



DIPARTIMENTO
DI MATEMATICA
GIUSEPPE PEANO
UNIVERSITÀ DI TORINO

CAMPUS DI MATEMATICA ONLINE

*...dalle serie geometriche che svelano la
bellezza dei frattali e della sezione aurea
all'intelligenza artificiale...*

**PER GLI STUDENTI DEL BIENNIO E DEL TRIENNIO
DELLA SCUOLA SUPERIORE**

15 - 26 NOVEMBRE 2021

LETTERA DEL PRESIDENTE DELLA SCUOLA LAGRANGE

Carissimi,
la Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange, in collaborazione con il Dipartimento di Matematica dell'Università di Torino, organizza il **“CAMPUS ONLINE DI MATEMATICA: dalle serie geometriche che svelano la bellezza dei frattali e della sezione aurea all'intelligenza artificiale” in modalità online**, coinvolgendo gli studenti nelle ore pomeridiane. Tutte le attività didattiche si articoleranno secondo un ben preciso calendario, ***che inizierà il 15 novembre 2021 e si concluderà il 25 novembre 2021***

Corsi proposti: |

- **La serie geometrica: ...un gioiellino matematico!**
- **Coni, ellissi, sfere e algebra: la geometria dei Greci in linguaggio moderno**
- **Introduzione all'intelligenza artificiale**

I corsi verranno organizzati secondo un calendario giornaliero in modo da permettere ai partecipanti di poterli seguirli tutti, senza alcuna sovrapposizione.

Agli studenti del triennio potranno essere certificate fino a **25 ore di PCTO**, così articolate:

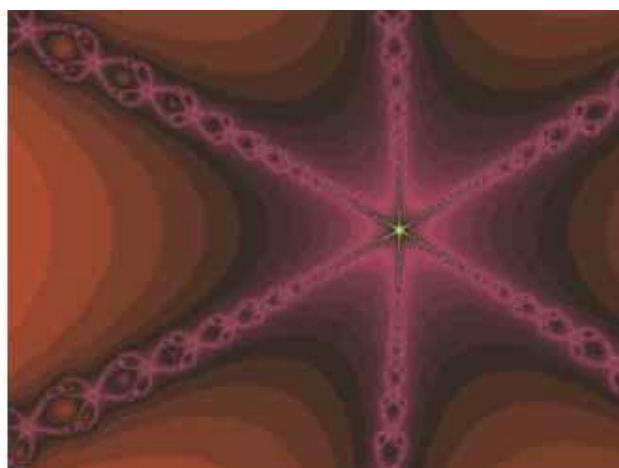
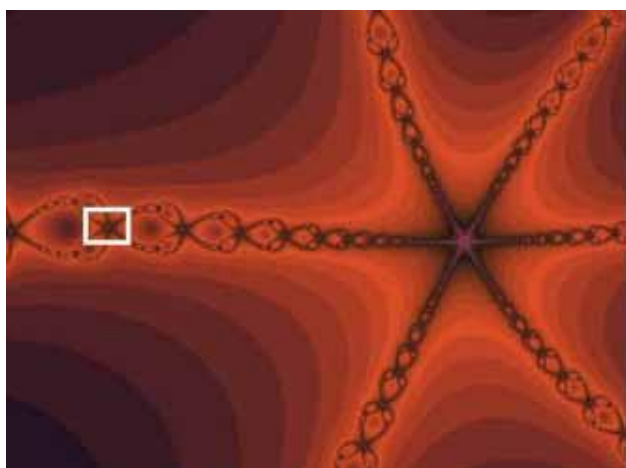
- **1 ora di lectio magistralis**
- **6 ore per il primo corso**
- **6 ore per il secondo corso**
- **6 ore per il secondo corso**
- **6 ore di studio e di elaborazione personale su uno degli argomenti proposti nei corsi, producendo un elaborato scientifico riguardante uno degli argomenti proposti a lezione da inviare alla Commissione Scientifica del Campus.**

