipartimento di Informatica (DISI)

Assegnista di Ricerca

Tutor: Prof. Simone Martini

Progetto di ricerca: *Computer Science Education and Transfer of Learning.*

Università di Bologna

dal 2/11/19 all'1/11/22

Dipartimento di Informatica (DISI)

Professore a Contratto di Didattica dell'Informatica

Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Università di Bologna

dall'A.A. 19/20

Formazione

Università di Bologna

Dottore di Ricerca in Computer Science and Engineering, Valutazione: Eccellente 2020

Supervisore: Simone Martini

Titolo della tesi: *"Introducing Computational Thinking in K-12 Education: Historical, Epistemological, Pedagogical, Cognitive, and Affective Aspects"*

TFA - Abilitazione all'insegnamento nella scuola secondaria (A042-Informatica), 99/100 2015

Corsi di didattica dell'informatica e di pedagogia generale, tirocinio a scuola. 60CFU

Laurea Magistrale in Informatica, 110/110, con lode

2010-2014

Relatore: Simone Martini

Titolo della tesi: *Imparare il pensiero computazionale, imparare a programmare*

Laurea Triennale in Informatica, 110/110, con lode

2007-2010

Relatore: Ugo Dal Lago

Tesi: *Programmazione funzionale in spazio logaritmico: una libreria di funzioni aritmetiche*

Titoli, progetti e gruppi di ricerca

dal 2014: Traduttore, produttore di contenuti e collaboratore alle attività di ricerca nel progetto CINI/MIUR "Programma il Futuro", partner italiano di Code.org

dal 2016: Cultore della Materia in "Didattica generale e tecnologie educative", Corso di Laurea Magistrale a Ciclo Unico in Scienze della Formazione primaria, UniBO

2017-2021: Membro del comitato scientifico delle Olimpiadi di Problem Solving (MIUR)

dal 2017: Membro del Laboratorio Nazionale (ex Gruppo di lavoro) CINI Informatica e Scuola

dal 2017: Membro del team FOCUS - INRIA Sophia Antipolis-Méditerranée

dal 2018: Membro del gruppo di ricerca "Didattica delle STEM", Dipartimento di Fisica e Astronomia, UniBO

2018-2019: Ricercatore nel progetto Erasmus+ ISEE (coordinato da UniBO)

dal 2019: Ricercatore e membro della Steering committee nel progetto Erasmus+ IDENTITIES (coordinato da UniBO)

2020: Principal investigator nel progetto ACM SIGCSE "Big Ideas of Cryptography"

2022: Ricercatore nel progetto "INFO-DIDA" del Laboratorio CINI Informatica e scuola – bando MIUR "Diffusione della Cultura Scientifica" (PANN20)

Premi

2018: Terzo posto e "premio del pubblico" alla competizione «Three Minute Thesis» UniBO, dove ho raccontato la mia tesi di dottorato in 3 minuti

2015: «Premio Etic» AICA-Rotary International alla mia tesi Magistrale come una delle migliori tesi su "Etica e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione"

2011: «Premio AILA 3+2», "Miglior tesi triennale in logica", attribuito dall'AILA – Associazione Italiana di Logica e sue Applicazioni.

Descrizione dell'attività di ricerca

La mia attività di ricerca si focalizza sulla Didattica dell'Informatica.

Tale ricerca, con una lunga tradizione internazionale, è molto giovane e acerba in Italia. Nonostante questo la società riconosce come sempre più importante l'insegnamento della disciplina dell'Informatica a tutti i livelli scolastici. Per questo il mio approccio al tema di ricerca è ampio: indago i diversi aspetti ("storico, epistemologico, pedagogico, cognitivo ed affettivo" [Lodi, 2020b]) rilevanti per tale introduzione.

Di seguito schematizzati i principali risultati che ho ottenuto.

Pensiero Computazionale.....

Negli ultimi anni, l'espressione "pensiero computazionale" (CT, dall'inglese *computational thinking*) è stata usata per parlare dell'introduzione dell'Informatica nella formazione pre-universitaria (K-12, cioè dalla scuola dell'infanzia alla fine della scuola secondaria di secondo grado). Tuttavia, non c'è una definizione accettata di CT.

Ho esaminato [Lodi, 2014; 2020a] diverse definizioni di pensiero computazionale, trovando molti elementi comuni, di natura molto diversa. Li ho classificati in: processi mentali, metodi, pratiche e abilità trasversali. Molti di questi elementi sembrano essere condivisi con altre discipline e risuonano

con l'attuale narrativa sull'importanza delle competenze del 21° secolo. La mia classificazione aiuta a far luce sulle misconcezioni relative a ciascuna delle quattro categorie, mostrando che, per non diluire il concetto, gli elementi del pensiero computazionale dovrebbero essere intesi all'interno della disciplina dell'Informatica, essendo il CT il "modo di pensare di un informatico".

Abbiamo indagato, in un ampio campione di insegnanti di scuola primaria, le idee su cosa sia il CT. Abbiamo scoperto che la stragrande maggioranza di loro aveva idee sbagliate o parziali, e spesso orientate solo alle competenze trasversali (peraltro difficili da trasferire, secondo la ricerca pedagogica), e non a quelle disciplinari [Corradini et al., 2017b]. Lo stesso campione ha mostrato anche idee non corrette sul termine "coding", collegato solo dalla metà degli insegnanti alla programmazione informatica [Corradini et al., 2018a;b]. Lo stesso campione ha comunque mostrato un sentimento positivo verso il progetto nazionale Programma Il Futuro. L'interesse degli studenti riportato dai docenti è equamente distribuito tra studenti maschi e femmine nella scuola primaria, e si sposta verso un maggiore interesse maschile solo dalla scuola secondaria, suggerendo un'influenza sociale [Corradini et al., 2017a].

