

## CONFERENZE LINCEE PER LA SCUOLA: MATEMATICA

### 2023/2024

|   | DATA              | ORARIO      | RELATORE   |            | TITOLO  |
|---|-------------------|-------------|------------|------------|---|
| 1 | <b>24/10/2023</b> | 16:30/18:00 | LEACI      | ANTONIO    | <i>Breve introduzione allo studio di immagini digitali</i>  |
| 2 | <b>09/11/2023</b> | 15:00/16:30 | DI MARTINO | PIETRO     | <i>Una riflessione sul senso dell'educazione matematica nella scuola dell'obbligo</i>                       |
| 3 | <b>14/11/2023</b> | 16:30/18:00 | FERRARI    | PIER LUIGI | <i>Argomentare di matematica nelle classi: il ruolo dei linguaggi</i>                                       |
| 4 | <b>16/11/2023</b> | 15:00/16:30 | FREDDI     | LORENZO    | <i>Controllo ottimo di epidemie: strategie non farmaceutiche.</i>   |
| 5 | <b>21/11/2023</b> | 15:00/16:30 | MONTONE    | ANTONELLA  | <i>Educare al pensiero matematico nella scuola dell'infanzia: si gioca e si diventa "maestri di gioco"!</i> |
| 6 | <b>28/11/2023</b> | 16:30/18:00 | RIGHINI    | GIOVANNI   | <i>Ottimizzazione matematica e problemi decisionali</i>   |
| 7 | <b>30/11/2023</b> | 15:00/16:30 | MORSELLI   | FRANCESCA  | <i>Spiega come e perché: argomentare in matematica</i>  |

|    |                   |             |                     |         |   |
|----|-------------------|-------------|---------------------|---------|---|
| 8  | <b>12/12/2023</b> | 16:30/18:00 | BACCAGLINI<br>FRANK | ANNA    | <i>Alleati contro le difficoltà di apprendimento della matematica</i>                         |
| 9  | <b>11/01/2024</b> | 16:30/18:00 | DOMINGO             | PAOLA   | <i>Competenze matematiche di base per un approccio consapevole e critico all'informazione</i> |
| 10 | <b>18/01/2024</b> | 15:00/16:30 | RUSSO               | LUCIO   | <i>Attualità didattica della geometria euclidea</i>   |
| 11 | <b>25/01/2024</b> | 15:00/16:30 | MELLONE             | MARIA   | <i>La didattica della matematica per contrastare le povertà educative</i>                     |
| 12 | <b>30/01/2024</b> | 15:00/16:30 | LI CALZI            | MARCO   | <i>MATEMATICA E POLITICA</i>  |
| 13 | <b>01/02/2024</b> | 15:00/16:30 | FERRARELLO          | DANIELA | <i>Matem-Etica: come la matematica può entrare nella vita vera degli studenti</i>             |
| 14 | <b>06/02/2024</b> | 15:00/16:30 | ABREU               | MARIÉN  | <i>Colorare carte geografiche e grafi</i>   |
| 15 | <b>08/02/2024</b> | 15:00/16:30 | BIANCARDI           | MARTA   | <i>"Giochi" in Matematica...decisioni strategiche con due o più giocatori</i>                 |

Per **registrarsi e partecipare** alle conferenze compilare il modulo on-line: <https://forms.gle/YgAgzFiHtgtj99WN6>  
(entro e non oltre il giorno 15/10/2023).

