



Corso di aggiornamento 2024/2025 - Polo Pisa - Matematica

POLO E AREA TEMATICA	Polo Pisa - Matematica		
TITOLO	LA MATEMATICA NEL MONDO CONTEMPORANEO		
RESPONSABILE	Francesco Pegoraro, Prof. Emerito, Università di Pisa e Fulvio Ricci, Prof. Emerito, Scuola Normale Superiore		
TUTOR			
DATA INIZIO Aprile 2025	DATA FINE 28/03/2025	DESTINATARI Scuola secondaria di II grado	NUMERO MINIMO CORSISTI: 10 NUMERO MASSIMO CORSISTI: 50



Corso di aggiornamento 2024/2025 - Polo Pisa - Matematica

CALENDARIO INCONTRI/LABORATORI

MODULO I

Aprile – data da definirsi - Aula Fermi, Palazzo della Carovana, piazza dei Cavalieri 7 Pisa

Aprile – data da definirsi - Aula Bianchi Scienze, Palazzo della Carovana, piazza dei Cavalieri 7 Pisa

Aprile – data da definirsi - Aula Fermi, Palazzo della Carovana, piazza dei Cavalieri 7 Pisa

"Dalla teoria dei giochi ai sistemi interconnessi"

prof. Fabio Fagnani, Politecnico di Torino

In questo ciclo di lezioni, ripercorreremo alcune delle tappe salienti della teoria dei giochi, partendo dai concetti classici introdotti nel XX secolo da Von Neumann e Nash e rivisitando alcuni degli esempi più popolari come il 'dilemma del prigioniero' o il 'gioco del pollo'. Ne seguiremo quindi una delle strade più recenti, quella dei giochi su reti, una teoria che è presto divenuta un paradigma per modellare la complessità da interconnessione, in ambito socio-economico ed ingegneristico. In questo ambito verranno analizzati esempi ormai classici come il gioco di maggioranza, il gioco di minoranza e i giochi di congestione, nonché algoritmi di apprendimento che sono alla base dell'utilizzo di questi modelli per il design di sistemi intelligenti.

MODULO II

21 febbraio ore 15 - 18 Aula Fermi, Palazzo della Carovana, piazza dei Cavalieri 7 Pisa

27 febbraio ore 15 - 18, Aula Bianchi Scienze, Palazzo della Carovana, piazza dei Cavalieri 7 Pisa

28 febbraio ore 15 - 18 Aula Fermi, Palazzo della Carovana, piazza dei Cavalieri 7 Pisa

"Luce e visione"

prof. Francesco Berrilli, Università di Roma Tor Vergata e INFN

Il corso introduce a diversi aspetti dell'ottica, dal processo visivo ai telescopi, dal concetto di colore ai fenomeni ottici osservabili ad occhio nudo.

Si divide in tre parti:



Corso di aggiornamento 2024/2025 - Polo Pisa - Matematica

- 1) "La scienza della visione ed il cannocchiale di Galileo" : l'incontro si basa prevalentemente sui lavori di Vasco Ronchi e tratta del processo visivo e dell'evoluzione delle teorie sulla luce, da Euclide fino a Alhazen, descrivendo brevemente i telescopi proposti da Galileo e da Keplero.
- 2) "Il colore e lo spettro delle onde elettromagnetiche" : prende spunto dalla conferenza di Heisenberg del 1942 sulla Teoria dei colori di Newton e Goethe. Tratta del confronto delle due teorie in campo fisico, introducendo il concetto di colore ed accennando all'impatto in campo artistico.
- 3) "Ottica meteorologica: dai miraggi all'arcobaleno" : riprende i contenuti del capitolo che Persico, nel suo libro sull'Ottica, dedica a questi fenomeni per introdurre concetti come la rifrazione e riflessione in ottica. Verrà proposto un semplice esperimento realizzabile in classe.