DESTINATARI

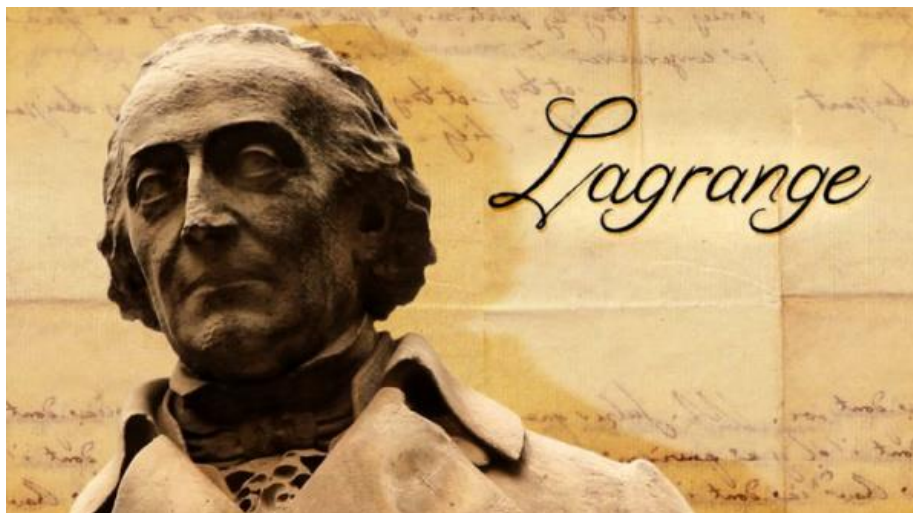
Studenti del BIENNIO e del TRIENNIO della Scuola Superiore

Il Campus è strutturato in corsi particolarmente adatti a tutti quegli studenti del biennio e del triennio della scuola superiore che desiderano approfondire alcuni argomenti moderni e innovativi della **MATEMATICA APPLICATA**, della **GEOMETRIA** e dell'**INTELLIGENZA ARTIFICIALE**.

Il CAMPUS offre un'occasione unica a studenti della scuola secondaria di secondo grado di interfacciarsi con il mondo della ricerca universitaria in un ambiente intellettualmente stimolante in cui potranno conoscere ed interagire con professori universitari, matematici di chiara fama e con altri studenti che condividono con loro gli stessi interessi e le stesse passioni.



Esempio di autosimilarità di un frattale elaborato al computer (l'immagine a destra è l'ingrandimento del rettangolo bianco a sinistra)



Lagrange Joseph Louis (1736—1813)

CONSIGLIO DIRETTIVO DELLA SCUOLA LAGRANGE

PRESIDENTE – Damian Razvan

Direttore esecutivo dei Campus M.F.S. e S.T.E.M. (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

VICEPRESIDENTE – Savant Ros Mattia

Direttore generale dei Campus M.F.S. e S.T.E.M. (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

DIRETTORE DELLA SCUOLA LAGRANGE – Prof. Michele Maoret

Docente di Matematica e di Fisica del Liceo Scientifico Maria Curie di Pinerolo (TO) e titolare della cattedra di Fisica per il Design dell'Istituto Marangoni di Milano

DIRETTORE SCIENTIFICO DELLA SCUOLA LAGRANGE e REFERENTE DELL'AREA DI MATEMATICA DEI CAMPUS M.F.S. – Prof. Luigi Vezzoni

Professore associato del Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Torino.

SEGRETARIO E TESORIERE DELLA SCUOLA LAGRANGE - Dott. Melito Andrea

CORSI

CORSO A “LA SERIE GEOMETRICA: ...UN GIOIELLINO MATEMATICO!”

Docente: Prof. Paolo Boggiatto

Dipartimento di Matematica dell'Università di Torino

Programma

Alcuni oggetti matematici compaiono inaspettatamente nei più diversi contesti svolgendo un ruolo essenziale per la comprensione delle cose. Uno di questi è certamente la “serie geometrica”. Definita semplicemente come somma delle potenze di un numero dato, si tratta di un vero e proprio “gioiellino matematico”, la cui bellezza e la genialità dell’idea che ne sta alla base si manifestano in ogni sua applicazione. Questo corso, dopo lo studio della successione geometrica e della corrispondente serie, è dedicato all’esplorazione di alcune di queste applicazioni. Si toccheranno argomenti quali: figure frattali, teoria dei grafi, teoria dei giochi, equazioni alle differenze finite, sezione aurea, paradosso di Zenone, e si proporranno quiz e problemi. Lo scopo del corso è duplice, da una parte si introdurranno strumenti che sono bagaglio indispensabile per ogni studente che intenda orientarsi verso percorsi universitari di tipo scientifico, dall’altra si coglierà l’occasione per dare uno sguardo panoramico a svariati “paesaggi matematici” di rara bellezza, tutti legati in un modo o nell’altro alla serie geometrica.

