

## Programma del corso “Proposte di laboratori”

Il laboratorio matematico non è uno spazio fisico, un’aula attrezzata. È un momento di libertà e di responsabilità dove lo studente è invitato a dismettere un ruolo solo passivo e a diventare progressivamente protagonista del proprio apprendimento, magari all’interno di un piccolo gruppo di compagni, attraverso:

- la soluzione di un problema nella quale deve avanzare “senza rete” e senza poter immediatamente ricorrere a procedimenti e formule già confezionate;
- l’acquisizione di problematiche esterne al mondo matematico ed espresse in un altro linguaggio e che è invece opportuno “tradurre” nel linguaggio matematico;
- il trattamento di dati “veri”, inerenti al problema in oggetto e non artificialmente introdotti per facilitare i calcoli;
- la costruzione di realtà e modelli geometrici, con lo scopo anche di riavvicinare le proprie riflessioni matematiche a una certa manualità;
- la ricerca di esempi e contro-esempi;
- il tentativo di generalizzare proposizioni già note, cogliendo il ruolo e l’essenzialità di determinate ipotesi.

All’interno di un laboratorio matematico, il ruolo del docente è essenziale ma diverso e più discreto rispetto a quello tenuto durante una lezione frontale. Bisogna anzitutto fornire ai vari gruppi di studenti il problema o lo spunto iniziale da cui prende avvio l’attività, preparandola con materiale non sempre reperibile o costruibile con facilità (ed è questa preparazione uno degli obiettivi del corso “Proposte di laboratorio”); bisogna poi accettare che gli studenti incontrino momenti di difficoltà senza andare subito in loro soccorso ma evitando ovviamente che tali difficoltà blocchino definitivamente il lavoro; bisogna infine discutere i risultati trovati e confrontare i diversi approcci seguiti.

Il corso “Proposte di laboratori” è costituito da 20 laboratori matematici presentati in 20 video-lezioni (anche se è possibile che la presentazione di qualche laboratorio si prolunghi per 2-3 video-lezioni). Ciascun laboratorio sarà preceduto da un’unità nella quale verranno richiamati gli elementi di teoria che saranno utilizzati in quel laboratorio. Talora i contenuti matematici e laboratoriali saranno riferiti a uno specifico anno delle scuole superiori (dalla prima alla quinta); il più delle volte saranno modulati in modo da poterli introdurre già con gli studenti più giovani, per poi riprenderli e approfondirli in una classe successiva.

Ecco il programma del corso:

- ❖ “Introduzione all’algebra come strumento di calcolo”
- ❖ Laboratorio “Magie matematiche”
- ❖ “La matematica negli origami”
- ❖ Laboratorio “L’uso di variabili nelle pieghe degli origami”
- ❖ Laboratorio “I numeri figurati”
- ❖ “Pitagora, la sua scuola e i numeri figurati”
- ❖ “Il principio di induzione”
- ❖ “L’aritmetica modulare”
- ❖ Laboratorio “L’aritmetica modulare introdotta con la crittografia”
- ❖ “I riferimenti teorici di base del sistema RSA”
- ❖ Laboratorio “Cesare, Vigenère e RSA”
- ❖ “Introduzione alla probabilità”
- ❖ “Introduzione alla probabilità” (continua)
- ❖ Laboratorio “La memoria del caso”
- ❖ Laboratorio “Come aiutare una giuria con il teorema di Bayes”
- ❖ “Richiamo delle prime nozioni di statistica”
- ❖ Laboratorio “How to lie with statistics”
- ❖ Laboratorio Giocare con la logica
- ❖ Laboratorio “Andare dritti su una sfera”
- ❖ Laboratorio “L’area dei triangoli su una sfera”
- ❖ “Le geometrie non euclidee. Cenni storici”.
- ❖ “Le geometrie non euclidee. Cenni storici” (continua)
- ❖ “Eulero e i ponti di Konisberg”
- ❖ Laboratorio “Il trenino di Natale, ovvero il problema più importante di Amazon”
- ❖ Laboratorio “Sistemi assiomatici”
- ❖ “L’assiomatizzazione nella storia della matematica”
- ❖ “Richiami di geometria analitica”
- ❖ “Richiami di geometria analitica” (continua)
- ❖ Laboratorio “Spiegare e piegare una conica”
- ❖ Laboratorio “Costruire le coniche”
- ❖ “Richiami di trigonometria”
- ❖ “L’evoluzione della trigonometria araba”
- ❖ Laboratorio “La democraticità del sole, ovvero sul concetto di similitudine”
- ❖ Laboratorio “Quant’è distante la luna?”
- ❖ Laboratorio “Sommare all’infinito? Ai confini della doxa”
- ❖ “Il concetto di serie. La serie geometrica”
- ❖ “Come studiare il carattere di una serie”
- ❖ “Definizione di insieme infinito e di equipotenza”
- ❖ Laboratorio “L’albergo di Hilbert”
- ❖ Laboratorio “Lecture matematiche”