

EsplorAzioni Scientifiche 2025

Cagliari 4 – 5 settembre

Dipartimento di Fisica – Università di Cagliari
Cittadella Universitaria, SP 8 - 09042 Monserrato (CA)

Conferenze e laboratori

Giovedì 5 settembre 2025

14.00 Registrazione delle presenze

14.30 Conferenza plenaria:

Fare Scienze a scuola: Sperimentare per comprendere, esplorare per pensare

Stefania Pagliara, Università Cattolica del Sacro Cuore di Brescia

15.45 Primo turno di laboratori

17.15 Pausa e scambio di opinioni ed esperienze

17.45 Secondo turno di laboratori

19.15 Fine della prima giornata

Venerdì 5 settembre 2025

9.00 Conferenza plenaria:

Albert Einstein: tra genio, creatività e imperfezione

Alessia Zurru, Università di Cagliari, Laboratorio Scienza ETS, AIF Cagliari

10.15 Terzo turno di Laboratori

11.45 Pausa e scambio di opinioni ed esperienze

12.15 Conferenza finale:

Scienze felici

Giorgio Häusermann, Il Giardino della scienza (Ascona), AIF Locarno

13.15 Conclusione del seminario e saluti

Abstract delle conferenze

Fare Scienze a scuola: Sperimentare per comprendere, esplorare per pensare

Stefania Pagliara, Università Cattolica del Sacro Cuore di Brescia, Dipartimento di Scienze
Matematiche, Fisiche e Naturali

I bambini in età prescolare e nei primi anni della scuola primaria ci pongono tantissime domande che hanno come tema principale il mondo che li circonda, vogliono capire come funziona, vogliono

scoprire il perché dei fenomeni. Obiettivo primo dell'insegnamento delle scienze nella scuola, primaria e secondaria di primo grado, è non smorzare nei bambini la naturale capacità di porre domande, di stupirsi ed entusiasinarsi davanti ai fenomeni naturali, di avere "atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che li stimolino a cercare spiegazioni di quello che vedono succedere". Interessare gli studenti durante una lezione di scienze non è tuttavia semplice, è il frutto di un'attività di ricerca didattica complessa, profonda, capillare che non lascia niente al caso, che non improvvisa, ma coniuga, continuamente, nelle piste di lavoro proposte agli alunni, una profonda conoscenza epistemologica della disciplina con un'attenta progettazione didattica. Partendo dai primi anni della scuola primaria verranno presentati metodi e strumenti capaci di creare un ambiente cognitivo stimolante, che diano la possibilità a tutti di intervenire attivamente in un clima di ascolto e di attenzione, che stimolino gli allievi a superare le difficoltà, a considerare diverse variabili, altri punti di vista, senza dare mai le risposte, ma facendo emergere queste dalla discussione. Verranno proposti esempi di curricula disciplinari verticali di scienze che, costruiti sui nuclei fondanti, sappiano porre le basi e aprire la strada alla trattazione sempre più approfondita dei successivi livelli scolari. Verranno suggeriti esperimenti attraverso cui mostrare il fenomeno oggetto di studio e strategie che consentano agli studenti di andare oltre l'osservato per approfondire, ampliare e stimolare il processo di astrazione tipico delle materie scientifiche.

Albert Einstein: tra genio, creatività e imperfezione

Alessia Zurru, Università di Cagliari, Laboratorio Scienza ETS, AIF Cagliari

"La creatività non è solo una dote, può essere coltivata e contagiata"

Così disse Albert Einstein, lo scienziato che costruiva i suoi esperimenti mentali con il potere dell'immaginazione. La sua vita e il suo percorso scientifico sono la testimonianza che la creatività è parte integrante della ricerca e del progresso umano.

Ma come era da bambino? Aveva veramente qualche difficoltà a scuola? E come è riuscito ad arrivare a conquistare una fama così estesa da essere ancora oggi considerato il "Genio" per eccellenza e l'icona pop della Scienza?

Il racconto dei suoi successi, ma anche degli errori e delle tante imperfezioni ci permetteranno di scoprire pregi e difetti di un uomo certamente fuori dall'ordinario, che con la sua teoria della relatività ha rivoluzionato la visione dell'intero universo.

Scienze felici

Giorgio Häusermann, Il Giardino della scienza (Ascona), AIF Locarno

L'educazione scientifica basata sull'investigazione (IBSE), approccio all'insegnamento delle scienze che mette al centro dell'apprendimento l'esperienza diretta non è sufficiente a motivare gli studenti se le attività proposte non suscitano interesse.

Con Scienze Felici l'approccio didattico e pedagogico si propone di far venir voglia agli studenti di apprendere le materie scientifiche attraverso esperimenti semplici ma non banali che utilizzano giocattoli e materiale facilmente reperibile.

In Scienze Felici le attività partono dal gioco e attraverso il gioco catturano l'interesse, la meraviglia, lo stupore nell'osservare l'apparente semplicità di un fenomeno comune.

Gli allievi sono coinvolti direttamente, non per forza, ma perché non possono resistere dal farlo.

La realtà dei fatti entra in conflitto col senso comune, ci lascia a «bocca aperta», insinua il dubbio e una forte spinta all'attivazione cognitiva, è inevitabile porsi delle domande.

Non è sempre necessario dare una spiegazione immediata, ma occorre concedere il tempo e il privilegio agli allievi di arrivarci da soli e cercare conferme senza sentirsi stupidi.

