

Relazione sull'attività di terza missione del Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa — Anno 2017

Approvata nel Consiglio di Dipartimento del 20/6/2018

Spin-off e start-up nel 2017

La start-up Space Dynamics Services SRL, costituita nel 2011 da **A. Milani** e collaboratori, ha operato fino al 2014 all'interno dell'incubatore d'impresa del Polo Tecnologico di Navacchio; dal luglio 2014 si è trasferita in una nuova sede al di fuori dell'incubatore ma sempre all'interno del Polo Tecnologico di Navacchio, ed è stata ottenuta la registrazione come spin-off dell'Università di Pisa. L'azienda ha continuato la sua crescita, raggiungendo i 14 posti di lavoro a tempo pieno equivalenti e i 700mila euro di fatturato annuo. **G. Gronchi**, **A. Milani** e **G. Tommei** sono soci della start-up.

Attività di divulgazione scientifica e culturale nel 2017

Il Dipartimento di Matematica è un membro fondatore di *Matematita*, Centro Interuniversitario di Ricerca per la Comunicazione e l'Apprendimento Informale della Matematica, che ha lo scopo di progettare, realizzare e diffondere prodotti di carattere divulgativo (mostre, libri, riviste, materiale multimediale) sulla matematica, e di studiare il loro impatto ai diversi livelli coinvolti (mondo della scuola, pubblico generico). Il Dipartimento costituisce anche una unità locale del centro, **S. Galatolo** fa parte del consiglio scientifico ed è responsabile della pagina Facebook.

M. Franciosi è segretario dell'associazione culturale di divulgazione scientifica *La Nuova Limonaia*. In questa veste, ha contribuito alla organizzazione della conferenza "Refrigerator Ladies, ovvero le ragazze dell'ENIAC" con Silvia Benvenuti (Università di Camerino) e Linda Pagli (Università di Pisa) il 14 dicembre 2017, presso la Cittadella Galileiana a Pisa.

In collaborazione con il "Centro Studi Enriques" ha organizzato la conferenza "Tra filosofia e matematica: teoria e storia delle categorie" di Jean Petitot (Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris) e Alberto Peruzzi (Università di Firenze) il 28 aprile 2017, presso il Dipartimento di civiltà e forme del sapere a Pisa.

Ha partecipato all'iniziativa organizzata da Scientificast sulla storia della geometria algebrica (<https://www.scientificast.it/2017/07/17/re-nudi-geometria-algebrica-scientificast-163/>) e alla notte dei ricercatori 2017, organizzando insieme ad Anna Baccaglini-Frank il laboratorio "Facciamo i matematici! Scoprendo le figure", il 25 settembre 2017, presso la Libreria dei Ragazzi a Pisa.

C. Bonanno è il responsabile della rubrica "Fake Papers" sul sito MaddMaths!, sito di divulgazione e didattica della matematica nato sotto il patrocinio della SIMAI (Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale) e con l'attuale patrocinio dell'UMI (Unione Matematica Italiana) e dell'AIRO (Associazione Italiana Ricerca Operativa).

P. Di Martino è membro del Comitato Editoriale del sito MaddMaths! Ha tenuto un incontro pubblico, invitato dalla Mathesis Piemonte, sugli obiettivi dell'educazione matematica, il 21 ottobre 2017 a Torino. Ha tenuto un seminario su Don Milani e l'insegnamento della matematica, nell'ambito delle celebrazioni per il cinquantésimo anno di "Lettera ad una professoressa", l'11 dicembre 2017, presso l'Università di Bologna. Ha partecipato, con un intervento, alla giornata inaugurale del Progetto regionale di divulgazione scientifica "Pianeta Galileo", il 30 ottobre 2017 a Firenze. Ha partecipato alla tavola rotonda, all'interno della conferenza nazionale di Scientix, sulle sfide educative per la didattica delle scienze il 28 settembre 2017 a Firenze. Ha tenuto un seminario pubblico sulla "paura della matematica" presso la SUPSI di Locarno, il 2 maggio 2017.

G. Gaiffi ha tenuto la conferenza "Aritmetica e Crittografia" presso la biblioteca comunale di Pistoia, il 6 marzo 2017, e una conferenza con lo stesso titolo durante l'evento di orientamento "Settimana Matematica" il 9 febbraio 2017 a Pisa. Ha inoltre scritto, insieme ad A. Iraci, l'articolo

“Polynomials and the art of counting: some instances of the Cyclic Sieving Phenomenon”, apparso su *Matematica, Cultura e Società* - rivista dell'Unione Matematica Italiana, vol. 2, n.2, Agosto 2017.