Per comunicazioni inviare un'email a [segreteria@fondazioneinceiscuola.it](mailto:segreteria@fondazioneinceiscuola.it)

Gli **abstract** delle conferenze

|   |  |
|---|--|
| 1 | <p>Ogni giorno utilizziamo, scambiamo, modifichiamo immagini digitali.</p> <p>Alla base di tutto ci sono numeri e operazioni con i numeri. Generalmente si tratta di elaborazioni complicate, ma è possibile presentare alcune operazioni semplici ma efficaci, che possono essere presentate in classe, facendo uso di software liberamente scaricabile dalla rete.</p>   |
| 2 | <p>Il seminario discuterà il senso dell'educazione matematica per tutti nella scuola dell'obbligo attraverso gli obiettivi in verticale del percorso scolare matematico, analizzando le possibilità e le difficoltà di perseguire tali obiettivi, e le possibili incoerenze tra obiettivi dichiarati e pratiche didattiche.</p>  |
| 3 | <p>Si discutono gli intrecci fra la costruzione interattiva di argomentazioni nella risoluzione di problemi di matematica, i linguaggi che intervengono e la competenza linguistica dei partecipanti.</p>  |
| 4 | <p>Le strategie di controllo non farmaceutico di un'epidemia sono, ad esempio, distanziamento, isolamento, quarantena, dispositivi di protezione personale. All'inizio di un'epidemia possono essere le sole strategie attuabili, in attesa di farmaci o vaccini. Matematicamente, l'epidemia può essere modellata come sistema dinamico. Il problema di come controllarla in maniera ottimale, in modo da minimizzare i costi di controllo, sociali, economici e sanitari, è formulabile come "problema di controllo ottimo". Nel seminario verranno presentati, con strumenti elementari, alcuni recenti risultati di controllabilità e sintesi di strategie di controllo ottimo per un'epidemia SIR nel caso in cui si voglia mantenere il numero di infetti al di sotto di una prestabilita soglia di sicurezza atta a garantire il buon funzionamento del sistema sanitario. Questo tipo di problema si è presentato in maniera naturale durante la recente pandemia di Covid-19 quando limitare il numero di infetti serviva ad evitare di intasare i reparti di terapia intensiva.</p> <p>Il fatto che il vincolo sia imposto su una funzione di stato colloca quello in esame in una classe di problemi di controllo ottimo con vincolo di stato particolarmente studiata nell'ultimo decennio con strumenti di analisi che vanno dalle funzioni a variazione limitata alle disequazioni differenziali. Tuttavia, oltre alla formulazione, anche la deduzione di gran parte dei risultati ottenuti, come lo studio della controllabilità e la sintesi di strategie ottimali, può essere affrontata ricorrendo esclusivamente a strumenti elementari.</p> |
| 5 | <p>L'utilizzo del gioco in età prescolare favorisce il recupero della socializzazione, delle relazioni, delle interazioni tra compagni e con gli insegnanti e promuove lo sviluppo di pensiero divergente, indispensabile per la soluzione di problemi, anche matematici.</p> <p>Due aspetti fondamentali per lo sviluppo di competenze matematiche compaiono nella maggior parte dei giochi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. la presenza di relazioni matematiche tra oggetti di vario tipo (struttura d'ordine, operazioni, simmetrie, congruenze, altre relazioni di tipo geometrico, ritmi e sequenze...), che si traducono in regole di gioco intuitive e molto motivate per i bambini in "gioco";</li> <li>2. le caratteristiche dei sistemi di rappresentazione dei numeri, delle forme o delle regolarità, che connettono il gioco alla cultura di riferimento e al contesto. Il seminario presenta alcuni aspetti fondamentali della mediazione semiotica e culturale al fine di fornire agli insegnanti in formazione strumenti metodologici per analizzare le potenzialità sottese ad alcuni giochi.</li> </ol>   |