Programma

- Introduzione alle successioni e alle serie numeriche;
- Studio della serie geometrica
- Figure frattali e serie geometrica
- Teoria dei grafi e passeggiate aleatorie
- Sezione aurea, numeri di Fibonacci e successione geometrica
- Equazioni alle differenze finite: quiz della lumachina e altri problemi
- Il paradosso di Zenone: Achille e la tartaruga
- Teoria dei giochi: il paradosso di Pietroburgo

CORSO B “CONI, ELLISSI, SFERE E ALGEBRA: LA GEOMETRIA DEI GRECI IN LINGUAGGIO MODERNO”

Docente: Prof. Alberto Saracco

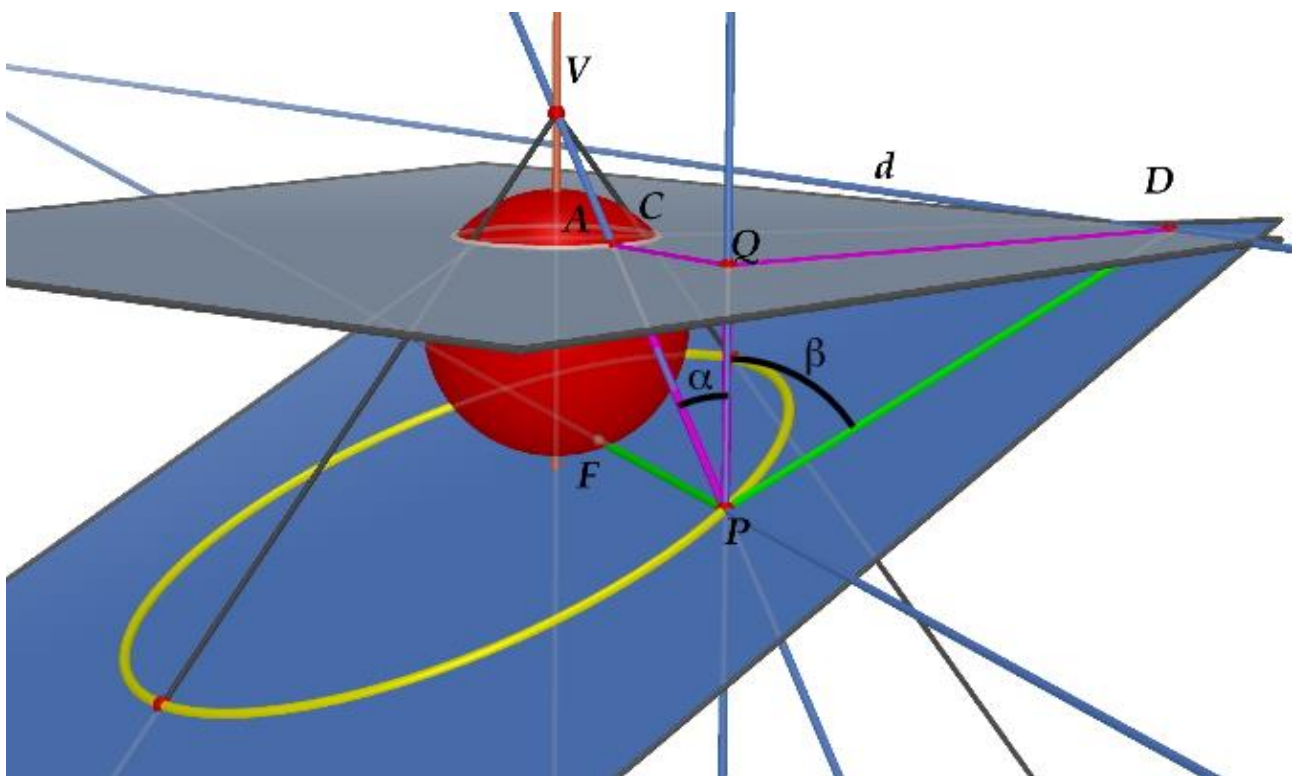
**Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche
dell'Università di Parma**