Anche **R. Benedetti**, in collaborazione con C. Mantegazza, ha pubblicato il contributo “La congettura di Poincaré e il flusso di Ricci” per *Matematica, Cultura e Società*, vol. 2, n. 3, dicembre 2017;

G. Tommei ha tenuto la Conferenza per studenti delle scuole secondarie di secondo grado “Matematica e Robot: le chiavi per l’esplorazione del Sistema Solare”, presso il campus “Futuro Presente 2017” a Quarrata il 5 settembre 2017.

A. Maffei ha tenuto il seminario per studenti di scuola e docenti di scuola secondaria di secondo grado “La simmetria” alle Olimpiadi della Matematica di Cesenatico, il 6 maggio 2017.

G. Buttazzo ha tenuto una lezione divulgativa di matematica presso il Liceo Scientifico Carducci di Piombino il 26 ottobre 2017.

A. Berarducci ha tenuto un seminario divulgativo sul paradosso di Banach-Tarski, alla “Summer School di Matematica del progetto Diderot”, Progetto AlphaClass2017, Osservatorio Astronomico di Saint Barthelemy, Nus (AO), l’11 settembre 2017.

M. Abate è membro del comitato scientifico del convegno “Mathematics and Culture XX”, che si è svolto presso l’Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti a Venezia, nel periodo 31 marzo-2 aprile 2017. All’interno del convegno ha tenuto il seminario “How to prevent crimes using earthquakes”. Ha inoltre curato la recensione del libro “Who killed Professor X?”, apparsa su *Math. Intelligencer* 39.

R. Pardini ha tenuto un intervento nell’ambito della giornata “Donne nelle STEM” organizzata dal Soroptimist Viareggio-Versilia presso il Liceo-Ginnasio “G. Carducci” il 4 marzo 2017 a Viareggio.

P.D. Napolitani ha presentato: il volume “Scienze e rappresentazioni nel quadro di Epistémologie et histoire des sciences hier et aujourd’hui. En hommage à Pierre Souffrin”, Observatoire de Paris, Parigi il 24 gennaio 2017; i volumi “Musica” e “Optica” dell’Edizione nazionale dell’opera matematica di Francesco Maurolico, Accademia “La Colombaria”, Firenze, il 24 maggio 2017; l’Edizione Nazionale degli scritti di Piero della Francesca a San Sepolcro il 12 ottobre 2017. Ha inoltre tenuto diverse conferenze divulgative: conferenza per gli allievi del liceo di Mendrisio “Luca Valerio e Bonaventura Cavalieri: la nascita della teoria degli indivisibili”, Liceo di Mendrisio (Svizzera) il 10 febbraio 2017; conferenza “Archimede nel Rinascimento e l’umanesimo matematico a Urbino: Piero della Francesca e l’Archimede latino”, Università di Urbino, il 15 febbraio 2017; conferenza “La rinascita della matematica nel XIII secolo”, Museo di Storia Naturale del Mediterraneo a Livorno, il 25 febbraio 2017.

Attività di formazione degli adulti e aggiornamento professionale nel 2017 (inclusa formazione insegnanti)

Il Dipartimento di Matematica, con delibera del consiglio di dipartimento del 18 dicembre 2017, è ufficialmente parte del progetto di attivazione del Corso di Laurea interdipartimentale in Scienze della Formazione Primaria dell’Università di Pisa.

In Dipartimento è attivo un gruppo di ricerca in Didattica della Matematica composto da due professori associati (**P. Di Martino** e **F. Favilli**) ed una ricercatrice senior a tempo determinato (**A. Baccaglioni-Frank**). I membri del gruppo sono chiamati da scuole, o reti di scuole, di tutto il territorio nazionale per progetti o corsi di formazione di matematica per insegnanti di ogni livello scolare;

P. Di Martino è responsabile locale del Piano Nazionale Lauree Scientifiche per la Matematica

per l'Università di Pisa. In tale veste, oltre ad iniziative di orientamento universitario per studenti di scuola secondaria di secondo grado, ha organizzato "I seminari di primavera di didattica della matematica del Dipartimento di Matematica", dedicati ad insegnanti della scuola dell'infanzia e del primo ciclo (scuola primaria e scuola secondaria di primo grado). I tre seminari, tenuti da Maria Mellone, Silvia Sbaragli e Nathalie Sinclair si sono tenuti ad aprile 2017 presso l'Aula Magna del Polo Fibonacci, e hanno visto la partecipazione di circa 600 insegnanti provenienti da tutta la Toscana.

