

Comunicazione e linguaggi 19-20 settembre 2024

Per informazioni obersnel@units.it; <https://pls.math.units.it/formazione.php>

Per iscrizioni collegarsi al sito <https://forms.gle/26ptKitJ426GBBFq6>

Programma:

19 settembre

- 8.30 - 8.55 accoglienza partecipanti
- 9.00 apertura convegno
- 9.15 – 10.00 Intervento 1. Maria Luisa Sonia Spreafico.
- 10.05 - 10.50 Intervento 2. Andrea Gasparin.
- 10.50 – 11.10 pausa caffè
- 11.10 -11.55 Intervento 3. Rosy Russo.
- 12.00 - 12.45 Intervento 4. Eugenia Taranto.
- 12.45 -14.00 PRANZO

- 14.00 - 16.00 Laboratorio 1 (Andrea Gasparin) / Laboratorio 2 (Andrea Sfecci)
- 16.00 - 18.00 Laboratorio 3 (Maria L. S. Spreafico) / Laboratorio 4 (Eugenia Taranto)

20 settembre

- 9.10 – 9.55 Intervento 5. Giovanni Bacaro.
- 10.00 - 10.45 Intervento 6. Alberto D'Onofrio.
- 10.45 – 11.05 pausa caffè
- 11.05 -11.50 Intervento 7. Mattia Mecchia.
- 11.55 - 12.40 Intervento 8. Chiara Calligaris.
- 12.40 Chiusura convegno
- 12.45 -14.00 PRANZO

- 14.00 - 16.00 Laboratorio 5 (Giorgio Pastore) /
- 14.00 - 15.00 Lab. 6 Turno A (scuole medie); 15.00-16.00 Lab. 6 Turno B (scuole superiori) (Ester Colizza)
- 16.00 - 18.00 Laboratorio 7 (V. Bologna e F. Longo) / Laboratorio 8 (Michele Stoppa)

L'iniziativa è riconosciuta come attività di formazione docenti ai sensi della direttiva 170/2016 con diritto per i partecipanti all'esonero dal servizio nei limiti stabiliti dal C.C.N.L. Alla fine delle attività, ai partecipanti sarà rilasciato un attestato di frequenza.

I caffè e un rinfresco leggero per il pranzo verranno offerti a tutti i partecipanti iscritti.

Evento finanziato dai progetti PLS matematica e geologia Units, organizzato in occasione del centenario dell'Università di Trieste.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE



CIRD Centro Interdipartimentale di Ricerca Didattica

INTERVENTI GENERALI (45 min)

1. Maria Luisa Sonia Spreafico: Do you speak origami?

L'origami, antica arte giapponese della piegatura della carta, ha un suo linguaggio orale (istruzioni di piegatura) e un suo codice scritto (diagrammi di piegatura), che presenta analogie con il linguaggio matematico. In più, esso ha uno stretto legame con la matematica: le pieghe sono regolate da un sistema assiomatico completo e ognuna di esse corrisponde a una precisa costruzione geometrica e/o algebrica. Queste peculiarità fanno sì che l'utilizzo delle pieghe renda necessario l'uso di un linguaggio matematico preciso. Nel corso della conferenza esploreremo in modo pratico la potenzialità di questo strumento nella didattica curricolare.

2. Andrea Gasparin: Il problema della conoscenza dell'AI.

Introduzione al problema dell'interpretazione del funzionamento dei sistemi di AI. Fra il concetto di apprendimento umano a quello automatico, le caratteristiche comuni sono molte più di quelle che ci si aspetterebbe, e questo fatto pone nuove questioni scientifico, filosofico e sociali che meriterebbero un'attenzione maggiore e che rappresentano un interessante spunto di riflessione su queste sempre più diffuse e sofisticate tecnologie.

3. Rosy Russo: Orientarsi nel mondo digitale: Comunicazione, Linguaggio e Didattica nella Scuola.

Esplorando il panorama comunicativo degli studenti e delle studentesse di oggi, vogliamo guidare i docenti a comprendere sia le sfide che le opportunità offerte dall'ambiente digitale. L'obiettivo è dotare i docenti degli strumenti necessari per guidare i propri studenti verso un utilizzo responsabile e consapevole dei dispositivi, delle chat di classe e dei social media.