| 6 | <p>Non solo sistemi fisici ma anche problemi decisionali possono essere descritti in termini matematici. A differenza dei modelli fisici, i modelli dei problemi decisionali spesso sono formati da disequazioni, anziché da equazioni, e richiedono l'uso di variabili che non rappresentano quantità, con la relativa unità di misura, bensì decisioni di tipo "sì/no", cioè variabili binarie.</p> <p>Di conseguenza questi modelli hanno molte, a volte infinite, soluzioni, di cui tipicamente si vorrebbe trovare la migliore secondo un dato obiettivo. Per la loro risoluzione sono stati ideati e realizzati algoritmi di ottimizzazione matematica, talvolta estremamente sofisticati, che oggi sono disponibili anche</p>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>gratuitamente nei solutori software di programmazione matematica.</p> <p>Nella conferenza verranno portati alcuni esempi, tratti da ambiti applicativi molto diversi come le missioni aerospaziali e la turnazione del personale sanitario, per illustrare il percorso concettuale dal problema al modello matematico all' algoritmo alla soluzione, evidenziando l'importanza di rimettere continuamente in discussione il modello matematico, migliorandolo iterativamente e facendolo diventare così un generatore ed un accumulatore di conoscenza sul problema decisionale oggetto di studio.</p>  |
| 7 | <p>L'intervento tratta la questione cruciale dello sviluppo delle competenze argomentative, a partire da considerazioni sull'importanza dell'argomentazione come attività trasversale alle discipline che contribuisce all'educazione alla cittadinanza. L'argomentazione è particolarmente significativa nel caso della matematica e del suo insegnamento, per lo stretto legame tra processi argomentativi e dimostrativi. D'altra parte, l'argomentazione riveste un ruolo centrale nell'insegnamento della matematica in quanto può (e deve) divenire non solo un fine, una competenza da sviluppare, ma anche un mezzo, un discorso che contribuisce alla costruzione dei significati.</p> <p>Nell'intervento si rifletterà, anche in riferimento ad esempi significativi, su come promuovere lo sviluppo di competenze argomentative in matematica nella scuola secondaria; si discuterà anche su come una cultura dell'argomentazione in classe possa favorire la realizzazione di strategie di valutazione formativa.</p>  |
| 8 | <p>Nel panorama internazionale della ricerca sulle difficoltà di apprendimento in matematica degli studenti sta emergendo un paradigma che offre una nuova prospettiva sull'approccio a tali difficoltà: si tende superare l'attenzione ai "deficit" (ciò che lo studente non riesce a fare) per mettere a fuoco, invece, come ciascuno studente riesca a partecipare al discorso matematico. Un corpo crescente di ricerca in educazione matematica studia, da un lato, forme di partecipazione di studenti con diversi profili di apprendimento, e, dall'altro progetta e sperimenta attività e materiali didattici inclusivi, che consentano, cioè, più forme diverse di partecipazione. Collocherò in questo panorama la presentazione di alcuni risultati di recenti progetti di ricerca condotti a livello di scuola primaria e di scuola secondaria di primo e secondo grado, discutendone le ricadute a livello di pratica didattica.</p>  |
| 9 | <p>La responsabilità di costruire un contesto informativo trasparente e corretto non è solo di chi diffonde o commenta l'informazione, ma anche di chi l'utilizza allo scopo di farsi un'opinione e compiere scelte. Le competenze matematiche di base sono fondamentali per un approccio consapevole e critico alle informazioni. Durante la conferenza verranno proposti alcuni esempi di informazioni diffuse dai mezzi di comunicazione che contengono criticità individuabili grazie a conoscenze e competenze matematiche che si iniziano a formare nella scuola primaria e che dovrebbero essere conseguite al termine dell'obbligo scolastico. Se, invece, ho inteso male e ciascuna conferenza dovesse essere rivolta a un particolare segmento scolastico, allora potrei proporvi un progetto di introduzione precoce all'analisi matematica (una sorta di early calculus) che sarebbe prioritariamente destinato a docenti di scuola secondaria di secondo grado. In questo caso fammi sapere che sostituisco la proposta che vi ho fatto sopra. Il periodo in cui sono previste le conferenze andrebbe bene: ho qualche impegno, ma molte disponibilità.</p> |