Con delibera del Dipartimento di Matematica del 15 giugno 2016 si è costituito il Gruppo di Ricerca e Sperimentazione in Didattica della Matematica (GRSDM) con l'obiettivo di promuovere la ricerca e sperimentazione didattica congiunta tra Università e Scuola, il cui responsabile scientifico è **P. Di Martino** e che comprende, oltre ai ricercatori universitari, 53 insegnanti dei diversi livelli scolari. Il gruppo si è riunito 6 volte nel 2017, sviluppando percorsi didattici in matematica per tutti i livelli scolari (dall'infanzia alla scuola secondaria di secondo grado).

P. Di Martino è stato nominato delegato del Rettore per la formazione insegnanti dell'Università di Pisa. In tale veste ha coordinato le iniziative dell'Ateneo per la formazione insegnanti in servizio. Ha inoltre organizzato i percorsi per l'acquisizione dei 24 CFU nelle discipline psico-pedagogiche e antropologiche necessari agli insegnanti in ingresso: il percorso nell'a.a. 2017/18 ha visto l'iscrizione di quasi 3800 corsisti.

Il Dipartimento è tra i dipartimenti costitutivi del CAFRE, Centro interdipartimentale per l'Aggiornamento, la Formazione e la Ricerca Educativa dell'Università di Pisa. Il CAFRE promuove e coordina azioni nel settore della formazione di insegnanti, nell'aggiornamento tecnico-professionale del personale di enti ed aziende, e sviluppa attività di ricerca sulle tematiche relative sia alla formazione educativa, sia all'aggiornamento. Il direttore del centro per il 2017 è stato **F. Favilli**. In particolare, su proposta e organizzazione del CAFRE, presso il Dipartimento di Informatica è stato attivato il Master di 2° livello "Didattica della matematica e nuove tecnologie: dalla teoria alla pratica" per docenti in servizio della scuola secondaria di primo e secondo grado, di cui **F. Favilli** è direttore e a cui partecipano come membri del consiglio del Master e docenti **P. Cerrai** e **V. Georgiev**.

P. Di Martino partecipa al Progetto nazionale MIUR - Accademia Nazionale dei Lincei, all'interno del quale ha organizzato per la sede di Pisa un corso sul problem solving e argomentazione. Il corso, sviluppato in 5 incontri con cadenza mensile, ha visto la partecipazione di 120 insegnanti provenienti da tutta la Toscana.

Nel settembre 2017 è stato realizzato a Lucca il XXXIV convegno annuale GFMT (Gruppo di Formazione Matematica della Toscana, che ha sede presso il Dipartimento) in collaborazione con il CAFRE, che ha avuto più di 300 partecipanti provenienti da tutta Italia.

P. Di Martino è membro della CIIM: Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica (commissione permanente dell'Unione Matematica Italiana) e, all'interno della stessa, ha operato in diversi gruppi di lavoro e progetti per la formazione in ingresso e in servizio.

P.D. Napolitani ha tenuto il corso di formazione insegnanti "Le origini dell'algebra", presso il Liceo di Mendrisio (Svizzera) il 9 e 10 febbraio 2017. Ha anche tenuto la lezione "L'algebra da al-Khwarizmi a Viète" all'interno del corso di formazione insegnanti "La storia della matematica in classe", a San Sepolcro, 19-21 ottobre 2017.

G. Gaiffi ha tenuto due lezioni al corso di aggiornamento per insegnanti: "Combinatoria, dall'enumerazione al gioco" organizzato dalla UIMS/CMSI a Bellinzona (Svizzera), il 13 ottobre 2017.

Musei

Il Dipartimento collabora, istituzionalmente o attraverso il coinvolgimento diretto di propri

docenti, alle attività dei seguenti musei:

- *Museo degli strumenti per il calcolo*, con sede a Pisa;
- *Il giardino di Archimede*, con sede a Firenze.

Altre attività di terza missione nel 2017 (incluse le attività di orientamento)

Il Dipartimento partecipa attivamente, dal primo anno di avvio del Progetto, al Piano Nazionale Lauree Scientifiche, anche attraverso attività di orientamento studenti. In particolare il Dipartimento, nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche, ha organizzato nei giorni 8,9,10 febbraio 2017 la tredicesima *Settimana Matematica*. Si tratta della principale manifestazione di orientamento del Dipartimento: in occasione di questo evento vengono ospitati 150 studenti provenienti da scuole secondarie di secondo grado di tutta Italia. La manifestazione, che coinvolge, oltre ai docenti del Dipartimento, anche studenti e dottorandi in qualità di tutor, ha proposto 7 laboratori tematici su aspetti diversi della matematica, seminari e lezioni di tipo universitario.