4. Eugenia Taranto: Esplorare la realtà attraverso numeri e parole: MathCityMap come ponte tra comunicazione, linguaggio e apprendimento matematico-scientifico.

La comunicazione e i linguaggi in matematica e nelle materie scientifiche giocano un ruolo cruciale nel modo in cui si comprendono, si interpretano e si applicano i concetti chiave. Il sistema MathCityMap è un esempio di come la tecnologia possa essere utilizzata per collegare la comunicazione e l'apprendimento matematico-scientifico al mondo reale. In particolare, MathCityMap consente di integrare la gamificazione con l'apprendimento, proponendo percorsi di matematica all'aperto nei quali i partecipanti risolvono problemi matematici legati a luoghi specifici. MathCityMap fa leva sulla comunicazione visiva e spaziale, sul linguaggio matematico e sull'interazione cooperativa per rendere l'apprendimento un'esperienza coinvolgente e significativa.

5. Giovanni Bacaro: Metodi di didattica innovativa attraverso approcci basati sul Game Design for Learning.

Nel contesto post-digitale moderno, la didattica cerca di innovarsi indirizzando lo sguardo verso quelle metodologie che coinvolgono l'esperienza diretta, la componente fisica e il piacere dell'apprendimento. L'utilizzo di nuove tecnologie e di metodologie didattiche innovative che creano entusiasmo negli studenti e promuovono il loro coinvolgimento attivo stanno diventando delle vere e proprie priorità didattiche nell'insegnamento delle discipline STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Negli ultimi due decenni, l'apprendimento basato sui giochi (Game-Based Learning, o GBL) si è sviluppato come metodologia che propone il coinvolgimento degli studenti a diversi livelli (apprendimento centrato sullo studente, approccio costruttivista, esperienza sociale condivisa, pensiero sistemico e così via). L'obiettivo principale di questo contributo è quello di suggerire approcci complementari per docenti atti a sviluppare e implementare una pedagogia attraverso il gioco accessibile e inclusivo. Si ritiene infatti che tale tipo di pedagogia sia utile ad aumentare l'innovazione, la motivazione, la continuità e l'impegno degli studenti nell'apprendimento di argomenti STEM complessi.

6. Alberto D'Onofrio: Comunicare i modelli matematici e i loro limiti: un delicato equilibrio.

Un secolo è passato da quando Vito Volterra pubblicò il suo celebre modello preda-Predatore. Questa e altre pubblicazioni hanno segnato per la matematica e la fisica un passo fondamentale: passare dalla modellazione di fenomeni naturali neutri o dispositivi ingegneristici, a quella di fenomeni biologici e sociologici. Questi argomenti inizialmente di puro interesse per la ricerca, sono gradualmente transitati nello studio universitario triennale e infine nelle scuole. Essi rappresentano un'ottima palestra didattica per l'insegnamento della matematica. Tuttavia pongono problemi comunicativi non banali che vanno conosciuti e affrontati. Un semplice modello di diffusione di una malattia o di crescita di un tumore, o di cambiamento climatico o anche solo un modello di dinamica demografica, non possono essere comunicati neutramente come le equazioni che regolano il moto di una pallina in un mezzo molto viscoso. Ci sono infatti alcuni aspetti da tenere in conto: 1. *Non creare un eccesso di aspettative dai modelli, afflitti da numerose limitazioni.* 2. *Fare capire l'impatto a breve termine che un modello può avere sulla società.* 3. *Specialmente nel caso dei modelli di crescita tumorale o di certe malattie, sia infettive che croniche, tener conto dell'impatto emotivo che ci può essere sui discendenti che hanno perso persone care.* Queste sono solo alcune delle challenges da affrontare, e che discuteremo nel meeting.

7. **Mattia Mecchia:** La matematica è un linguaggio poetico?

