



Università degli Studi di Torino

Scuola di Scienze della Natura

Ufficio Scienze Informa



TRE MATTINE ALL'UNIVERSITA' 2015 MATEMATICA

**Dipartimento di Matematica, Università di Torino
Palazzo Campana, Via Carlo Alberto 10, Torino**

17-18-19-24-25-26 FEBBRAIO 2015 ore 9-12

Programma

Minicorso 1 17 e 24 Febbraio 2015	SERIE GEOMETRICA E APPLICAZIONI (Prof. Paolo Caldirolì)
Minicorso 2 18 e 25 Febbraio 2015	TEORIA DEI NUMERI E CRITTOGRAFIA (Prof.ssa Lea Terracini)
Minicorso 3 19 e 26 Febbraio 2015	SEGNALI E PARTITURE MUSICALI (Prof. Paolo Boggiatto e Dott.ssa Evanthia Carypis)

Ogni Minicorso verrà ripetuto in ognuna delle due settimane.

Al termine di ogni Minicorso è previsto un momento di discussione.



Abstract dei minicorsi

Serie geometrica e applicazioni.

Cosa significa sommare infiniti numeri? Sommando infiniti numeri positivi, possiamo ottenere un valore finito? A queste domande risponde la teoria delle serie numeriche, che costituisce un capitolo basilare dell'Analisi matematica. La lezione proposta trae spunto da una particolare classe di serie numeriche, le cosiddette serie geometriche, di trattazione più semplice. Si prosegue quindi con l'esposizione di due problemi, di natura totalmente diversa (la rappresentazione decimale dei numeri razionali e lo studio del moto di una pallina che rimbalza per caduta libera) e si scopre che entrambi i problemi possono essere affrontati e compresi mediante la teoria delle serie geometriche. Il percorso della lezione si indirizza poi verso una presentazione, assai rudimentale, del concetto di dimensione. Si incontreranno in particolare alcune strutture geometriche, i cosiddetti *frattali*, caratterizzate da una proprietà, chiamata *autosimilarità*, che conferisce a tali oggetti alcune caratteristiche peculiari, tra cui la dimensione non intera. La *matematica frattale*, che per certi aspetti richiede ancora la teoria delle serie geometriche, trova spazio in diversi importanti ambiti applicativi, come si accennerà al termine della lezione.

Teoria dei numeri e crittografia.

Crittografia significa *scrittura nascosta*; lo scopo della crittografia è quello di controllare l'accesso a certe informazioni. Il problema di criptare un messaggio risale all'antichità e nel corso dei secoli sono stati costruiti codici ingegnosi, che sono stati altrettanto ingegnosamente decifrati. Con l'avvento dell'automazione, e del sistema attuale di telecomunicazioni, la necessità di garantire la riservatezza nella trasmissione e nell'archiviazione di dati ha assunto un ruolo determinante in tutti gli aspetti della vita quotidiana: si pensi alle operazioni bancarie eseguite sulla rete, agli acquisti online, alle comunicazioni industriali, finanziarie e militari.

E' interessante il fatto che nell'ambito delle trasmissioni digitali, si rivelino essenziali tecniche provenienti dall'algebra e dalla teoria dei numeri, due discipline considerate in passato di grandissimo interesse matematico ma di scarsa utilità applicativa.

Nel Minicorso, percorreremo un viaggio nelle tecniche di codifica e di decodifica di messaggi, dalle più semplici alle più elaborate, mostrando come queste possano essere rappresentate matematicamente e come metodi e risultati matematici forniscano strumenti preziosi per garantirne la sicurezza.

Segnali e partiture musicali.

Quando ascoltiamo un brano musicale il nostro orecchio riesce a percepire senza difficoltà la sequenza di suoni che lo compongono. Non è necessario essere esperti per saper identificare suoni acuti, gravi, ritmi e melodie. Esiste un metodo matematico per simulare il lavoro svolto dal nostro orecchio e costruire un analogo matematico della partitura musicale? In questo breve corso vogliamo mostrare come ciò sia possibile grazie ad alcuni strumenti dell'Analisi Armonica.

Esamineremo in particolare, in modo essenzialmente grafico, la serie di Fourier, la trasformata di Fourier e la trasformata di Gabor, mostrando come quest'ultima si possa vedere esattamente come una versione matematica della partitura musicale.



Università degli Studi di Torino

Scuola di Scienze della Natura

Ufficio Scienze Informa



REGOLE DI PARTECIPAZIONE A “TRE MATTINE MATEMATICA”

- Ogni scuola invia una lista di (al più) 6 studenti interessati a partecipare, in ordine di preferenza, inserendo i loro nomi nel modulo di domanda (vedi sotto).
- Il modulo di domanda compilato deve essere inoltrato per mail entro il 3 FEBBRAIO 2015 all'indirizzo: orientamento.scienzedellanatura@unito.it
- Il numero di partecipanti che potrà venir accettato tra quelli della lista sarà comunicato alla scuola per mail.
- Eventuali sostituzioni nei nomi della lista NON DEVONO ESSERE COMUNICATI se non il giorno stesso di inizio delle attività al momento della formazione dei gruppi a Palazzo Campana.

Si fa notare che il mancato rispetto delle regole precedenti comporta la mancata iscrizione dei propri studenti

Nota: per informazione, la selezione dei partecipanti avverrà nel seguente modo. I posti disponibili sono 60. Le mail arrivate dalle scuole verranno ordinate in base a data e ora di arrivo. Seguendo questo ordine inseriremo come partecipanti i primi nominativi delle liste inviate.

Se il numero di scuole e' inferiore a 60 passeremo all'inserimento, sempre nell'ordine suddetto, dei secondi nominativi delle liste. Se restano posti passeremo poi ai terzi, quarti ecc. fino ad esaurimento dei posti. (Prevediamo indicativamente che potremo accettare i primi 2-3 studenti per lista)



Università degli Studi di Torino

Scuola di Scienze della Natura

Ufficio Scienze Informa



MODULO DI DOMANDA DI PARTECIPAZIONE A
"TRE MATTINE ALL'UNIVERSITA' " (A.A.2014-2015)
CORSO DI STUDI IN MATEMATICA

Nome dell'Istituto Scolastico:

Nome del referente di orientamento dell'Istituto

e-mail per contatti

Nominativi degli studenti interessati a partecipare in ordine di preferenza:

	COGNOME	NOME	Classe	Conosce le derivate?
1)				
2)				
3)				
4)				
5)				
6)				

NOTA: il modulo deve essere compilato ed inoltrato per mail all'indirizzo:
orientamento.scienzedellanatura@unito.it entro il 3 FEBBRAIO 2015