Con approccio storico e filosofico, abbiamo analizzato [Lodi and Martini, 2021] il contesto originale in cui l'espressione "pensiero computazionale" ha avuto origine (negli anni 80 da Seymour Papert) e lo abbiamo confrontato con quello che ha portato il concetto all'attenzione della comunità informatica (nel 2006 da Jeannette Wing). Dalla proposta di Wing, dovremmo mantenere la centralità dell'Informatica, essendo il CT il substrato (scientifico e culturale) delle competenze tecniche, che fornisce un insieme di categorie per comprendere la realtà algoritmica di oggi [Lodi et al., 2017]. Da Papert, dovremmo mantenere l'idea costruzionista che solo il coinvolgimento sociale e emotivo degli studenti può rendere il CT uno strumento interdisciplinare per imparare (anche) altre discipline [Lodi, 2018c].

Costruttivismo e informatica.....

Abbiamo rassegnato la letteratura relativa all'apprendimento della programmazione alla luce delle teorie dell'apprendimento costruttivista e costruzionista. Abbiamo indagato alcuni aspetti cognitivi, per esempio, la "notional machine" e il suo ruolo nella comprensione, incomprensione e difficoltà nell'apprendimento della programmazione. Abbiamo esaminato i linguaggi di programmazione per imparare a programmare, con particolare attenzione alle caratteristiche educative dei linguaggi a blocchi. L'analisi ci porta a sostenere che l'Informatica è un terreno fertile per applicare pratiche costruttiviste come l'apprendimento creativo, lo sviluppo iterativo e incrementale, il 'learn by doing', l'apprendimento per prove ed errori, l'apprendimento basato su progetti e problemi [Monga et al., 2018; Lodi et al., 2019].

Lavorando direttamente con il loro creatore (Tim Bell) nel mio periodo in Nuova Zelanda, mi sono concentrato in particolare sul diffuso ma discusso approccio pedagogico delle "attività unplugged": attività senza computer, come giochi in giardino o con oggetti comuni, usate per insegnare i concetti di Informatica. Abbiamo analizzato un campione rappresentativo di attività di "CS Unplugged" alla luce della ricerca sul CT. Abbiamo trovato che le attività si adattano bene ai concetti del CT. Inoltre, abbiamo trovato somiglianze (ad esempio, attività cinestetiche) e differenze (ad esempio, attività strutturate vs. attività creative) tra l'approccio unplugged e il costruttivismo o il costruzionismo. Abbiamo riconosciuto una tensione tra il bisogno costruttivista di collegare i concetti di Informatica appresi alla loro implementazione con il computer e la sfida di insegnare i principi di Informatica senza computer, per minare le misconcezioni che vedono l'Informatica come "la scienza dei computer" [Bell and Lodi, 2019a;b].

Growth Mindset in Informatica

Ogni persona ha un'idea (mindset) sulla propria intelligenza o sulla propria abilità in una disciplina: qualcuno pensa che sia un tratto fisso, come il colore degli occhi (fixed mindset), mentre altri credono che possa crescere come i muscoli (growth mindset). Quest'ultima visione è vantaggiosa per gli studenti: porta a risultati migliori, in particolare nelle discipline STEM, e protegge dagli stereotipi.

L'informatica è una materia che può indurre idee fisse ("è una materia per maschi bianchi asociali", "è un genio dell'Informatica", ecc.). Nonostante questo, alcuni affermano che studiare Informatica può automaticamente favorire un growth mindset. Tuttavia, la ricerca in educazione mostra che il *transfer* delle competenze è difficile. Ho misurato alcuni indicatori (tra cui il mindset e il "mindset informatico") all'inizio e alla fine di un anno di scuola superiore in diverse classi, sia ad indirizzo informatico che non. Alla fine dell'anno, nessuna delle classi ha mostrato un cambiamento statisticamente significativo nel mindset generale. Invece, le classi a indirizzo non informatico hanno mostrato una diminuzione significativa del loro mindset informatico [Lodi, 2019].

Per contro, l'applicazione di approcci costruttivisti sembra favorire un growth mindset. Infatti, ho misurato (e replicato) un aumento statisticamente significativo, anche se piccolo, del mindset di future insegnanti di scuola primaria dopo un corso di "Informatica creativa" [Lodi, 2017].

Informatica nelle indicazioni nazionali: curriculum e attività

All'interno del Laboratorio CINI Informatica e Scuola, abbiamo realizzato una Proposta di Indicazioni Nazionali per l'insegnamento dell'Informatica nella Scuola [Nardelli et al., 2017; Forlizzi et al., 2018], che si concentra sui principi dell'Informatica e dà spazio all'uso delle tecnologie digitali solo come strumenti di espressione personale attraverso la computazione.

Abbiamo progettato, prodotto e implementato in una scuola primaria alcuni materiali didattici "unplugged + plugged" in linea con queste indicazioni. Le attività unplugged sono strutturate come una scoperta incrementale, supportata dai docenti, dei concetti fondamentali della programmazione strutturata (ad esempio, sequenza, condizionali, cicli, variabili) ma anche della complessità in termini di passi di calcolo, e dell'idea di generalizzazione degli algoritmi. Le attività con il computer seguono l'approccio dell'apprendimento creativo, utilizzando Scratch sia per la libera espressione creativa che per l'apprendimento di altre discipline (ad esempio, disegnare poligoni regolari) [Lodi et al., 2020].

