

INTESTAZIONE UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI UDINE

Dipartimento di Matematica Fisica e Informatica – Progetto Lauree Scientifiche

Workshop di formazione per docenti di matematica della Scuola Secondaria di Secondo Grado

8 ore di lezione in presenza e 6 ore on line

Le lezioni si svolgeranno presso l'Università degli Studi di Udine, Polo Scientifico Rizzi

venerdì 21 settembre pomeriggio, aula A
venerdì 28 settembre pomeriggio, aula I
venerdì 5 ottobre pomeriggio aula A.

Organizzatori del corso:

Prof. Gianluca Gorni – docente di Analisi Matematica presso Università degli Studi di Udine responsabile Progetto Lauree Scientifiche

Prof. Raffaele Di Santo – docente di Matematica presso Scuola Secondaria di secondo grado ISIS R.D'Aronco, Gemona del Friuli – professore a.c. presso Università degli Studi di Udine

Link per iscrizione, per eventuali aggiornamenti del programma e per materiali scaricabili on line <https://www.dimi.uniud.it/gorni/CorsoBussottiQuagliaro.html>

“SPUNTI DAL PASSATO PER UNA DIDATTICA DEL PRESENTE”

Prof. Paolo Bussotti – professore a.c. e assegnista di ricerca presso Università degli Studi di Udine

Calcolo differenziale e integrale: un approccio per problemi.

L'idea è far vedere come il calcolo differenziale e integrale nasca per risolvere due tipi distinti di problemi: a) trovare un metodo generale per tracciare tangenti a curve e trovare i massimi e i minimi di tali curve; b) determinare le aree sottese a figure curvilinee. Si descriverà l'evoluzione che, a partire dall'inizio del XVII secolo, ha portato ai metodi di Fermat, Newton, Leibniz, sottolineando la loro generalità. Si mostrerà che per Leibniz e Newton era quasi scontato che il problema di tracciare la tangente a una curva fosse l'inverso di quello di calcolare l'area sottesa a tale curva e a una retta considerabile come asse delle ascisse. Si farà vedere come il concetto di flussione di Newton sia perfettamente adattabile a funzioni di un qualunque numero di variabili. I risultati ottenuti furono stupefacenti, comprendendo anche sviluppi di funzioni in serie di potenze. Collegheremo i concetti di Newton alla sua necessità di definire velocità e accelerazione istantanea in fisica. Faremo vedere i vantaggi didattici di introdurre le nozioni di derivata e integrale in modo

non formale. D'altronde, dopo averli introdotti in questo modo, verranno mostrati anche i limiti collegati alla mancanza di rigore tipica dell'analisi matematica del XVII secolo. Ecco quindi che, allora, l'esigenza di una buona serie di definizioni e assiomi diviene una esigenza naturale e non una sorta di imposizione arbitraria decontestualizzata dai problemi "concreti" della matematica. Suggestione: impostare la didattica in due fasi:

*a) fase in cui i concetti sono introdotti partendo dai problemi e in maniera non del tutto rigorosa;
b) seconda fase in cui si comprende il processo di rigorizzare come necessità di estendere e precisare quanto ottenuto nella fase più intuitivo-creativa della teoria.*

Geometria euclidea: una necessità per la scuola contemporanea.

Verrà chiarito perché la geometria euclidea non sia uno strumento per ragionare paragonabile ad altri. In effetti, pensiamo che sia uno strumento insostituibile. Infatti, essa sviluppa le capacità creative incanalandole, però, su una via rigorosa stabilita dagli assiomi. Allo stesso tempo mostra lo stretto rapporto tra capacità visive e capacità razionali. Fantasia guidata, per sviluppare la quale non occorrono tanti concetti ed oggetti, ma l'abilità di collegare logicamente e creativamente le poche nozioni-base: questa è la ricetta della geometria euclidea. Inoltre questa disciplina offre una quantità enorme di esercizi, di difficoltà crescente, che sono molto formativi per allenare le facoltà razionali degli studenti. Enriques diceva che per risolvere un problema geometrico in modo sintetico ci vuole sempre un piccolo colpo di genio. E, allora, non può essere abbandonata una disciplina che sviluppa il "genio". Al tempo stesso, dopo averla conosciuta bene, bisogna anche riconoscere i limiti applicativi della geometria sintetica. Questo verrà fatto nella seconda parte della lezione ponendo a confronto proprietà e caratteristiche del metodo analitico rispetto a quello sintetico.

“LABORATORIO DI TOPOLOGIA ALGEBRICA”

Prof. Federico Quagliaro in collaborazione con il prof. Pietro Corvaja

Topologia al liceo: una proposta didattica

In questo incontro verrà presentato il lavoro svolto dal prof. Pietro Corvaja in collaborazione con il prof. Federico Quagliaro nell'ambito del Progetto Lauree Scientifiche dell'Università di Udine in collaborazione con l'ISIS Bachmann di Tarvisio. Tale lavoro un percorso di tipo laboratoriale volto alla costruzione di alcuni aspetti teorici della topologia da parte degli studenti, a partire da alcune rapide indicazioni teoriche e da alcuni esercizi mirati. In questo incontro, oltre a una descrizione di come tale progetto si sia svolto, verranno analizzati i punti di forza e di debolezza dell'esperienza, cercando così di trarre qualche spunto su come si può impostare un'attività didattica di tal genere in futuro.

Dalla soluzione di problemi alla creazione di teorie

In questo incontro verranno presentati e discussi alcuni problemi proposti ai ragazzi dell'ISIS Bachmann di Tarvisio nell'ambito del progetto presentato nell'incontro precedente. Tali problemi sono divisi in tre categorie, ciascuna volta a far costruire ai ragazzi un'idea di un preciso aspetto della topologia generale o algebrica. Questi esercizi verranno discussi e risolti in maniera attiva con la partecipazione dei corsisti: nella discussione verrà dato spazio alle difficoltà riscontrate dai ragazzi durante il laboratorio.