

Relazione sull'attività di terza missione del Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa — Anno 2016

Approvata nel Consiglio di Dipartimento del 12 luglio 2017

Spin-off e start-up nel 2016

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. **A. Milani**, **G. Gronchi** e **G. Tommei** sono soci della start-up.

Musei

Il Dipartimento di Matematica partecipa, direttamente o attraverso suoi docenti, alla gestione dei seguenti musei:

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

Attività di divulgazione scientifica e culturale nel 2016

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). **S. Galatolo** fa parte del

consiglio scientifico del centro ed è responsabile della pagina Facebook del centro.

M. Franciosi è segretario dell'associazione culturale di divulgazione scientifica *La Nuova Limonaia*. Dal 3 maggio al 7 maggio 2016, nell'ambito del Festival della Scienza di Cascina "Scienza in Corso", ha organizzato la mostra "Cristalli e Simmetrie" e laboratori sul tema. Dal 15 ottobre al 3 dicembre 2016 ha collaborato con la Ludoteca Scientifica presso la Cittadella Galileiana per l'organizzazione di alcuni laboratori sulle simmetrie.

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 di l'UMI (Unione Matematica Italiana) e AIRO (Associazione Italiana Ricerca Operativa).

Oltre a ciò, i seguenti membri del Dipartimento hanno organizzato o effettuato iniziative di divulgazione scientifica nel 2016:

C. Petronio, ha partecipato a "Pianeta Galileo", progetto della Regione Toscana per la divulgazione della cultura scientifica. In particolare **C. Petronio** ha tenuto seminari sul tema "matematica e realtà, un inseguimento continuo" in diverse scuole della regione (28/1/2016 Liceo Scientifico Redi – Arezzo; 23/2/2016 Liceo Artistico Virgilio – Empoli (FI); 26/2/2016 ITCG Fermi – Pontedera (PI); 2/3/2017 ISIS Galilei – Firenze; 14/3/2016 ISIS Fossombroni (GR); 15/3/2016 Liceo Statale Rosmini – Grosseto; 12/4/2017 Liceo Statale Lorenzini – Pescia (PT)). Il tema generale

degli incontri è stato sviluppato di volta in volta rispetto a diversi argomenti matematici (numeri di Fibonacci, sezione aurea, giochi combinatori con le carte, scommesse eque, paradossi logici, crittografia a chiave pubblica, tassellazioni del piano, TAC, frattali);

G. Gaiffi, ha tenuto una conferenza divulgativa (“Giochi e Topologia”) al Liceo Scientifico Dini di Pisa, il 1 aprile 2016, nell’ambito della manifestazione “Venerdì al Dini”;

G. Tommei, il 15 dicembre 2016 presso la Scuola d’Ingegneria dell’Università di Pisa, ha tenuto la conferenza “Radio Scienza e Matematica, due strumenti chiave per l’esplorazione del Sistema Solare” per l’Associazione Europea degli studenti di Ingegneria Aerospaziale;

G. Tommei ha tenuto un laboratorio di Meccanica Celeste per alcuni studenti del Liceo Scientifico Cecioni di Livorno all’interno del progetto Lauree Scientifiche, nei giorni 8 marzo e 15 marzo 2016;

F. Favilli, nell’ambito del convegno “Sulle spalle dei giganti” organizzato dal Centro PRISTEM dell’Università Bocconi di Milano, ha tenuto una conferenza divulgativa su *Attività matematiche di culture lontane e matematica accademica*, il 17 aprile 2016 a Pisa;

F. Favilli ha tenuto una conferenza divulgativa su *Curve specchio e applets* in occasione delle finali del concorso “Kangourou della matematica” organizzato in collaborazione con il dipartimento di matematica dell’Università di Milano, il 10 maggio 2016 a Cervia;

G. Buttazzo, il 26 ottobre 2016 presso il Liceo Scientifico E. Majorana di Capannori (LU), ha tenuto un seminario per studenti dell'ultimo anno del liceo scientifico dal titolo "L'analisi delle forme in matematica: l'esempio dei profili aerodinamici ottimi";

E. Paolini ha tenuto una lezione dal titolo "La dimensione in geometria" nell'ambito dell'iniziativa "Pianeta Galileo" il 18 novembre 2016 al liceo Carducci di Piombino;

M. Abate, nel novembre 2016, ha tenuto il seminario "Il girasole di Fibonacci", all'interno del "Fibonacci Day", presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa;

F. Favilli, nell'ambito del piano di formazione "I Lincei per una nuova didattica nella scuola", ha tenuto due conferenze divulgative dal titolo *Matematica e CLIL: non solo lingua straniera*, l'1 dicembre 2016 presso l'Università di Sassari e il 2 dicembre 2015 presso l'Università di Cagliari;

Attività di formazione degli adulti e aggiornamento professionale nel 2016 (inclusa formazione insegnanti)