CS1 (un primo corso universitario di Informatica)

Abbiamo riprogettato, a causa della pandemia da COVID-19, un corso di Informatica per il primo anno della Laurea in Matematica. Il corso, tenuto online, è stato ripensato per mantenere il più possibile i vantaggi dell'esperienza in presenza (per esempio, le "presenze": sociale, cognitiva e del docente). Abbiamo riscontrato un "paradosso della presenza": nonostante gli studenti fossero entusiasti del formato online, la maggior parte avrebbe preferito un corso in presenza [Sbaraglia et al., 2021b; Lodi et al., 2021].

Per far fronte alle note difficoltà di apprendimento della programmazione, abbiamo proposto una innovativa metodologia didattica "necessity driven", in cui studenti incontrano una situazione di problem solving apparentemente nota, ma per la quale manca loro un ingrediente essenziale: il concetto da imparare. Cercando senza successo di risolvere il problema, gli studenti sperimentano la necessità di quel concetto. Segue quindi una fase di insegnamento diretto che introduce il concetto in modo slegato dalla situazione specifica. Infine, gli studenti tornano al problema iniziale, ora con le conoscenze necessarie per risolverlo. Questo approccio vuole stimolare la motivazione negli studenti e introdurre un nuovo concetto nel suo contesto naturale di utilizzo. Collochiamo esempi di sequenze progettate con questo approccio in momenti critici del percorso di introduzione alla programmazione:

quando il livello di astrazione dei costrutti di un linguaggio aumenta o diminuisce [Sbaraglia et al., 2021a].

Didattica della crittografia.....

Abbiamo progettato e testato attività per insegnare i concetti di base della crittografia agli studenti delle scuole superiori, realizzando sia ambienti digitali che simulano attività unplugged (per la didattica a distanza) sia ambienti di programmazione a blocchi ("task-specific programming languages"), per poter apprendere manipolando oggetti computazionali [Lodi et al., 2022a;b;c]. Il percorso è incentrato sulle "grandi idee della crittografia", e sull'introduzione di un crittosistema motivato dal superamento dei limiti del precedente. Le attività affrontano anche l'interdisciplinarietà tra informatica e matematica [Durand-Guerrier et al., 2021; Barelli et al., 2022].

Progetti di ricerca

Partecipazione a vari progetti di ricerca sulla didattica dell'Informatica e delle STEM.

I SEE.....

Sito web: <https://iseeproject.eu/>

Finanziamento: Erasmus+

Tema: L'obiettivo del progetto I SEE è quello di progettare approcci innovativi e moduli di insegnamento per promuovere le capacità degli studenti di immaginare il futuro e aspirare a carriere STEM. L'obiettivo è anche di promuovere l'identità degli studenti come persone e cittadini attivi e consapevoli in un mondo globale, fragile e mutevole.

Mio ruolo: Ricercatore. In particolare mi sono occupato del modulo sull'Intelligenza Artificiale, vista dai punti di vista interdisciplinare di Informatica, Matematica e Fisica

IDENTITIES.....

Sito web: <https://identitiesproject.eu/it/>

Finanziamento: Erasmus+

Tema: L'obiettivo del progetto IDENTITIES è quello di creare nuovi approcci didattici sull'interdisciplinarietà nelle scienze e nella matematica per innovare la formazione degli insegnanti in servizio. Le IDENTITÀ disciplinari, i loro confini e le forme di integrazione sono illuminate attraverso riflessioni sulle loro strutture epistemologiche e linguistiche. I moduli riguardano sia i temi STEM emergenti (es. cambiamento climatico, intelligenza artificiale, nano-tecnologie) che i temi curriculari interdisciplinari (es. crittografia, parabola, geometria non euclidea e gravitazione). Il progetto porterà anche alla costruzione di Open Education Resources per moduli blended e MOOCs.

Mio ruolo: Ricercatore, membro della Steering committee e responsabile del sottogruppo sull'interdisciplinarietà tra Informatica e Matematica. In particolare, ho lavorato al design di un modulo sulla crittografia e sui suoi aspetti interdisciplinari e sul suo impatto sociale.

Big ideas of Cryptography.....

Sito web: <https://bigideascryptok12.bitbucket.io/>

Finanziamento: SIGCSE special projects 2020

Tema: Questo progetto mira a costruire un percorso di apprendimento "Principi di crittografia" per gli studenti della scuola secondaria. Verranno progettate e testate attività per insegnare i concetti di base della crittografia in ambienti di programmazione a blocchi con elevato scaffolding. Le attività saranno progettate all'interno di una (proposta di) cornice delle "Grandi Idee della Crittografia":

idee e principi fondamentali spiegati per essere corretti ma comprensibili da insegnanti e studenti non specialisti.

Mio ruolo: Principal investigator. I risultati preliminari di questo progetto sono stati descritti nella sezione precedente sulla didattica della crittografia.

INFO-DIDA (Metodi per l'insegnamento dell'informatica nella scuola).....

Finanziamento: bando MIUR "Diffusione della Cultura Scientifica" (PANN20)

Partecipanti: Laboratorio CINI Informatica e scuola

Tema: Sperimentazione di metodologie didattiche innovative per l'introduzione dei concetti di programmazione nella scuola primaria.

Mio ruolo: Ricercatore. In particolare, sto co-coordinando la creazione dei materiali per il gruppo sperimentale con la metodologia "Use, Modify, Create"

Publicazioni

Riviste internazionali con referaggio.....