"Non è bisogno che una lingua sia definitivamente poetica, ma certo è bruttissima e inanimata quella lingua che è definitivamente matematica. La migliore di tutte le lingue è quella che può essere l'uno e l'altro, e racchiudere eziandio tutti i gradi che corrono fra questi due estremi" Giacomo Leopardi, Zibaldone di pensieri. La matematica è quindi l'opposto della poesia? Da matematico, vorrei dare alcuni spunti per riflettere sulla questione. Nella discussione saranno presenti tematiche multidisciplinari che potrebbero essere utili nella preparazione della prova orale dell'Esame di Stato.

8. **Chiara Calligaris:** Il linguaggio del territorio.

Anche le rocce parlano e ci raccontano una storia fatta di "normalità", ma anche di stravolgimenti catastrofici e rinascite. Ognuno di noi, se guarda con attenzione, può cogliere i piccoli/grandi segnali che il territorio ci fornisce e può imparare a leggerne la storia. Nel corso di questo incontro impareremo, attraverso una serie di esempi concreti, a riconoscere ciò che è accaduto nel passato e a capire come poter vivere il presente e il futuro in maniera consapevole e sostenibile.

LABORATORI

1. **Andrea Gasparin:** Strumenti informatici per la didattica.

Introduzione al linguaggio di programmazione Python con un particolare focus sui alcuni fra i molti pacchetti open source che forniscono interessanti strumenti a disposizione della didattica per le materie scientifiche ma non solo. Dalla matematica simbolica a quella numerica, dall'analisi alla visualizzazione dati, dalla fisica alla chimica, Python mette a disposizione svariate librerie gratuite grazie alle quali una semplice conoscenza dei rudimenti della programmazione già permette innumerevoli opportunità di arricchimento del materiale e del contenuto didattico.

Target: docenti di tutte le discipline di scuola secondaria di II grado.

Numero massimo di partecipanti: 30. È preferibile conoscere qualche rudimento di un qualsiasi linguaggio di programmazione (non necessariamente Python); se possibile si prega di portare un computer portatile con sé.

2. **Andrea Sfecci:** Sconti sconti - ovvero Sconti nascosti tra promozioni e offerte commerciali.

A partire dai 10 anni i ragazzi cominciano ad interfacciarsi col mondo degli acquisti grazie alle prime paghette che ricevono dai genitori. Molti di essi hanno già accompagnato i genitori al supermercato e hanno cominciato a notare la matematica nascosta in questo mondo. Inoltre le pubblicità in televisione, in rete e per strada già da tempo li coinvolgono e li bombardano di offerte a tempo. In questo periodo può essere di grande aiuto agli studenti ricevere una formazione anche nei confronti di questa nuova realtà in cui stanno entrando. In questo laboratorio, dopo un primo ripasso sugli sconti più semplici che troviamo abitualmente nei negozi, presenteremo alcune stuzzicanti situazioni che i ragazzi (ma anche gli adulti) possono facilmente incontrare, soprattutto in occasione dei saldi. Molte iniziative promozionali suggeriscono un'idea di risparmio differente dalla realtà approfittando della pigrizia di chi ascolta. Il laboratorio ha l'obiettivo di fornire alcuni spunti per rendere accattivante nei ragazzi il tema delle proporzioni e delle percentuali.

Target: docenti di matematica e scienze di scuola secondaria di I grado, ma anche di II grado (ci saranno spunti anche dai test di ammissione all'università).

Numero massimo di partecipanti: 40.

3. **Maria Luisa Sonia Spreafico:** Il mestiere del matematico.

Il laboratorio ci offrirà l'occasione di metterci nei panni di un matematico: andremo alla ricerca di nuovi teoremi attualmente alla base delle applicazioni ingegneristiche dell'origami. Focalizzeremo l'attenzione sia sul processo di scoperta che caratterizza il lavoro del matematico (porsi domande, individuare e formalizzare il problema, studiare esempi, produrre congetture, dimostrarle o confutarle), sia sul linguaggio e la struttura logica degli enunciati.

Target: docenti di matematica di scuola secondaria (I e II grado).

Numero massimo di partecipanti: 30.

4. **Eugenia Taranto:** Problem solving en plein air.