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 spesso 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 due seminari, tenuti da Elisabetta Robotti e Anna Baccaglini-Frank, si sono tenuti rispettivamente il 17 marzo 2016 e il 21 aprile 2017 presso l'Aula Magna del Polo Fibonacci, e hanno visto la partecipazione di circa 400 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;

P. Di Martino è stato nominato delegato del Rettore per la formazione insegnanti dal 1° novembre 2016. In tale veste coordina l'organizzazione dei percorsi per la formazione insegnanti in ingresso e le iniziative di formazione per insegnanti in servizio dell'Ateneo;

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 2016 è stato **F. Favilli**. In particolare, su proposta e organizzazione del CAFRE, presso il Dipartimento di Informatica è stato attivato nel novembre 2015 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. Cerrai ha tenuto presso il Polo scientifico tecnico professionale Fermi Giorgi di Lucca un corso di aggiornamento in statistica per insegnanti di 8 ore suddivise in 4 incontri nelle date 28/1/16, 5-11-18/2/2016;

M. Di Nasso è stato responsabile scientifico della VI giornata di Analisi non standard per la formazione degli insegnanti di matematica della scuola secondaria di secondo grado. La giornata, tenutasi a Lucca il 1° ottobre 2016 e organizzata dal Centro per l'Aggiornamento, la Formazione e la Ricerca Educativa dell'Università di Pisa, in collaborazione con il Piano Lauree Scientifiche e con il Gruppo di Formazione Matematica della Toscana, ha visto la partecipazione di circa 100 docenti;

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 sulla valutazione

in matematica al primo ciclo. Il corso, sviluppato in 5 incontri con cadenza mensile, ha visto la partecipazione di 120 insegnanti provenienti da tutta la Toscana;

Nel settembre 2016 è stato realizzato a Lucca il XXXIII convegno annuale GFMT (Gruppo di Formazione Matematica della Toscana, che ha sede presso il Dipartimento e il cui Presidente era **F. Favilli**, docente del Dipartimento) in collaborazione con il CAFRE, che ha avuto più di 450 partecipanti provenienti da tutta Italia;

P. Di Martino è rappresentante del Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa all'interno del Progetto della regione Toscana Laboratori del Sapere Scientifico (LSS), finalizzato alla promozione del miglioramento della qualità nell'insegnamento delle scienze e della matematica nelle scuole. In tale veste **P. Di Martino** ha svolto attività di accompagnamento alle scuole per la formazione e attività diretta di formazione, oltre che attività di valutazione dei percorsi di formazione attivati;

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. Nell'agosto 2016 ha organizzato in qualità di membro del Comitato Scientifico e Organizzatore la terza scuola estiva per insegnanti dell'UMI-CIIM e AIRDM (Associazione Italiana di Ricerca in Didattica della Matematica). La scuola si è focalizzata sul tema "Competenze in matematica e curriculum verticale" e ha visto la partecipazione di 150 insegnanti dei tre livelli

scolari provenienti da tutta Italia.

Altre attività di terza missione nel 2016 (incluse le attività di orientamento)

Nell'ambito delle attività organizzate dal Comitato di Orientamento di Ateneo, il Dipartimento di Matematica ha partecipato agli Open Days 2016 svolti dal 16 al 19 febbraio. In tale occasione è stato prodotto il secondo numero del giornalino divulgativo *Matematica per gli Open Days*, preparato su indicazione della Commissione Orientamento del Dipartimento da studenti e docenti del Dipartimento. Il giornalino è stato distribuito gratuitamente agli studenti partecipanti e messo successivamente in rete alla pagina web dedicata <https://www.dm.unipi.it/webnew/it/orientamento/il-giornalino-degli-open-days>;

Il terzo numero del giornalino è uscito a settembre 2016, in occasione della manifestazione di Orientamento “Lezioni Aperte” che si è svolta dal 22 al 27 settembre, ed è stato distribuito anche alla manifestazione di ateneo “Aspettando gli Open Days” svoltasi dal 3 al 5 ottobre 2016.

Il Dipartimento partecipa attivamente, dal primo anno di avvio del Progetto, al Piano Nazionale Lauree Scientifiche, attraverso attività di orientamento studenti.

In particolare il Dipartimento, nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche, ha organizzato nel febbraio 2016 la dodicesima *Settimana Matematica*, manifestazione di orientamento che ha ospitato 150 studenti provenienti da scuole secondarie di secondo grado di tutta la Toscana e di diverse scuole extra-regionali. La manifestazione, che

coinvolge oltre ai docenti del Dipartimento, anche studenti e dottorandi in qualità di tutor, ha proposto 8 laboratori tematici su aspetti diversi della matematica, seminari e lezioni di tipo universitario;

R. Dvornicich e **M. Gobbino** fanno parte della Commissione Olimpiadi della Matematica dell'Unione Matematica Italiana. Come membri della Commissione i docenti organizzano 3 stage a invito per gli studenti migliori a Pisa (settembre, gennaio, maggio) e 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).