Tim Bell and **Michael Lodi**. 2019a. Constructing Computational Thinking Without Using Computers. *Constructivist Foundations* 14, 3 (2019), 342–351. <https://constructivist.info/14/3/342.bell>

Tim Bell and **Michael Lodi**. 2019b. Authors' Response: Keeping the "Computation" in "Computational Thinking" Through Unplugged Activities. *Constructivist Foundations* 14, 3 (2019), 357–359. <https://constructivist.info/14/3/357.bell>

Michael Lodi, Dario Malchiodi, Mattia Monga, Anna Morpurgo, and Bernadette Spieler. 2019. Constructionist Attempts at Supporting the Learning of Computer Programming: A Survey. *Olympiads in Informatics* 13 (July 2019), 99–121. <https://doi.org/10.15388/ioi.2019.07>

Michael Lodi. 2020a. Informatical Thinking. *Olympiads in Informatics* 14 (2020), 113–132. <https://doi.org/10.15388/ioi.2020.09>

Michael Lodi and Simone Martini. 2021. Computational Thinking, Between Papert and Wing. *Science & Education* 30, 4 (apr 2021), 883–908. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00202-5>

Marco Sbaraglia, **Michael Lodi**, and Simone Martini. 2021a. A Necessity-Driven Ride on the Abstraction Rollercoaster of CS1 Programming. *Informatics in Education* 20, 4 (dec 2021), 641–682. <https://doi.org/10.15388/infedu.2021.28>

Michael Lodi, Marco Sbaraglia, and Simone Martini. 2022c. Programmare per imparare la crittografia al Liceo Matematico. *Rendiconti Sem. Mat. Univ. Pol. Torino* 80, 2 (2022) *In Italian. To appear.*

Riviste nazionali con referaggio.....

Michael Lodi. 2014b. Imparare il pensiero computazionale, imparare a programmare. *Mondo Digitale* 13, 51 (June 2014), 822–833. http://mondodigitale.aicanet.net/2014-3/03_Computational_Thinking/03_23.pdf *In Italian.*

Michael Lodi, Simone Martini, and Enrico Nardelli. 2017. Abbiamo davvero bisogno del Pensiero Computazionale? *Mondo Digitale* 72, Article 2 (Nov. 2017), 15 pages. http://mondodigitale.aicanet.net/2017-5/articoli/MD72_02_abbiamodavvero_bisogno_del_pensiero_computazionale.pdf In Italian.

Atti di conferenze internazionali con referaggio.....

Isabella Corradini, **Michael Lodi**, and Enrico Nardelli. 2017a. Computational Thinking in Italian Schools: Quantitative Data and Teachers' Sentiment Analysis after Two Years of "Programma Il Futuro". In *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (Bologna, Italy) (ITiCSE '17)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 224–229. <https://doi.org/10.1145/3059009.3059040>

Isabella Corradini, **Michael Lodi**, and Enrico Nardelli. 2017b. Conceptions and Misconceptions about Computational Thinking among Italian Primary School Teachers. In *Proceedings of the 2017 ACM Conference on International Computing Education Research (Tacoma, Washington, USA) (ICER '17)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 136–144. <https://doi.org/10.1145/3105726.3106194>

Michael Lodi. 2017. Growth Mindset in Computational Thinking Teaching and Teacher Training. In *Proceedings of the 2017 ACM Conference on International Computing Education Research (Tacoma, Washington, USA) (ICER '17)*. ACM, New York, NY, USA, 281–282. <https://doi.org/10.1145/3105726.3105736>

Roberto Borchia, Antonella Carbonaro, Giorgio Casadei, Luca Forlizzi, **Michael Lodi**, and Simone Martini. 2018. Problem Solving Olympics: An Inclusive Education Model for Learning Informatics. In *Informatics in Schools. Fundamentals of Computer Science and Software Engineering. Lecture Notes in Computer Science (ISSEP 2018)*, Sergei N. Pozdniakov and Valentina Dagienè (Eds.), Vol. 11169. Springer International Publishing, Cham, 319–335.

Isabella Corradini, **Michael Lodi**, and Enrico Nardelli. 2018b. An Investigation of Italian Primary School Teachers' View on Coding and Programming. In *Informatics in Schools. Fundamentals of Computer Science and Software Engineering. Lecture Notes in Computer Science (ISSEP 2018)*, Sergei N. Pozdniakov and Valentina Dagienè (Eds.), Vol. 11169. Springer International Publishing, Cham, 228–243.

Luca Forlizzi, **Michael Lodi**, Violetta Lonati, Claudio Mirolo, Mattia Monga, Alberto Montresor, Anna Morpurgo, and Enrico Nardelli. 2018. A Core Informatics Curriculum for Italian Compulsory Education. In *Informatics in Schools. Fundamentals of Computer Science and Software Engineering. Lecture Notes in Computer Science (ISSEP 2018)*, Sergei N. Pozdniakov and Valentina Dagienè (Eds.), Vol. 11169. Springer International Publishing, Cham, 141–153.

Michael Lodi. 2018a. Can Creative Computing Foster Growth Mindset?. In *Joint Proceedings of the 1st Co-Creation in the Design, Development and Implementation of Technology-Enhanced Learning workshop (CC-TEL 2018) and Systems of Assessments for Computational Thinking Learning workshop (TACKLE 2018) co-located with 13th European Conference on Technology Enhanced Learning (Epensiero computazionaleEL 2018)*, Leeds, United Kingdom, September 3rd, 2018. (CEUR Workshop Proceedings), Alicja Piotrkowicz, Rosie Dent-Spargo, Sebastian Dennerlein, István Koren, Panagiotis Antoniou, Paul Bailey, Tamsin Treasure-Jones, Ilenia Fronza,

and Claus Pahl (Eds.), Vol. 2190. CEUR-WS.org. http://ceur-ws.org/Vol-2190/TACKLE_2018_paper_3.pdf