Nell'ambito delle attività organizzate dal Comitato di Orientamento di Ateneo, il Dipartimento di Matematica ha partecipato agli Open Days il 22 e 23 febbraio 2017. Sono state organizzate attività matematiche presso il desk informativo (problemi, giochi, curiosità) ed è stato distribuito il nuovo numero del giornalino divulgativo "Matematica per gli Open Days", creato dagli studenti del corso di laurea di Matematica appositamente per questo evento. Il giornalino contiene articoli divulgativi, problemi, giochi, letture consigliate e informazioni sul corso di laurea. Il giornalino, di cui è responsabile **G. Gaiffi**, e che è stato creato nel 2015, ha avuto due nuove uscite nel 2017 ed è scaricabile gratuitamente (<https://www.dm.unipi.it/webnew/it/orientamento/il-giornalino-degli-open-days>). Durante gli Open Days si è svolta anche l'attività "Poligoni e poliedri regolari, anche non convessi - La bellezza nella matematica" a cura del prof. G. Domenichini.

La Commissione Orientamento del Dipartimento di Matematica ha organizzato, in collaborazione con i Dipartimenti di Fisica e Informatica dell'Università, l'iniziativa di orientamento "Lezioni aperte" (21, 22 e 25 settembre 2017). Il Dipartimento ha inoltre partecipato, con uno stand informativo e la distribuzione del giornalino divulgativo, all'iniziativa di orientamento di ateneo "Aspettando gli open days" (27-29 novembre 2017).

Per quel che riguarda l'orientamento in uscita, la Commissione Orientamento, insieme al responsabile del Job Placement **S. Galatolo**, ha organizzato l'iniziativa "Matematici al lavoro": si tratta di una iniziativa finalizzata alla promozione delle possibilità lavorative della Laurea in Matematica e rivolta principalmente agli studenti iscritti al corso di laurea in Matematica. L'iniziativa ha promosso 6 appuntamenti distinti, svoltisi prevalentemente presso l'Aula Magna del Dipartimento di Matematica e che hanno coinvolto anche ex allievi del Corso di Laurea:

1. Il crittografo: un mestiere da matematico nel 2017 – M. Sala (Università di Trento), 31 marzo 2017;
2. Libri nuovi, ma sempre la stessa matematica! Oppure no? L'editoria scientifica e la scuola che cambia – I. Barbensi e E. Bacchilega, Zanichelli editore (28 aprile 2017);
3. Opsouth.com: l'hub di eccellenza per le Ad Tech – L. Chini e S. Pini, Opsouth (28 aprile 2017);
4. 1.243.420 cose da fare con una laurea in Matematica – M. Ferrigo, ION Trading (12 maggio 2017);
5. Diventare insegnanti – **P. Di Martino**, delegato del Rettore per la formazione insegnanti (30 maggio 2017);
6. Modellare, quantificare e immaginare: perché la matematica fa la differenza nel lavoro e

in democrazia – U. Sampieri, amministratore delegato MASAI Srl (23 giugno 2017);

A seguito dell'incontro sull'editoria scientifica, il Dipartimento ha organizzato, in collaborazione con Zanichelli e Mondadori, dei colloqui individuali per studenti del Corso di Laurea interessati a stage o collaborazioni.

R. Dvornicich e **D. Lombardo** sono membri della Commissione Olimpiadi della Matematica dell'Unione Matematica Italiana. Come membri della Commissione i docenti contribuiscono all'organizzazione di 3 gare nazionali, 3 stage a invito per gli studenti migliori a Pisa (settembre, gennaio, maggio) e organizzano la partecipazione a 4 gare di livello internazionale (IMO - International Mathematical Olympiad, BMO - Balkan Mathematical Olympiad, RMM - Romanian Master in Mathematics, EGMO - European Girls' Mathematical Olympiad).

Il Dipartimento ha collaborato alla realizzazione della finale dei Giochi delle Scienze Sperimentali per allievi della scuola secondaria di primo grado. In particolare, la finale regionale dell'iniziativa è stata ospitata nell'Aula Magna del Dipartimento il 21 marzo 2017.