

Relazione sull'attività di terza missione del Dipartimento di Matematica dell'Università di Pisa — Anno 2014

Approvata in Consiglio di Dipartimento

Spin-off e start-up nel 2014

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. L'azienda ha continuato la sua crescita, raggiungendo i 14 posti di lavoro a tempo pieno equivalenti e i 700mila euro di fatturato annuo. Nel 2014 è stata ottenuta la registrazione come spin-off dell'Università di Pisa

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 2014

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). In particolare il centro ha organizzato la mostra *MateinItaly*, a Milano, da settembre a novembre 2014. **M. Galbiati** e **S. Galatolo** fanno parte del consiglio scientifico del centro.

Il Dipartimento di Matematica è da anni una delle istituzioni che organizza il convegno internazionale di divulgazione *Matematica e Cultura*, che si tiene ogni anno a Venezia e nel 2014 è giunto alla diciassettesima edizione. In particolare, **M. Abate** è stato membro del comitato scientifico e organizzatore di questo convegno e ha tenuto all'interno del convegno il seminario divulgativo “*Arte Frattale*”.

I. M. Franciosi è presidente dell'associazione culturale di divulgazione scientifica *La Nuova Limonaia* che, nel periodo settembre-novembre 2014, ha organizzato, in Dipartimento, presso la Scuola Normale Superiore e in scuole della città, le seguenti conferenze: “*La realtà non è come ci appare*”, “*Galileo e la musica*”, “*Federigo Enriques: punto di arrivo e punto di partenza*”, “*Wiener's day for peace*”.

II.

Oltre a ciò, i seguenti membri del Dipartimento hanno organizzato o effettuato iniziative di divulgazione scientifica nel 2014:

P. Di Martino ha tenuto una conferenza divulgativa dal titolo *L'emozione matematica* il 5 maggio a Locarno (Svizzera), organizzato per la cittadinanza dalla SUPSI di Locarno.

I. M. Franciosi ha presentato nell'ambito del convegno UMI di Livorno (17 ottobre 2014) il documentario "*Le armonie nascoste*" di Francesco Andreotti (Soggetto e sceneggiatura: Marco Franciosi e Francesco Andreotti).

II. Docenti del Dipartimento hanno partecipato a "Pianeta Galileo", progetto della Regione Toscana per la divulgazione della cultura scientifica. In particolare **G. Tommei** ha tenuto il seminario "*Matematica vs Armageddon: come prevedere l'imprevedibile*" nel Gennaio 2014 presso l'Istituto Sismondi-Pacinotti di Pescia (PT).

III. C. Bonanno e S. Galatolo hanno tenuto la conferenza "*La scienza nella vita di tutti i giorni*", nell'ottobre 2014 presso la Sala Consiliare del comune di Cascina (PI), nell'ambito delle iniziative organizzate per "*Agenda scientifica 2014*".

i.

Attività di formazione degli adulti e aggiornamento professionale nel 2014 (inclusa formazione insegnanti)

i.

Nell'a.a. 13/14 il Dipartimento di Matematica è stato

impegnato nei PAS (Percorsi Abilitanti Speciali) delle classi A047, A048, A049, A059, alla cui realizzazione hanno collaborato **P. Di Martino, F. Favilli, A. Milani, P.D. Napolitani, R. Zan.** L'impegno si è articolato nella progettazione e svolgimento della didattica; nello svolgimento del ruolo di relatore delle tesine previste per l'Esame di Stato finale; nella partecipazione alle Commissioni degli Esami di Stato. Oltre ad aver interamente curato l'organizzazione e la didattica delle classi A047 e A048 il Dipartimento ha coordinato i corsi della classe A059 della sede di Pisa, e insieme al Dipartimento di Fisica quelli della classe A049.

Nell'estate 2014 il Dipartimento di Matematica, nelle persone di **P. Cerrai, M. Franciosi, M. Ghimenti e P.D. Napolitani** è stato coinvolto nelle prove di accesso al secondo ciclo di TFA per le classi A047, A048, A049, A059.

In Dipartimento è attivo un gruppo di ricerca in Didattica della Matematica, i cui membri 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 scolastico. In particolare, su richiesta della DG per il Personale Scolastico del MIUR, presso il Dipartimento è stato attivato nel settembre 2013 un Master di 2° livello *Professione formatore in didattica della matematica* per docenti in servizio della scuola secondaria di primo e secondo grado nelle classi di concorso A047, A048, A049 e A059 di cui **F. Favilli** è coordinatore e a cui hanno partecipato come membri del consiglio

del Master e docenti **P. Di Martino** e **R. Zan**.