Mattia Monga, **Michael Lodi**, Dario Malchiodi, Anna Morpurgo, and Bernadette Spieler. 2018. Learning to program in a constructionist way. In *Proceedings of Constructionism 2018: Constructionism, Computational thinking and Educational Innovation*. Vilnius, Lithuania, 901–924. http://www.constructionism2018.fsf.vu.lt/file/repository/Proceeding_2018_Constructionism.pdf

Michael Lodi. 2019. Does Studying CS Automatically Foster a Growth Mindset?. In *Proceedings of the 2019 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (Aberdeen, Scotland, UK) (ITiCSE '19)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 147–153. <https://doi.org/10.1145/3304221.3319750>

Michael Lodi, Marco Sbaraglia, Stefano Pio Zingaro, and Simone Martini. 2021. The Online Course Was Great: I Would Attend It Face-to-Face: The Good, The Bad, and the Ugly of IT in Emergency Remote Teaching of CS1. In *Proceedings of the Conference on Information Technology for Social Good (Roma, Italy) (GoodIT '21)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 242–247. <https://doi.org/10.1145/3462203.3475902>

Michael Lodi, Marco Sbaraglia, and Simone Martini. 2022a. Cryptography in Grade 10: Core Ideas with Snap! and Unplugged. In *Proceedings of the 27th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education Vol 1*. July 8–13, 2022. Dublin, Ireland. (ITiCSE '22). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA. *Nominated for Best Paper Award*.

Barelli, E., Barquero, B., Romero, O., Aguada, M.R., Giménez, J., Pipitone, C., Sala-Sebastià, G., Nipyrakis, A., Kokolaki, A., Metaxas, I., Michailidi, E., Stavrou, D., Bartzia, I., **Lodi, M.**, Sbaraglia, M., Modeste, S., Martini, S., Durand-Guerrier, V., Bagagli, V., Satanassi, S., Fantini, P., Kapon, S., Branchetti, L., and Levrini, O. 2022. Disciplinary identities in interdisciplinary topics: challenges and opportunities for teacher education. In *ESERA 2021 Electronic Proceedings*. Aug 30–Sep 3, 2021. Braga, Portugal. (ESERA '21). *In press*

Atti di conferenze nazionali con referaggio.....

Michael Lodi. 2018c. Pensiero Computazionale: dalle “scuole di samba della computazione” ai CoderDojo. In *Atti del convegno DIDAMATICA 2018*. AICA, Cesena, Italy. https://www.aicanet.it/documents/10776/2101882/didamatica2018_paper_57.pdf In Italian.

Michael Lodi, Simone Martini, Marco Sbaraglia, and Stefano Pio Zingaro. 2020b. (Non) parliamo di pensiero computazionale. In *XXXIV Convegno Nazionale “Incontri con la Matematica”*. Castel San Pietro Terme / Online, Italy. <https://hal.inria.fr/hal-02981770> In Italian.

Libri, capitoli di libri, prefazioni (in Italiano).....

Rita Marchignoli and **Michael Lodi**. 2016. *EAS e pensiero computazionale*. ELS LA SCUOLA. In Italian.

Michael Lodi. 2016. Pensare come un informatico non vuol dire pensare come un computer. In *Coding pensiero computazionale nella scuola primaria*. Marco Giordano and Caterina Moschetti (Authors). ELI La Spiga. Preface. In Italian.

Michael Lodi, Renzo Davoli, Rebecca Montanari, and Simone Martini. 2020a. Informatica senza e con computer nella Scuola Primaria. In *Coding e oltre: Informatica nella scuola*, Enrico Nardelli (Ed.). Lisciani. In Italian.

Report.....

Enrico Nardelli, Luca Forlizzi, **Michael Lodi**, Violetta Lonati, Claudio Mirolo, Mattia Monga, Alberto Montresor, and Anna Morpurgo. 2017. *Proposta di indicazioni nazionali per l'Informatica nella scuola*. Technical Report. <https://www.consortio-cini.it/index.php/it/component/attachments/download/745>

Tesi di dottorato.....

Michael Lodi. 2020b. *Introducing Computational Thinking in K-12 Education: Historical, Epistemological, Pedagogical, Cognitive, and Affective Aspects*. Ph.D. Dissertation. Alma Mater Studiorum - Università di Bologna. <http://amsdottorato.unibo.it/9188/>

Abstract e poster a conferenze internazionali con referaggio.....

Isabella Corradini, **Michael Lodi**, and Enrico Nardelli. 2018a. Coding and Programming: What Do Italian Primary School Teachers Think? (Abstract Only). In *Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (Baltimore, Maryland, USA) (SIGCSE '18). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1074. <https://doi.org/10.1145/3159450.3162268>

Laura Branchetti, Olivia Levrini, Eleonora Barelli, **Michael Lodi**, Giovanni Ravaioli, Laura Rigotti, Sara Satanassi, and Giulia Tasquier. 2019. STEM analysis of a module on Artificial Intelligence for high school students designed within the I SEE Erasmus+ Project. In *Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME11)*, Uffe Thomas Jankvist, Marja van den Heuvel-Panhuizen, and Michiel Veldhuis (Eds.), Vol. TWG26. Utrecht University, Freudenthal Group, Utrecht, Netherlands. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02410332>

Marco Sbaraglia, **Michael Lodi**, Stefano Pio Zingaro, and Simone Martini. 2021b. The Good, The Bad, and The Ugly of a Synchronous Online CS1. In *Proceedings of the 26th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 2* (Virtual Event, Germany) (ITiCSE '21). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 660. <https://doi.org/10.1145/3456565.3460075>

Michael Lodi, Simone Martini, and Marco Sbaraglia. 2022b. Crittografia a blocchi al Liceo Matematico. In *Cryptography and Coding Theory Conference 2021*. Collectio Cipharrum, Vol. 3. Aracne, Roma. In Italian.