Sulla scia del seminario della mattina, i partecipanti saranno invitati a esperire un percorso di matematica all'aperto, mediante l'applicazione per smartphone MathCityMap. I task componenti il percorso, circa una decina, saranno distribuiti in modo limitrofo, così da poter essere tutti facilmente raggiungibili a piedi. Sarà questa occasione per guardare la realtà che ci circonda con uno sguardo diverso, quello matematico-scientifico, e allenare le competenze di problem-solving.

Target: insegnanti di matematica, informatica, fisica, scienze di scuola secondaria (I e II grado)
Numero massimo di partecipanti: 25.

5. Giorgio Pastore: Linguaggio, fisica e apprendimento.

Difficoltà ed inconsistenze nell'uso della terminologia in fisica sono ben note a chi apprende e a chi insegna, anche se talvolta il problema viene considerato marginale rispetto ai problemi concettuali o alle difficoltà formali. Recentemente anche nella comunità della ricerca in didattica della fisica si è cercato di definire meglio le tematiche sul linguaggio tecnico, collegandole ad altri aspetti e difficoltà della didattica disciplinare. Il laboratorio si propone di analizzare insieme ai partecipanti le difficoltà di apprendimento connesse alla terminologia utilizzata in fisica a livello didattico e divulgativo e dalle collisioni tra linguaggio tecnico e non tecnico. Per esempio, termini come reale, apparente, forza, energia, sistema di riferimento, osservatore, relatività, teoria, calore, lavoro, particella, probabilità, informazione, pressione, peso, hanno tutti un significato tecnico non sempre coerente col significato nel linguaggio ordinario. Analizzare le difficoltà dello studente collegate a questo doppio bacino semantico può dare nuovi spunti per l'attività didattica. Si chiede ai partecipanti di proporre esempi di difficoltà legate a termini usati in fisica che, sulla base della propria esperienza didattica, siano attinenti al tema.

Target: insegnanti di fisica di scuola secondaria di II grado.
Numero massimo di partecipanti: 30

6. A e B. Ester Colizza: Voci dal passato.

Si propone l'esecuzione di un laboratorio da svolgersi presso i laboratori del MiGe (San Giovanni palazzina Q) per affrontare i temi legati alla Comunicazione dei cambiamenti climatici e gli impatti sugli ambienti. I partecipanti avranno la possibilità osservare e analizzare alcune carote prelevate in Antartide per individuare i marker che ci permettono di ricostruire gli ambienti e il clima del passato e di comprendere come sarà il futuro.

Turno A: per docenti di matematica e scienze di scuola secondaria di I grado; 1 ora, massimo 10 partecipanti.
Turno B: per docenti di scienze di scuola secondaria di II grado; 1 ora, massimo 10 partecipanti

7. Valentina Bologna e Francesco Longo: I linguaggi della fisica: come usare le rappresentazioni multiple per promuovere la comprensione concettuale

Nell'insegnamento della fisica, l'utilizzo delle rappresentazioni multiple è considerato uno strumento didattico estremamente efficace, sia dal punto di vista dei processi cognitivi attivati, sia dal punto di vista epistemologico. Dopo una breve presentazione delle caratteristiche di questo strumento e delle sue funzioni nell'apprendimento dei concetti di fisica, i partecipanti verranno coinvolti in esempi di attività didattiche di risoluzione di esercizi e problemi che utilizzano le rappresentazioni multiple. Al termine dell'attività verrà posta particolare attenzione e riflessione ai compiti che l'insegnante deve mettere in atto per l'utilizzo delle rappresentazioni multiple nella prassi didattica.

Target: insegnanti di fisica di scuola secondaria di II grado.
Numero massimo di partecipanti: 24.