Programma

In questo corso tratteremo le sezioni coniche da vari punti di vista, utilizzando la geometria sintetica e gli strumenti dell'algebra lineare. Il tutto sarà un pretesto per cercare di osservare come i collegamenti inaspettati fra parti diverse della matematica possano essere utili per avere una migliore comprensione e per costruire nuovi strumenti matematici.

Programma

- definizione di sezione conica
- proprietà delle coniche con le sfere di Dandelin (e conseguente definizione "cartesiana")
- algebra lineare nel piano
- classificazione delle coniche con l'algebra lineare.



CORSO C “INTRODUZIONE ALL’INTELLIGENZA ARTIFICIALE”

Docente: Prof. Maurizio Parton

Dipartimento di Economia dell’Università degli Studi di Chieti-Pescara

Programma

In questo breve corso introduciamo i concetti fondamentali del "**machine learning**", ovvero di quelle tecniche che permettono alle macchine di imparare da sole a risolvere problemi. Che cosa significa "allenare" un algoritmo? In che modo possiamo dire che una macchina "ha imparato" a risolvere un problema? Può una macchina capire e creare "la bellezza"? Parleremo di allenamento, validazione e test, funzione di costo, allenamento supervisionato e non solo, alberi di decisione, reti neurali, modelli generativi.

Il corso cercherà di essere quanto più interattivo possibile, e sono gradite domande e curiosità.

Requisiti minimi per la partecipazione: una grande curiosità su cosa è questa intelligenza artificiale di cui si parla tanto, una passione per le materie scientifiche, una passione per le cose belle.



PROGRAMMA DEL CAMPUS

LUNEDI' 15 NOVEMBRE 2021

Ore 15.00 – 15.30 **CERIMONIA INAUGURALE DEL CAMPUS**

Ore 15.30 – 16.30 **LECTIO MAGISTRALIS**

“Numeri e forme della bellezza: percorsi interdisciplinari per guardare all'arte...con altri occhi”

Relatrice Prof.ssa Silvia Benvenuti

Chi l'ha detto che un dipinto solleciti solo le corde di un appassionato d'arte? O che un edificio faccia emozionare solo un architetto? Siamo sicuri che visitare una città d'arte gratifichi solo la nostra componente umanistica? E che i viaggi d'istruzione debbano riguardare soltanto la storia o la storia dell'arte? Anche la scienza può offrire spunti interessanti, o essere chiamata in causa in un contesto multidisciplinare. È abbastanza ovvio, per esempio, che la matematica sia uno strumento tecnico imprescindibile per discipline quali l'architettura e il design. Molto meno evidente è che possa rappresentare uno strumento "creativo", in grado di fornire all'artista nuove ispirazioni e soluzioni originali. Eppure, questa visione è condivisa da molti artisti e architetti, di diverse epoche e discipline, ed è interessante scoprire questo punto di vista nelle opere cui siamo soliti guardare solo da un'altra prospettiva. Per questo proponiamo un viaggio in Italia, alla scoperta dei luoghi dell'arte che visiteremo però "con altri occhi": quelli dello scienziato in genere, e del matematico in particolare.