Conferenze con referaggio senza pubblicazione degli atti.....

Giovanni Ravaioli, Olivia Levrini, Eleonora Barelli, **Michael Lodi**, Giovanni Ravaioli, Giulia Tasquier, Laura Branchetti, Michela Clementi, Paola Fantini, and Fabio Filippi. 2018. The perspective of complexity to futurize STEM education: An interdisciplinary module on Artificial Intelligence. *GIREP-MPTL conference 2018*. San Sebastian, Spain. Oral presentation.

Giovanni Ravaioli, Eleonora Barelli, Laura Branchetti, **Michael Lodi**, Sara Satanassi, and Olivia Levrini. 2019. Epistemological Activators To Value S-T-E-M Concepts For Education. In *13th Biennial Conference of the European Science Education Research Association (ESERA '19)*. Bologna, Italy. Oral presentation.

Viviane Durand-Guerrier, Evmorfia-Iro Bartzia, Laura Branchetti, **Michael Lodi**, Simone Martini, Simon Modeste, and Marco Sbaraglia. 2021. Teaching Cryptography to Foster Interdisciplinarity Between Mathematics and Computer Science. In *14th Biennial Conference of the European Science Education Research Association (ESERA '21)*. Oral presentation.

Finanziamenti

2017: USD 600 da ACM SIGCSE per partecipare al Doctoral consortium di ICER 2017

2018: EUR 4.050 di Borsa 'Marco Polo' (UniBO) per periodo all'estero in Nuova Zelanda

2019: circa EUR 75.000 per assegno di ricerca di 3 anni sulla Didattica dell'Informatica (DISI, UniBO)

2020: ACM SIGCSE Special Grant di 4800 USD come Principal Investigator del progetto "Big ideas of Cryptography"

Didattica universitaria

dal 2019: Professore a contratto di un modulo (18h AA.AA. 19/20, 20/21; 26h AA.AA. 21/22, 22/23) del corso di "Didattica dell'Informatica", CdLM in Informatica, UniBO

- Ho co-progettato e tenuto il corso (tra i primi in Italia) fin dalla sua prima edizione (adattandolo alle diverse modalità: completamente online nel 2020, in didattica mista nel 2021 e 2022).

dal 2020: Tutor (20h AA.AA. 20/21 e 22/23; 40h A.A. 21/22) del corso di "Introduction to algorithms and programming" (confluito in "Languages and algorithms for artificial intelligence" dal 22/23), CdLM in Artificial Intelligence, UniBO

dal 2019: Tutor Piano Lauree Scientifiche - PLS Informatica, UniBO (40h A.A. 19/20; 12h A.A. 21/22)

- Il tema del PLS 2022 è il potenziamento di una piattaforma (Moodle con plugin code-runner) per supportare correzione automatica e feedback per i problemi di programmazione in diversi linguaggi.

A.A. 19/20: Tutor Piano Lauree Scientifiche - PLS Fisica, UniBO (8 h)

dal 2016: Tutor per il corso di Informatica, CdL in Matematica, UniBO (30h AA.AA. 15/16, 17/18, 19/20, 20/21, 21/22; 24h A.A. 16/17).

- Ho ri-progettato e co-condotto l'intera parte di laboratorio (lezioni, materiali ed esercizi). Ho introdotto esercitazioni ed esami a correzione automatica tramite Moodle con plugin Coderunner per la correzione e il feedback automatico su programmi in Python.
- Sono in corso raccolte e analisi di dati sulle attività di programmazione degli studenti (log di Moodle e di Thonny, un IDE didattico per Python). Analisi preliminari sono state presentate nella tesi di cui sono stato relatore: <https://amslaurea.unibo.it/23543/>

2015-2018: Tutor per il "Laboratorio di tecnologie didattiche" (Laboratorio di Informatica Creativa), CdLMCU in Scienze della Formazione Primaria, UniBO (2 × 24h A.A. 15/16; 2 × 24h A.A. 16/17; 24h A.A. 17/18)

A.A. 15/16: Tutor per il "Laboratorio di Informatica", CdL in Educatore Sociale e Culturale, UniBO (2 × 24h)

A.A. 14/15: Tutor per il lab. "Informatica per l'Educazione" CdL in Educatore Sociale e Culturale, UniBO, sede di Rimini (18h)

Altre esperienze didattiche

2022: Docente del corso di Crittografia presso l'istituto Salesiani di Sesto San Giovanni (MI). Con Marco Sbaraglia

2021: Docente del corso di Crittografia (20/21 e 21/22) presso il "Liceo Matematico", Liceo Da Vinci di Casalecchio di Reno. Con Marco Sbaraglia

2016: Vincitore (rinunciatario) di concorso per un posto a cattedra nella scuola secondaria di secondo grado, classe A-41 (ex. A042) "Scienze e Tecnologie Informatiche"

2015-2016: Docente di Informatica al Liceo paritario Malpighi-Visitandine (Castel San Pietro, BO)

dal 2014: Formatore in diversi corsi e laboratori di aggiornamento per insegnanti, per bambini e ragazzi, e talvolta per manager, sui temi del pensiero computazionale e dell'informatica creativa (es. con Scratch), per enti pubblici (es. USR-ER) e privati (es. Fondazione Golinelli, Digital Accademia/H-FARM, Vodafone)

dal 2014: Volontario presso CoderDojo Bologna / Associazione ProgrammaBOL (socio fondatore): realizzazione di eventi e laboratori gratuiti per insegnare espressione creativa e programmazione con diversi linguaggi (Scratch, AppInventor, Python, HTML/Javascript) e progetti di elettronica e robotica educativa (Arduino, RaspberryPi).