8. Michele Stoppa: Cartografia generale e geotematica.

La cartografia generale e, a un livello più avanzato, la cartografia geotematica, possono offrire un interessante supporto alla didattica delle scienze naturali ma anche dell'educazione ambientale e alla sostenibilità. Le ben note difficoltà derivano dal fatto che la cartografia appare ai più come un mondo spiccatamente "iniziativo", un linguaggio complesso da decodificare e, conseguentemente, da utilizzare con profitto anche da parte di persone di solida cultura. Tuttavia, le rappresentazioni cartografiche sono documenti di carattere sintetico che custodiscono un prezioso patrimonio di informazioni di carattere multidisciplinare relative ai territori di volta in volta rappresentati e, inoltre, una loro valorizzazione, adeguatamente "dosata" nella didattica, contribuisce a sviluppare l'intelligenza iconica degli studenti, consentendo altresì di personalizzare le proposte didattiche. Nel corso del laboratorio, le attività formative verranno progressivamente implementate, partendo dalla lettura, analisi e interpretazione di carte generali e geotematiche semplificate (e precipuamente elaborate a fini didattici) per introdurre in modo stimolante i partecipanti alla scoperta delle opportunità offerte dalla cartografia e per pervenire, a un livello più pregiato, all'utilizzo integrato di differenti carte geotematiche con l'obiettivo precipuo di abbozzare interventi di progettazione territoriale sostenibile.

Target: docenti di matematica e scienze della scuola secondaria di I grado e di scienze della scuola secondaria di II grado.
Numero massimo di partecipanti: 16

Giovanni Bacaro. Professore Associato in Botanica Ambientale e Applicata presso l'Università di Trieste, le sue ricerche si concentrano sull'analisi della diversità vegetale, utilizzando metodi quantitativi e campionamenti sul campo, sulla valutazione della biodiversità, la progettazione di campionamenti efficienti e l'analisi dei determinanti della diversità spaziale e funzionale. È coordinatore del corso di laurea magistrale in Ecologia e Sostenibilità dei Cambiamenti Globali e membro del Game Science Research Center dove si interessa di didattica innovativa basata sull'utilizzo e lo sviluppo di giochi.



Valentina Bologna. Dottorato di ricerca in Fisica, Laurea in Fisica, Master in Giornalismo e Comunicazione della Scienza, docente di ruolo di matematica e scienze (A-28), docente a contratto per l'Università degli Studi di Trieste, tutor coordinatore dei TFA - A059. Attualmente si occupa di ricerca nei processi di formazione degli insegnanti per l'innovazione della didattica della Fisica per ogni ordine e grado di istruzione. Esperta nell'uso delle nuove tecnologie e metodologie applicate alla didattica della matematica, della fisica e delle scienze, conduce corsi di formazione per insegnanti di diversi ordini di scuola ed è promotrice di progetti ed esperienze innovative nella didattica STEM.

Chiara Calligaris. Ricercatrice di Geologia presso l'Università di Trieste. Attualmente è coinvolta in progetti europei riguardanti la vulnerabilità degli acquiferi transfrontalieri porosi e carsici.



Ester Colizza. Professore Associato presso il Dipartimento di Matematica e Geoscienze (Università di Trieste), dove è titolare del corso di Geologia 1. La tematica di ricerca di principale interesse si sviluppa nell'ambito del Progetto Nazionale di Ricerche in Antartide dove collabora alle indagini per lo studio di eventi paleoambientali e paleoclimatici tardo quaternari attraverso lo studio di materiali sedimentari. Ha partecipato a 8 spedizioni in Antartide. Dal 1 febbraio 2017 è Direttrice del Museo Nazionale dell'Antartide, Sezione di Trieste.

Alberto D'Onofrio. Laureato in Ingegneria elettrotecnica a Pisa, PhD in "Informatica Medica" a Roma La Sapienza, è stato dirigente di ricerca presso l'Istituto Europeo di Oncologia, a Milano, e presso l'International Prevention Research Institute di Lione (Francia). Attualmente è ricercatore all'Università di Trieste e lavora all'interfaccia tra informatica, fisica teorica e matematica.



Andrea Gasparin. Laureato triennale in matematica presso l'Università di Udine e magistrale in data science and scientific computing presso l'Università di Trieste, ha conseguito il dottorato di ricerca in ingegneria industriale e dell'informazione presso la stessa università. Attualmente è ricercatore nel Laboratorio di Ricerca Operativa dell'Università di Trieste. Si occupa di ottimizzazione e in particolare di tecniche di machine learning per problemi combinatori.