Anche altri docenti del Dipartimento hanno svolto attività di formazione insegnanti. In particolare:

G. Gaiffi è stato chiamato come esperto formatore all'interno del progetto Laboratori del Sapere Scientifico presso l'Istituto ITS Marchi di Pescia, il Liceo Classico di Viareggio e l'IIS Machiavelli di Lucca. All'interno del Piano Nazionale Lauree Scientifiche ha tenuto un ciclo di tre lezioni presso il Liceo Scientifico Marconi di Carrara.

Il Dipartimento è tra i dipartimenti fondatori ed afferisce al CAFRE, Centro Interdipartimentale per l'Aggiornamento, la Formazione e la Ricerca Educativa dell'Università di Pisa. Il centro 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. L'attuale direttore del centro è **F. Favilli**.

Inoltre nel 2014 sono state svolte le seguenti attività:

- con D.M. del MIUR del 19 marzo 2013, **R. Zan** è stata nominata membro del Comitato Scientifico Nazionale per l'attuazione delle Indicazioni nazionali e il miglioramento continuo dell'insegnamento. Il Comitato, composto da 12 persone, è "incaricato di indirizzare, sostenere e valorizzare le iniziative di formazione e di ricerca per aumentare l'efficacia

dell'insegnamento, in coerenza con le finalità e i traguardi previsti nelle Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione" [citazione dal D.M.]. In tale veste, **R. Zan**, è referente per le azioni di accompagnamento alle scuole per la matematica per il Piemonte, la Liguria e la Toscana, e ha partecipato a iniziative di aggiornamento e formazione insegnanti;

- **P. Di Martino** e **R. Zan** partecipano al Progetto nazionale MIUR - Accademia Nazionale dei Lincei, all'interno del quale hanno organizzato per la sede di Pisa due corsi sulle Indicazioni Nazionali del primo ciclo: uno per la scuola primaria (tenuto da **P. Di Martino**) e uno per la scuola secondaria di primo grado (tenuto da **R. Zan**). A ciascun corso si sono iscritti 120 docenti. Sono stati inoltre invitati a tenere singoli incontri di iniziative dello stesso Progetto fuori regione (Potenza, Bari, Cagliari);
- Il gruppo di ricerca in didattica coordinato da **R. Zan** ha promosso una Convenzione tra il Dipartimento e il Liceo Cecioni di Livorno, per la formazione insegnanti di scuola secondaria di secondo grado sul tema 'insegnamento della matematica e e-learning';
- nel settembre 2014 è stato realizzato a Lucca il convegno annuale GFMT (Gruppo di Formazione Matematica della Toscana, che ha sede presso il Dipartimento, e il cui Presidente, **F. Favilli**, è docente del Dipartimento), che ha avuto più di 300 partecipanti provenienti dalla Toscana e non solo;
- **P. Di Martino**, **F. Favilli** e **R. Zan** sono membri del Comitato Tecnico Scientifico del Progetto Ministeriale

M@t.abel, progetto di formazione di docenti di matematica del MIUR, che ha come obiettivo il miglioramento dell'insegnamento della matematica nella scuola italiana, anche al fine di ovviare ai deficit rilevati dalle recenti indagini OCSE-PISA nelle competenze matematiche dei nostri allievi. In tale veste, **P. Di Martino**, **F. Favilli** e **R. Zan** hanno supervisionato la produzione delle attività del Progetto e hanno curato la formazione degli insegnanti partecipanti;

- **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;
- **R. Zan** e **P. Di Martino** sono membri della Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica (CIIM: commissione permanente dell'Unione Matematica Italiana), e, all'interno della stessa, hanno lavorato in diversi gruppi di lavoro e progetti per la formazione in ingresso ed in servizio. Nell'ottobre 2014 hanno collaborato, come membri del Comitato Scientifico e del Comitato Organizzatore locale, all'organizzazione del 32° Convegno CIIM (rivolto ad insegnanti di tutti i livelli scolari), svoltosi a Livorno, che ha avuto più di 600 iscritti;