Servizio alla professione

2017: Volontario di supporto alla conferenza ACM ITiCSE'17, 03-05 Luglio, Bologna, Italy

2019: Membro della Local Organising Committee della 13th Conference of European Science Education Research Association (ESERA '19), Bologna, Italy

dal 2018: Revisore per numerose conferenze di Didattica dell'Informatica, tra cui: Didamatica'18, ITiCSE'19, APCSE'20, UKICER'20, ISSEP'20

dal 2019: Revisore per riviste internazionali di Didattica dell'Informatica, tra cui: Italian Journal of Educational Technology (IJET), Contemporary Educational Technology (CET), British Journal of Educational Technology (BJET), Computers & Education, Informatics in Education

dal 2021: Revisore per la rivista di Storia, Filosofia e Didattica della Scienza *Science and Education*

Talk

Partecipazioni e presentazioni a conferenze.....

2014: Presentazione paper: «Imparare il pensiero computazionale, imparare a programmare.» DIDAMATICA 2014, Napoli

2015: Presentazione accettata: «Don't think like a computer, think like a computer scientist!» – 7th international Scratch conference Scratch2015AMS, Amsterdam

2017: Autore e volontario: 22nd Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE 2017), Bologna

2017: Presentazione accettata: «Develop programming projects, grow your intelligence!» International Scratch Conference Scratch2017BDX, Bordeaux

2018: Presentazione paper: «Conceptions and Misconceptions about Computational Thinking among Italian Primary School Teachers». ICER '17, Tacoma, WA, USA, August 18-20, 2017.

2018: Doctoral Consortium, Presentazione paper breve e Poster: «Growth Mindset in Computational Thinking Teaching and Teacher Training». ICER '17, Tacoma, WA, USA, August 18-20, 2017.

2017: Presentazione invitata: «Pensiero computazionale e Programmazione alla scuola primaria.» Fiera DIDACTA 2017, Firenze. Con A. Chiocciariello and L. Vianello.

2018: Presentazione Paper: «Pensiero Computazionale: dalle "scuole di samba della computazione" ai CoderDojo». DIDAMATICA 2018, Cesena

2018: Presentazione accettata: «A Creative Approach to Computational Thinking with Scratch» - International Scratch conference 2018 - (July 2018, MIT, Boston, USA)

2018: Presentazione di Working Group del paper: «Learning to Program in a Constructionist Way» – Constructionism 2018 - (August 2018, Vilnius, Lithuania). Con Mattia Monga, Dario Malchiodi, Anna Morpurgo, Bernadette Spieler.

2018: Presentazione Paper: «Can Creative Computing Foster Growth Mindset?» – Systems of Assessments for Computational Thinking Learning workshop (TACKLE 2018) co-located with 13th European Conference on Technology Enhanced Learning (ECTEL 2018) (Leeds, United Kingdom, September 3rd, 2018)

2018: Presentazione invitata: «Code to learn... Math!» – 1st Meeting of the Italian-French Interdisciplinary Network for Languages and Epistemology in STEM Education (Bologna, 19-21 September 2018)

2018: Volontario: Conferenza «Didattica Aperta», Settembre 2018, Bologna

2019: Presentazione Paper: «Does Studying CS Automatically Foster a Growth Mindset?». The 24th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE 2019). Aberdeen, Scotland, UK.

2019: Membro della Local Organising Committee, Autore: The 13th Conference of European Science Education Research Association (ESERA 2019). Bologna

2020: Presentazione Paper:«(Non) parliamo di pensiero computazionale». Convegno *Didattica della matematica, disciplina scientifica per una scuola efficace*. Online/Castel San Pietro, Novembre 2020. Con S. Martini, M. Sbaraglia, S. P. Zingaro

2021: Presentazione Paper:«The Online Course Was Great: I Would Attend It Face-to-Face: The Good, The Bad, and the Ugly of IT in Emergency Remote Teaching of CS1». Conference on Information Technology for Social Good (GoodIT '21). Roma/Online, Settembre 2021

2021: Presentazione Paper:«Cryptography in Grade 10: Core Ideas with Snap! and Unplugged.». 27th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITiCSE '22) Dublino, Luglio 2022

Interventi, lezioni e seminari invitati.....

2013: «Virus, teoricamente», seminario sulla virologia teorica e il codice automodificantesi, 27 marzo 2013, Dipartimento di Informatica (Università di Bologna).

2014: Talk: «Non pensate come un computer, pensate come un informatico!», in cui ho parlato di ricadute umane e sociali del pensiero computazionale, durante l'evento: "Learning Creative Learning: Apprendimento creativo e tecnologia – Un incontro con Mitchel Resnick e Natalie Rusk del MIT

Media Lab” (Università di Bologna, 22 novembre 2014)

2016: Talk: «Introduzione al pensiero computazionale» per il «Laboratorio Analitico Bolognese». Università di Bologna

2016: «CoderDojo: Pensiero computazionale e informatica creativa... anche a scuola?». Convention Dienes, Novembre 2016.

2017: Lezione: «Pensate come informatici, non come computer!» per il master EMBA. Bologna Business School.

2017: Lezione: «Imparare a programmare, a essere creativi e a pensare come informatici... per imparare! Come?» for «Collegio Superiore», Università di Bologna

2017: Talk: «Ragazze, siate coraggiose: la vostra intelligenza può crescere (ma il "coding" non basta!)». Bologna, Festival della Cultura Tecnica, Novembre 2017.

2017: Presentazione del mio lavoro di ricerca al gruppo di Didattica dell'Informatica (ALADDIN) dell'Università di Milano (21 Dicembre 2017).