|    |  |
|----|--|
| 10 | L'auspicabile ritorno a un uso diretto di Euclide nella didattica della matematica è sostenuto con due ordini di argomentazioni. Innanzitutto il testo di Euclide fornisce un'introduzione al metodo dimostrativo particolarmente efficace sia per l'equilibrio tra il rigore dell'argomentazione verbale e l'intuizione visiva sia per la presenza di proposizioni costrutti-ve (che si concludono con la formula "come si doveva fare", invece della oggi più usuale "co-me si doveva dimostrare"). Inoltre la storia della didattica della matematica nell'ultimo secolo mostra i danni prodotti dall'abbandono della tradizione euclidea, che ha portato a inseguire un rigore astratto privato dell'intuizione visiva e di ogni rapporto con l'esperienza concreta o, al contrario, alla completa perdita del concetto di dimostrazione.  |
| 11 | All'interno del quadro dell'educazione matematica informale verranno presentati alcuni esempi di attività proposte per lavorare in contesti di povertà educativa e prevenire l'abbandono scolastico. Si rifletterà quindi sulle scelte metodologiche adottate ragionando sui punti di forza e i limiti di tali attività. Infine verranno proposte alcune riflessioni che riguardano il ruolo degli insegnanti di matematica al lavoro in questi contesti difficili, ragionando su come aiutarli e supportarli nella loro professione.  |
| 12 | Un buon sistema elettorale è essenziale per il corretto funzionamento di una democrazia. In questa conferenza mostriamo come usare la matematica per formulare (e dar risposta) al quesito se esistano e, in caso affermativo, quali siano le procedure elettorali più adeguate a esercitare in modo democratico la sovranità degli elettori.  |
| 13 | La "Matem-Etica" è una metodologia di insegnamento della matematica che consiste nell'abbinare a certi contenuti matematici precisi significati etici, in modo che la matematica appaia più vicina agli studenti e i contenuti matematici siano maggiormente interiorizzati, perché connessi alla propria vita. In percorsi Matem-Etici, significati matematici possono portare gli studenti a riflessioni profonde sul proprio vissuto personale. È così che, per esempio, si scopre che "chi nasce tondo non può diventare quadrato" può essere superato perché una trasformazione di sé è possibile, riflessione a cui si arriva attraverso ragionamenti matematici sulla quadratura del cerchio. La Matem-Etica è stata recentemente pensata per studenti adulti detenuti in carceri di alta sicurezza e successivamente proposta a studenti adolescenti liberi, nella convinzione che la formazione matematica possa intervenire nella vita vera dello studente, anche fuori dalla classe, in termini di riflessioni sulla propria vita.  |
| 14 | Bastano quattro colori per coprire una carta geografica in modo che i paesi confinanti ricevano colori diversi? Questa domanda, inizialmente posta per diletto da Francis Gauthrie a metà dell'ottocento, divenne uno dei problemi più difficili da risolvere in un'area della matematica chiamata Teoria dei Grafi. La sua soluzione arrivò oltre cent'anni dopo ed è stata molto controversa per l'ingente utilizzo del calcolatore. Ma nel suo lungo percorso, con i tentativi parziali di risoluzione, questo problema fu una delle principali fonti di ispirazione per lo sviluppo dei Grafi nei quali il Problema dei Quattro Colori trovò un modello adatto ad essere studiato. La comprensione di molte domande poste in geometria combinatoria (ramo al quale appartiene la Teoria dei Grafi) è accessibile al pubblico generale, anche quando le soluzioni sono invece di elevata complessità. In questa conferenza verranno illustrati alcuni aspetti della colorazione dei grafi che sono alla portata di tutti e permettono di apprezzare la bellezza di queste strutture d'incidenza usate oggi in svariati ambiti della scienza e non solo. |
| 15 | La teoria dei giochi è la disciplina scientifica che studia il comportamento e le decisioni dei soggetti in un contesto di interdipendenza strategica. Attraverso semplici giochi da essa proposti è possibile condurre in modo ludico ma allo stesso tempo razionale alla definizione di equilibri e scelte ottime.   |