MODULO III

21 marzo ore 15 - 18 Aula Fermi, Palazzo della Carovana, piazza dei Cavalieri 7 Pisa

27 marzo ore 15 - 18 Aula Fermi, Palazzo della Carovana, piazza dei Cavalieri 7 Pisa

28 marzo ore 15 - 18 Aula Fermi, Palazzo della Carovana, piazza dei Cavalieri 7 Pisa

prof. Ilaria Del Corso, Università di Pisa

"L'equazione di Fermat e il suo impulso alla teoria dei numeri"

Nel 1637 Pierre de Fermat affermò che l'equazione $x^n + y^n = z^n$ non ha soluzioni in interi positivi x, y, z , se $n \geq 3$. Come è noto, è poco probabile che la "dimostrazione mirabile" che Fermat disse di avere fosse corretta, visto che l'unica dimostrazione che conosciamo è stata formalizzata solo nel 1994, ad opera di Andrew Wiles, e coinvolge teorie estremamente avanzate e moderne. In questi incontri partiremo dallo studio del caso $n = 2$ dell'equazione diofantea di Fermat, che come sappiamo ha invece infinite soluzioni intere, note con il nome di terne pitagoriche; le calcoleremo e cercheremo di generalizzare lo stesso metodo allo studio del caso $n \geq 3$, evidenziando analogie e differenze. In particolare ci soffermeremo sulla proprietà di fattorizzazione unica, proprietà dell'anello degli interi e degli interi di Gauss, che però si perde in classi di anelli molto naturali nel contesto dell'equazione di Fermat. Queste osservazioni hanno portato nel 1800 all'introduzione del concetto di ideale come generalizzazione del concetto di numero, e hanno dato un forte impulso allo sviluppo della teoria algebrica dei numeri. Obbiettivi. L'ultimo Teorema di Fermat con il suo enunciato così semplice incuriosisce anche i non addetti ai lavori, e capita spesso che giovani studenti pongano ai loro insegnanti questioni riguardanti questo importante e famoso teorema. Il corso, partendo da un approccio storico, si propone di dare agli insegnanti una panoramica dei metodi più elementari che, pur non funzionando in generale, permettono di risolvere l'equazione di Fermat in alcuni casi, ed



Corso di aggiornamento 2024/2025 - Polo Pisa - Matematica

evidenziarne i limiti rispetto alla soluzione del problema generale. Il corso avrà come obbiettivo anche una riflessione sulla importante proprietà di fattorizzazione unica degli interi, delle sue conseguenze, e delle sue generalizzazioni agli ideali.

MODALITA' DI PARTECIPAZIONE

Modalità mista (con possibilità di collegamento da remoto su piattaforma TEAMS per chi provenga da fuori regione o da una distanza superiore ai 200 km o a più di un'ora di trasferimenti)

Scuola Normale Superiore, Piazza dei Cavalieri 7, 56126 Pisa

DESCRIZIONE E OBIETTIVI

Argomenti scelti di matematica e fisica per docenti delle scuole superiori

Fornire approfondimenti su temi scientifici di attualità con particolare attenzione alle applicazioni in ambiti non tradizionali

MAPPATURA COMPETENZE

Conoscenza dei temi trattati con adeguati riferimenti a nozioni fisico-matematiche accessibili a studenti delle scuole superiori.

VERIFICA FINALE

Questionario di gradimento



Corso di aggiornamento 2024/2025 - Polo Pisa - Matematica

ISCRIZIONE AL CORSO	E' obbligatorio iscriversi compilando il modulo : https://forms.gle/eFvWHZmxFw7tZsj4A Scadenza iscrizione : 01/09/2024 <i>Tutti i corsi della Fondazione sono gratuiti</i>
VALIDAZIONE ISCRIZIONE	Una volta compilato il modulo, riceverà entro pochi minuti un'email automatica di conferma del modulo inviato, valido per l'iscrizione al corso.
PIATTAFORMA SOFIA	Il corso è accreditato sulla piattaforma SOFIA . Codice ID del corso:
ATTESTATO FINALE	A fine corso, previa validazione della presenza da parte del responsabile/tutor del corso, la Fondazione invierà l' attestato finale via email.