2018: Talk: «Il pensiero computazionale: come svilupparlo e perché». Università di Ferrara, Mathesis Ferrara, 22 marzo 2018

2018: Lab: «Code to learn... Math: Usare la programmazione per apprendere meglio concetti matematici». Università di Ferrara, Mathesis Ferrara. 14 maggio 2018.

2018: Seminari: «Di «Coding», Pensiero Computazionale, Informatica e Creatività». Finale OPS 2018. Cesena. Con Carmelo Presicce (27 Aprile) e Simone Martini (28 Aprile).

2018: Lezione «La definizione di pensiero computazionale» e assistenza informale per tutto il corso di «Pensiero computazionale», Prof. Carmelo Presicce

2018: Seminario: «Computational Thinking and Growth Mindset». Department of Computer Science and Software Engineering, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand (30th November 2018)

2019: Talk: «L'informatica (non) è magia!». Durante l'evento «Logica, problem solving, creatività» IIS Manfredi Tanari, Bologna (4th June 2019)

2019: Talk: «Grandi idee dell'informatica: fari per la didattica a scuola». Durante l'evento inaugurale del progetto «I⁴-Impariamo Insieme ad Insegnare Informatica» USR-ER. (12 Novembre 2019)

2020: Laboratorio: «Informatica creativa con Scratch». Durante l'evento «Come insegnare l'informatica nella scuola del primo ciclo» Laboratorio CINI - Informatica e Scuola, Università di Milano (8 Febbraio 2020). Con Davide Bosi.

2020: Talk: «Coding e programmazione... anche a distanza». Ozzano Future Lab (online, 8 maggio 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=wyx6SoysTIU>)

2022: Seminario: Sentire la Necessity per imparare a programmare: teoria e metodologia” (16 Marzo 2022). Università di Milano.

Scuole e visite

Ott 2018-Apr 2019: «Visiting academic» alla University of Canterbury, Christchurch, Nuova Zelanda, sotto supervisione del Prof. Tim Bell

2017: BISS Bertinoro International Spring School

2013: Visita di tre giorni a INRIA Sophia Antipolis, Francia, nel progetto «Mediterranean Students Days @ Campus SophiaTech»

2011, 2012: AILA Scuola estiva di Logica

Correlatore di tesi

In qualità di correlatore ho seguito decine di tesi sui temi delle tecnologie didattiche e della didattica dell'Informatica in corsi di laurea magistrale a ciclo unico in Scienze della formazione primaria (6), magistrale in Matematica (1), triennale in Informatica (3) e magistrale in Informatica (2).

LMCU in Scienze della Formazione Primaria: F. Olivari (2016), Laura Preato (2018), Giulia Dalmonte (2019), Luca Pausini (2019), Giorgia Giunchi (2020), Cecilia Baldi (2020)

LT in Informatica: F. Bartolini (2018), D. Trestini (2020), R. Maffei (2020)

LM in Informatica: A. Cocilova (2018), A. Serra (2020)

LM in Matematica: F. Veronesi (2018)

Relatore di tesi

2020: Alessandro Freda, Laurea magistrale in Informatica.

2022: Soukaina Harrati, Laurea magistrale in Informatica

Referee e commissario per tesi di dottorato

2022: Referee esterno per la tesi di dottorato in Informatica e Scienze Matematiche e Fisiche (Università di Udine) di Emanuele Scapin, dal titolo "Task-related models to improve the learning of iteration in the high school".

2022: Commissario nell'esame finale per lo stesso Emanuele Scapin

Terza missione

dal 2017: Preparazione di materiale unplugged e plugged per insegnare i principi del pensiero computazionale in una scuola primaria, e conduzione delle lezioni. Con R. Montanari e R. Davoli.

dal 2017: Preparazione di materiali per le Olimpiadi del Problem Solving. Giudice nella finale 2018

2018: Partecipazione come osservatore e aiutante a incontri di formazione per insegnanti del gruppo ALADDIN, presso OPPI Milano (Aprile-Maggio 2018)

2018: Lezione sui diversi paradigmi di programmazione nel contesto dell'Intelligenza Artificiale (progetto Europeo ISEE) ripetuta in: modulo Piano Lauree Scientifiche Fisica; sperimentazione presso il Liceo Einstein di Rimini; scuola estiva per l'Alternanza Scuola Lavoro.

dal 2018: Incontri di formazione sull'Informatica per docenti di scuola dell'infanzia, primaria e secondaria di primo grado Con R. Davoli.

dal 2018: Progettazione e co-conduzione, con il Prof. Davoli, di un percorso di Alternanza Scuola Lavoro per studenti liceali. Lezioni e laboratori per i ragazzi della scuola (Informatica senza computer, Scratch, Making/Elettronica), poi state riproposte in un percorso di formazione degli insegnanti, con i ragazzi liceali come assistenti.

Altre attività volontarie

2017: Introduzione all'informatica per ragazzi di scuola secondaria nel contesto dell'iniziativa di introduzione all'imprenditorialità "Giardino delle imprese", Fondazione Golinelli, Settembre 2017.

2017: (Talk e Incontro di formazione) "L'illusione del coding" e "TeacherDojo". Contest "CoderDojo Coolest Projects Milano", Novembre 2017.

dal 2017: Nella commissione di valutazione per assegnare i premi finali per i concorsi creativi indetti ogni anno da MIUR e Programma il Futuro.

Associazioni e gruppi

dal 2016: Membro del gruppo SIGCSE dell'ACM

dal 2017: Socio aggiunto del GRIN e membro del gruppo GRIN Informatica e scuola

Lingue

Italiano (madrelingua), ottima conoscenza dell'Inglese scritto e parlato (C1).

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali presenti nel cv ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali" e dell'art. 13 del GDPR (Regolamento UE 2016/679)