Ore 17.00 – 19.00 **CORSO A** – Prof. Paolo Boggiatto

MARTEDI 16 NOVEMBRE 2021

Ore 15.00 – 17.00 **CORSO A** – Prof. Paolo Boggiatto

MERCOLEDI' 17 NOVEMBRE 2021

Ore 15.00 – 17.00 **CORSO A** – Prof. Paolo Boggiatto

GIOVEDI 18 NOVEMBRE 2021

Ore 15.00 – 17.00 **CORSO B** – Prof. Alberto Saracco

VENERDI' 19 NOVEMBRE 2021

Ore 15.00 – 17.00 **CORSO B** – Prof. Alberto Saracco

LUNEDI' 22 NOVEMBRE 2021

Ore 15.00 – 17.00 **CORSO B** – Prof. Alberto Saracco

MERCOLEDI' 24 NOVEMBRE 2021

Ore 15.00 – 17.00 **CORSO C** – Prof. Maurizio Parton

GIOVEDI' 25 NOVEMBRE 2021

Ore 15.00 – 17.00 **CORSO C** – Prof. Maurizio Parton

VENERDI' 26 NOVEMBRE 2021

Ore 15.00 – 17.00 **CORSO C** – Prof. Maurizio Parton

MODALITA' DI PARTECIPAZIONE AI CORSI ONLINE DEL CAMPUS

Ogni studente riceverà al proprio indirizzo e-mail indicato nel modulo d'iscrizione, almeno mezz'ora prima dell'inizio di ciascun corso, o della lectio magistralis, il link a cui dovrà connettersi.

I link saranno generati ed inviati ai partecipanti di giorno in giorno. Le lezioni sono tutte interattive e durante ogni lezione lo studente potrà rivolgere al docente le domande che riterrà più opportune al fine di comprendere ed approfondire gli argomenti trattati.

ATTESTATO DI PARTECIPAZIONE

Le attività formative del Campus sono seguite e verificate continuamente da docenti qualificati delle scuole superiori, dell'Università, da ricercatori e professionisti nell'ambito della divulgazione scientifica.

Al termine del percorso sarà rilasciato a tutti l'attestato di partecipazione che potrà essere valutato dai Consigli di Classe per il conseguimento del punteggio integrativo per l'anno scolastico 2021/2022

PERCORSI P.C.T.O.

Tutte le ore del **CAMPUS DI MATEMATICA ONLINE** verranno certificate fino a 25 ore, ai fini dell'obbligo dei P.C.T.O., per gli studenti del triennio, previa firma di apposita convenzione tra la Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange di Torino e l'Istituto Scolastico di provenienza dello studente stesso. La convenzione per l'attivazione dei percorsi PCTO, proposta dalla Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange, è reperibile sul seguente sito www.campusmfs.it

VALUTAZIONE ELABORATO PER P.C.T.O.

A ogni studente che invierà entro il 31/01/2021 un suo personale approfondimento sugli argomenti trattati in uno dei corsi gli verranno riconosciute **6 ore di PCTO come lavoro di approfondimento personale.**

Le relazioni inviate dovranno contenere almeno 6 pagine, in carattere Times new Roman 12, escluse le immagini.

Le relazioni dovranno essere inviate all'indirizzo e-mail: direttore@campusmfs.it entro il 31 dicembre 2021.

CONVENZIONE

Si chiede ai docenti e agli studenti interessati di mettersi in contatto con la Scuola di Formazione Scientifica Luigi Lagrange ai seguenti numeri di telefono:

3452444597 oppure 3453345402

I numeri sono attivi da lunedì a venerdì dalle 9 alle 18

QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al *“CAMPUS DI MATEMATICA ONLINE”* è di 150€

È possibile partecipare a tutti i corsi e alla lectio magistralis proposti nel programma

PROCEDURA D'ISCRIZIONE IN 3 PASSI

1° PASSO

Compilando il seguente modulo è possibile formalizzare la propria preiscrizione al CAMPUS DI MATEMATICA ONLINE

[MODULO DI PREISCRIZIONE ON-LINE](#)

2° PASSO

Al ricevimento della preiscrizione, la segreteria della Scuola Lagrange invierà all'indirizzo mail indicato nel modulo stesso, tutte le indicazioni necessarie per il completamento dell'iscrizione, e precisamente verranno comunicati:

- **CODICE PRATICA**
- **CODICE IBAN per effettuare il versamento della quota di 150€**

3° PASSO

Procedere all'**ISCRIZIONE** utilizzando il codice iban su cui effettuare il versamento di 150 euro.

Nella causale del bonifico bancario, indicare:

“Codice della pratica ricevuto. Iscrizione al Campus di Matematica online”

TERMINE DELLE ISCRIZIONI
13 novembre 2021