Francesco Longo. Docente di Fisica sperimentale presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Trieste, coordinatore del dottorato di ricerca in Fisica, si occupa di astrofisica delle alte energie nelle collaborazioni AGILE, Fermi, MAGIC, CTA e SWGO. È titolare dei corsi di Elettromagnetismo per la laurea triennale in Fisica nonché del corso di Astrofisica nucleare e subnucleare per la laurea magistrale in Fisica e di Physics education laboratory per la laurea magistrale in Matematica. È incaricato di ricerca presso la sezione di Trieste dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.



Mattia Mecchia. Professore associato di Algebra all'Università degli Studi di Trieste. Il mio settore di ricerca principale è la topologia in dimensione bassa. Studio in particolare i gruppi di simmetrie di varietà di dimensione tre e quattro. Mi hanno sempre interessato le interazioni fra la matematica e altre discipline, soprattutto quelle apparentemente lontane dal mondo scientifico.

Giorgio Pastore. Professore associato di fisica presso l'Università di Trieste, si interessa di teoria degli stati liquidi, fisica computazionale, internet e programmazione, didattica, nonché di tutte le interazioni tra fisica, matematica, arte, musica.



Rosy Russo. Creativa dalla testa ai piedi, formatrice per le più grandi aziende in Italia, esperta in comunicazione e quattro volte madre. Crede fermamente che “le parole sono importanti” perché “danno forma al pensiero” e per questo ha fondato Parole O_Stili di cui è presidente. È ideatrice di MiAssumo, piattaforma gratuita per l'orientamento, e owner dell'agenzia di comunicazione Spaziouau. Nel 2021 è stata nominata Ashoka Fellow, comunità internazionale di imprenditori dell'innovazione sociale, e membro del Gruppo di lavoro sul fenomeno dell'odio online, istituito dal Ministro per l'innovazione tecnologica e la digitalizzazione. Il Corriere della Sera l'ha nominata tra le 50 donne più influenti nel 2019. Ha scritto “Dipende da me. A chi lo dici? Consigli e storie per comunicare con rispetto” edito da Erickson.

Andrea Sfecci. Professore associato del Dipartimento di Matematica Informatica e Geoscienze dell'Università di Trieste. Da circa 5 anni insegno Analisi a matematici e fisici e da più tempo faccio ricerca nel campo delle equazioni differenziali. Fin dalla scuola elementare (si chiamava ancora così), la matematica per me è stata un gioco e un divertimento. Tale passione è stata poi coronata al liceo quando ho scoperto le gare di matematica. Da allora la passione per i giochi matematici mi ha coinvolto tanto che ho deciso di tramandare questa mia passione agli studenti organizzando annualmente degli allenamenti per le olimpiadi della matematica.





Maria Luisa Sonia Spreafico. Sono una ricercatrice di Didattica della Matematica presso il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Milano. La mia attività di ricerca riguarda lo sviluppo di strategie educative per una didattica innovativa e inclusiva della matematica. Progetto laboratori matematici per tutti i livelli scolastici, dalla scuola primaria all'università e tengo corsi di formazione. In particolare, mi piace fare matematica piegando la carta.

Michele Stoppa. Professore Associato di Geografia all'Università di Trieste, già Coordinatore del Centro Interdipartimentale per la Ricerca Didattica. Attualmente è Direttore della rivista Quaderni CIRD e collabora con il Polo di Trieste della Fondazione "I Lincei per la Scuola". Insegna Geologia ambientale e Didattica delle Scienze. Svolge ricerche interdisciplinari in ambito geo-ambientale, confonistica e didattica delle geoscienze.



Eugenia Taranto. Eugenia Taranto ha un Dottorato di ricerca in Matematica Pura e Applicata, conseguito presso l'Università degli Studi di Torino e il Politecnico di Torino. Attualmente è Ricercatrice presso l'Università degli Studi di Enna "Kore" e svolge attività di ricerca in Didattica della Matematica. I suoi ambiti di ricerca riguardano: MOOCs (Massive Open Online Courses) per la formazione degli insegnanti di matematica; metodologie e tecnologie per la trasposizione e la mediazione della matematica nel processo di insegnamento-apprendimento.