Abstract dei laboratori

Rotola, rotola: esperienza di meccanica con materiali poveri

Francesco Boria, Liceo Scientifico Galilei (Terni), AIF Terni

Carmelita Cipollone, Liceo Scientifico D'Ascanio (Montesilvano), AIF Pescara

Target: Scuola primaria e secondaria di primo grado

Come si comporta una ruota in moto su un piano orizzontale? Quale curva si ottiene tracciando il movimento di un punto della ruota in movimento? L'obiettivo del laboratorio è la riproduzione, attraverso l'utilizzo di materiali poveri (quali carta e cartone), del moto di una ruota, modellizzata da uno o più dischi di cartone di diverse dimensioni, lungo una guida e la rappresentazione su carta della curva generata dal movimento di un qualunque suo punto a una certa distanza dal centro. La finalità del laboratorio è studiare la curva ottenuta e stabilire quali sono le connessioni con il movimento e con le caratteristiche, anche geometriche, della ruota, nonché analizzare l'errore sperimentale tra quanto ottenuto e quanto previsto dalla teoria associata.

Amico Sole

Esperimenti e giochi con la luce solare

Niviana Grizi e Romana Romagnoli I.C. Scuola Primaria (Arcevia), AIF

Laura Francesio Liceo Scientifico Belfiore (Mantova), AIF Mantova

Target: Scuola primaria

Il Sole è l'oggetto che fa continuamente da sfondo all'esperienza quotidiana ed all'emozione di tutti, fin dall'infanzia. Giocare con esso arricchisce l'immaginazione, stimola la creatività e il pensiero divergente, avvia ad attività mentali sempre più complesse.

Il Sole unisce le diverse discipline scolastiche, coinvolgendo gli ambiti scientifico–astronomico, matematico, tecnologico, geografico.

Le attività proposte offrono spunti per semplici esperimenti di ottica e astronomia attraverso un approccio ludico-motorio e sono inserite in un curriculum laboratoriale per la scuola primaria.

La digestione

Beniamino Danese, ITIS Marconi (Verona), AIF Verona

Target: Scuola primaria

La prima caratteristica del laboratorio è la statua anatomica realizzata con materiali di riciclo.

Aiuta ad inquadrare gli aspetti fondamentali dell'anatomia dell'apparato digerente.

La statua richiama il periodo d'oro dell'anatomia nel cinque-seicento, il teatro anatomico, i libri di medicina illustrati, i modelli di cera.

Ma la statua ha anche un nome, Alexis, in onore di Alexis de Saint Martin, un paziente che nel 1822 ebbe lo stomaco forato da un proiettile e dalla ferita, che non si rimarginava, il dottor Beaumont poté raccogliere e studiare i succhi gastrici.

Da questa vicenda discende la seconda caratteristica del laboratorio, una serie di bicchieri che rappresentano i diversi organi dell'apparato digerente, ciascuno con i succhi prodotti.

Si eseguono con essi diversi esperimenti che illustrano la fisiologia dell'apparato digerente, l'interazione dei succhi con le sostanze nutritive

Come si muovono i corpi?

Matteo Tuveri, Dipartimento di Fisica Università di Cagliari e INFN Cagliari

Target: Scuola primaria

La formazione dei docenti di fisica è un elemento fondamentale per motivare gli studenti e contribuire a una società più consapevole dal punto di vista scientifico. La ricerca didattica ha mostrato come l'utilizzo di approcci pedagogici che stimolano l'apprendimento attivo, come l'Inquiry Based Science Education, sono strumenti utili per portare la fisica in classe, incoraggiando gli studenti all'indagine scientifica.

Con esperimenti casalinghi e un approccio inquiry, facciamo un tuffo nel mondo della meccanica ed esploriamo insieme "come si muovono i corpi", dalle forze alla gravità, passando per l'equilibrio.

Come si muovono i corpi? Da Newton all'Einstein Telescope

Matteo Tuveri, Dipartimento di Fisica Università di Cagliari e INFN Cagliari

Target: Scuola secondaria di primo grado e biennio secondo grado

La formazione dei docenti di fisica è essenziale per motivare gli studenti e promuovere una società scientificamente più consapevole. Un aspetto cruciale nella fisica del '900 è quello dello studio dei fenomeni gravitazionali che abbracciano tutta la fisica dell'infinitamente grande, dal Sistema Solare all'universo intero. La recente scoperta delle onde gravitazionali ha arricchito la nostra comprensione del cosmo, aprendo nuove riflessioni teoriche e sperimentali.

Adottando un approccio basato sulla storia della fisica e sull'apprendimento attivo di tipo inquiry, esploriamo insieme i fenomeni gravitazionali e il movimento dei corpi, dalla legge di Newton alla Relatività Generale di Einstein fino all'Einstein Telescope, il futuro rivelatore europeo di onde gravitazionali.

Elettricità a tutto tondo

Maria Grazia Furinghetti, Giardino della scienza (Ascona), AIF Genova

Giorgio Häusermann, Giardino della scienza (Ascona), AIF Locarno

Completare un circuito per accendere una lampadina, far funzionare un generatore eolico con il soffio o un orologio con delle pile artigianali sono esperimenti che suscitano grande entusiasmo e soddisfazione negli alunni e fanno loro comprendere come si ottiene l'elettricità che utilizziamo quotidianamente.

Attività di questo tipo sono state proposte con successo alle classi delle primarie come laboratorio al Cagliari Festival Scienza nel novembre 2024, in alcuni moduli PNRR STEM e durante il festival Asconosc(i)enza 2025. Durante il laboratorio, dopo una presentazione iniziale, sarà riproposto ai partecipanti un percorso con i diversi esperimenti da svolgere direttamente.