- **R. Zan** ha organizzato la prima scuola estiva UMI-CIIM per insegnanti del primo ciclo. La scuola si è focalizzata sul tema “L’insegnamento della matematica nel primo ciclo: le Indicazioni Nazionali dalla teoria alla pratica” e si è svolta a Laceno, Bagnoli Irpino (AV), dal 7 al 12 luglio 2014;
- **P. Di Martino** e **R. Zan** hanno svolto attività di formazione insegnanti (del primo e secondo ciclo) sul territorio sui temi del *problem solving*, delle difficoltà in matematica, del curriculum verticale in matematica;
- **F. Favilli** è attivo nella formazione di insegnanti di matematica all’analisi del ruolo del testo nel processo di insegnamento-apprendimento della matematica, nell’ambito di in accordo di collaborazione fra il CAFRE e l’Accademia della Crusca.
- **F. Favilli** è attivo nella formazione degli insegnanti di discipline scientifiche alla metodologia *CLIL – Content and Language Integrated Learning*, come membro, presso il MIUR, del Gruppo di Lavoro per le Linee Guida per il CLIL della DG per gli Ordinamenti Scolastici, del Gruppo di Esperti per il Piano di Formazione CLIL e della Commissione della DG per il Personale Scolastico per il monitoraggio della formazione dei docenti di scuola secondaria di secondo grado, nonché come direttore dei corsi di formazione al “Insegnamento di Discipline non linguistiche in lingua straniera secondo la metodologia CLIL” in Toscana e Sardegna;
- **F. Favilli** è impegnato nell’attività di formazione degli insegnanti come membro dei Comitati Tecnico-Scientifici del progetto “Valutazione per lo Sviluppo

della Qualità delle scuole – **VSQ**” e del progetto “Misure di accompagnamento alla riforma del biennio della scuola secondaria di II grado” del MIUR;

- **F. Favilli** è membro dello Staff regionale per le Misure di accompagnamento alla nuove Indicazioni Nazionali per il primo ciclo scolastico presso l’USR della Toscana;
- **P. Di Martino** è stato invitato a tenere alcuni seminari per sedi locali dell’associazione C.N.I.S. (Associazione per il Coordinamento Nazionale degli Insegnanti Specializzati e la ricerca sulle situazioni di handicap);
- **P. Di Martino** e **R. Zan** sono stati invitati a tenere alcuni seminari per sedi locali dell’associazione G.I.S.C.E.L. (Gruppo di Intervento e Studio nel Campo dell’Educazione Linguistica), in particolare R. Zan è stata invitata a tenere una plenaria al Convegno Nazionale dell’Associazione (Roma, marzo 2014).

i.

Altre attività di terza missione nel 2014 (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 2014, tenutisi dal 12 al 20 febbraio. In particolare **C. Bonanno**, **S. Galatolo** e **A. Gerolin** hanno tenuto il seminario “*Caos, imprevedibilità e sistemi dinamici*”.

G. Gaiffi ha tenuto il seminario su invito aperto a docenti e studenti “*Aritmetica e messaggi segreti*”, al

liceo scientifico Amedeo d'Aosta di Pistoia.

Il Dipartimento partecipa attivamente, dal primo anno di avvio del Progetto, al Piano Nazionale Lauree Scientifiche, attraverso attività di orientamento studenti e formazione docenti di tutti i livelli scolari.

In particolare il Dipartimento, nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche, ha organizzato dal 5 al 7 febbraio 2014 la decima *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 (**F. Broglia**: Strutture; **G. Fiorentino**: Esplorazioni matematiche con il foglio di calcolo; **P.D. Napolitani**: Le curve dei greci e le curve di Cartesio; **C. Carminati**: Sistemi di numeri; **R. Giuliano**: Giochi con e senza probabilità; **P. Acquistapace**: La matematica delle elezioni; **G. Tommei**: Dalla mela di Newton all'era spaziale passando per Einstein: la matematica in orbita; **P. Gianni**: Costruzioni con riga e compasso; **G. Gaiffi** e **M. Serventi**: L'algebra e i suoi SEGRETI); la presentazione da parte di **G.F. Gronchi** del progetto Matematici in Stardust: la rete di ricerca europea che studia la dinamica di asteroidi e space debris; lezioni di tipo universitario tenute dal prof. **C. Viola**.

Nel anno 2014 il Dipartimento ha costituito il Comitato Editoriale della Collana "I Quaderni della

Settimana Matematica” (composto da **G. Gaiffi, M. Abate, P. Acquistapace, F. Broglia, P. Di Martino e R. Zan**) pubblicando, con la casa editrice ETS, i primi due volumi della collana dedicata a studenti e docenti della scuola secondaria di secondo grado: *Un viaggio matematico nell’arte di nascondere scritte*, a cura di Irene Barbensi; *La matematica delle decisioni: sistemi elettorali, giochi e volontà popolare*, a cura di Giulia Signorini.

Nell’anno 2014 F. Favilli ha pubblicato, in collaborazione con G. Lessi e J. Spataro, il volume “*MultiMath - Introduzione alla metodologia CLIL e risorse esemplificative*”, edito da De Agostini Scuola / Ghisetti e Corvi.

R. Dvornicich è il presidente della Commissione Olimpiadi della Matematica dell’Unione Matematica Italiana, della quale fanno parte anche **Massimo Gobbino** e **Marco Romito**. 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).