

Piano Lauree Scientifiche

Dipartimento di Matematica e Fisica Università Roma Tre

**Attività di laboratorio presso il Liceo Scientifico Statale “Primo Levi”,
Roma**

a.s. 2016/2017

Laboratorio di Matematica

Geometria Euclidea: applicazioni inattese, antiche e moderne

Referenti per il progetto:

Prof.ssa Paola Supino, Dipartimento Matematica e Fisica Roma Tre;

Prof.ssa Patrizia Sommi, prof.ssa Maria Laura Marcelli, Liceo Scientifico Primo Levi, Roma.

Destinatari: 15 studenti di seconda, terza e quarta liceo scientifico, su base volontaria.

Durata: 14 ore, suddivise in 7 incontri pomeridiani, extrascolastici.

Obiettivi: maturare una conoscenza dinamica della geometria euclidea, motivare alla curiosità verso la geometria, educare all'osservazione ragionata degli oggetti geometrici.

Metodologia: lavoro in gruppo, discussione guidata (metodo socratico).

Materiali: carta, matita, riga e compasso, software grafici interattivi (Surfer, Geogebra), archivi elettronici di articoli scientifici (arxiv.org), video (TED).

Luogo: aula multimediale del liceo Primo Levi.

Piano delle attività

Fase preparatoria

13 ott 2016 aula F dip. Matematica e Fisica Roma Tre, ore 16.30: primo incontro con i docenti delle scuole.

Nov. - dic.2016: progettazione attività da parte dei docenti responsabili, in diverse teleconferenze ed email.

13 dic. 2016 Aula Magna liceo Primo Levi, ore 14-16: presentazione del progetto agli studenti del liceo e conferenza:

Paola Supino: *Curiose nuove applicazioni di vecchi teoremi.*

Fase attuativa

Nota: rispetto alla presentazione del progetto, il percorso presenta alcuni cambiamenti in

quanto è stato adattato alla classe in corso d'opera. Le rappresentazioni grafiche, l'aspetto visivo ed estetico dei problemi affrontati sono il fil rouge che si estende lungo tutto il percorso del laboratorio, accompagnato dall'attenzione all'evoluzione delle risposte ai problemi che sono state fornite dai ricercatori nel tempo, con particolare riferimento alla ricerca attuale.

Bibliografia: J.Anthony Haddley, S.Worsley, *Infinite families of monohedral disk tilings* arXiv:1512.03794 [math. M:G.]

13 feb. 2017, ore 13.30-15.30: dalle tassellazioni del piano alle tassellazioni del disco: modi diversi di tagliare una torta in parti uguali, ipotesi e verifica di possibili soluzioni. Esiste una classificazione completa? Formuliamo congetture, consultiamo gli archivi ufficiali della ricerca matematica, curiosiamo tra le pagine web dei ricercatori in matematica.

20 feb. 2017, ore 13.30-15.30: ancora sulle suddivisioni del cerchio: equiestese, isoperimetriche di perimetro pari alla circonferenza: studiamo alcune soluzioni del problema. Mascheroni e la geometria del compasso: trovare il centro di un cerchio dato.

27 feb. 2017, ore 13.30-15.30: un caso (facile a dirsi..) di un problema di ottimizzazione: il problema stereotomico di Malfatti: di come una congettura si è rivelata errata ed è diventata un nuovo problema. Il caso di dimensione 3: impacchettamento di sfere, un problema ancora aperto.

TED-Video: *A cosa serve la matematica* di Eduardo Saenz de Cabezón.

6 mar. 2017, ore 14.00 -16.00, aula informatica: conosciamo l'applicativo SURFER forme e formule primi passi nella geometria algebrica visualizzando superfici reali nello spazio tridimensionale reale. Dal cerchio alla sfera, dalla parabola al paraboloide, muoviamo un parametro e deformiamo la superficie, prodotto di polinomi come composizione di forme.

Sitografia: www.imaginary.org (*)

20 mar. 2017, ore 14.00 -16.00, aula informatica. Con l'applicativo SURFER: deformiamo una quadrica. Intersezioni di due superfici: intersezioni di una quadrica con un piano e deformazione di una conica in un fascio. Costruiamo figure con SURFER: disegniamo tazze, bicchieri, figure.

Sitografia: www.imaginary.org (*)

27 mar. 2017, ore 14.00 -16.00: aula informatica. Dai solidi platonici ai palloni da calcio, Teorema di Pitagora esteso, curve ad ampiezza costante.

Bibliografia: P. Supino, *Curves with constant width: a proposal for a geometry unit*, Revista de Didacticas Especificas, **11**, (2014), 67-73.

Si ringraziano gli studenti Gabriele Bartoli, Sara Giubilei, Francesca Patierno, Massimo Della Monica, Sofia Peleggi, Ilaria Caporiello, Arianna Lubrano, Giulia Ferraioli, Alessandro Belli, Francesco Cardenà, Giulia Cariddi, Ivan Atoche per la attiva e vivace partecipazione.

(*) A project by the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, supported by the Federal Ministry of Education and Research in Germany BMBF from 2008 - 2009 and by the Klaus Tschira Stiftung from 2011 - 2016.