

| Principal Investigator | Dipartimento | TITOLO PROGETTO | descrizione | finalità | risultati attesi | Description of the project, aims and expected results | Sito web del progetto |
|------------------------|--|--|---|---|---|---|---|
| CAPEZZUOLI ENRICO | Scienze della Terra | Detailed Paleogeography of Southern PalaeoEurope by means of biostratigraphic content and basin development in the Paleozoic and Mesozoic marine biogeographic histories from the Italian record (DEEP PAST) | Il progetto mira specificamente a riportare il quadro paleogeografico dal Triassico inferiore medio e dal Permiano dell'Europa occidentale fino al Siluriano; si tratta di una sfida affascinante, soprattutto nei suoi aspetti più difficili, utilizzando i loro contenuti geodinamici (concessi, moliuchi, gasteropodi, micro e macrofossili), le loro dimensioni e la loro storia paleogeografica, che forniranno informazioni sui cambiamenti paleogeografici e paleobiogeografici. | Gli obiettivi principali sono: (i) il perfezionamento della paleogeografia pre-Varisca in settori chiave della PaleoEuropa (Toscana, Campania e Alpi Meridionali), insieme ai processi geodinamici che probabilmente hanno controllato questi aggiornamenti, risalendo allo Siluriano-Medio-Carbonifero; (ii) il quadro paleogeografico dei continenti europei (e non solo) nel Triassico inferiore, in cui la paleogeografia pre- (deformazione e metamorfismo) e post-Varisca. Utilizzare le fossili e le litofacies associate come indicatori paleobiogeografici per approfondire la conoscenza del Paleozoico terminale-inizio Mesozoico. | Categorizzare la provenienza e la storia dei Varsici pre-attualmente riscontrate nei bassamenti delle Alpi Toscanate e Campane. Associazioni molto rivelanti tra cronotaglie di azioni selezionate nelle Alpi Campane e nelle Alpi Meridionali per far luce e calibrare le successioni tossane pre- (deformazione e metamorfismo) e post-Varisca. Utilizzare le fossili e le litofacie associate come indicatori paleobiogeografici per approfondire la conoscenza del Paleozoico terminale-inizio Mesozoico. | The project specifically aims at reshaping the paleogeographic pictures from the Early Middle-Triassic and West Europe backwards to the Silurian constitutes an intriguing challenge, especially in its most difficult aspects, utilizing their biological content (conchooids, molluscs, gasteropods, micro and macrofossils), their size and their history. Insights will be provided on the paleogeographic content and evolution of the Italian record, from the Paleozoic to the Mesozoic, through geological and micropaleontological analyses, which will provide information on paleogeographical and paleobiogeographical changes. | |
| CAPITANIO MARCO | Fisica e Astronomia | The impact of mechanics on nuclear integrity, mitochondria metabolism and inflammatory responses in carcinoma | Il progetto esplora come le cellule tumorali mammarie (BCC) si adattano meccanicamente durante l'invasione e la metastasi, analizzando i cambiamenti su scala nano-, micro- e mesoscopica. Studiando forze cellulari, dinamiche mitocondriali e segnali inflamatori, si mira a comprendere come la meccanica tessutale influenzi le proprietà metastatiche e la resistenza alle terapie. | | | The project investigates how mechanical forces shape breast cancer cells (BCC) behavior during invasion and metastasis, across nano-, micro, and mesoscales. It aims to uncover mechano-adaptive mechanisms regulating cell adhesion, mitochondrial dynamics, and inflammation. Expected outcomes include identifying biomechanical vulnerabilities of BCCs to guide new therapeutic strategies targeting cancer mechano-responses. | |
| CARAMELLI DAVID | Biologia | ITAGC: Italian Archaeogenomics in the peninsula's "heart" | | | | | |
| CARDONA FRANCESCA | Chimica "Ugo Schiff" - DICUS | MULTIFUNCTIONAL COMPOUNDS FOR A MULTI-TARGET APPROACH AGAINST NEURODEGENERATIVE DISORDERS (MULTIFUN) | Il progetto si occupa del trattamento delle malattie neurodegenerative, come Parkinson e Alzheimer, con strumenti che superano il tradizionale paradigma "una-molecola, un bersaglio". Questo approccio innovativo, basato sul concetto di composto multi-target diretto, vuole costruire sistemi che combinino, su un'impalcatura comune, diverse porzioni bioattive, ciascuna responsabile e interagire col diversi bersagli biologici coinvolti nella specifica patologia di studio. | Lo scopo del progetto è quello di ottenere dei composti multifunzionali che possiedano un'azione terapeutica interagendo con più di un target biologico implicato nella patologia, in modo da determinare sinergie e antagonismi tra le diverse azioni e quindi realizzare degli effetti collaterali. In particolare UNIF si occupa della sintesi di picrometri sottili nella cura della malattia di Parkinson, sviluppando anche sistemi sensibili a stimoli esterni tra cui la luce e il pH. | Ad oggi (Giugno 2023) il progetto ha portato alla disseminazione tramite comunicazioni orali a congressi (5 nel 2024), e alla pubblicazione dei seguenti contributi di ricerca: 1. Chem & Biotests 2023, 10, 100010, doi.org/10.1016/j.chb.2023.100010 2. Chem & Biotests 2024, e20240110, doi.org/10.1016/j.chb.2024.01104 3. Eur J Med Chem 2025, 290, 117529, doi.org/10.1016/j.ejmech.2025.117529 4. Molecules 2025, 30, 2222, doi.org/10.3390/molecules3010222 5. Chem Neurosci 2025, 16, 1551-1577, doi.org/10.1017/achemneuro.4c00618 | The project targets neurodegenerative diseases, with tools relying on the concept of multi-target directed compounds. Chemical systems that combine, on a common scaffold, different active units, able to interact with multiple biological targets implicated in the disease pathology are designed. UNIF is dedicated to the synthesis of nitrogenous glycomimetics for the treatment of Parkinson's disease, also developing systems sensitive to external stimuli, such as light and pH. | |
| CAREMANI MARCO | Biologia | The structural and functional role of minispryn in striated muscle | Le minispryn sono proteine espressse nel muscolo striato, omologhe alla periosmina e terminali della laminina. Ipotizziamo che missero in play interazioni con quella parte molecolare di myospryn e che le due proteine abbiano ruoli sovrapposti o collaborino nel regolare il controllo del Ca2+ + e dei sistemi che controllano la tensione. Inoltre, studieremo le relazioni degli effetti collaterali. In particolare UNIF si occupa della sintesi di picrometri sottili nella cura della malattia di Parkinson, sviluppando anche sistemi sensibili a stimoli esterni tra cui la luce e il pH. | Utilizzando un approccio multidisciplinare (che combina metodi molecolari), di imaging avanzato e strumenti di misurazione, studieremo le interazioni tra le proteine minispryn e myospryn nel muscolo striato. In particolare UNIF si occupa della sintesi di picrometri sottili nella cura della malattia di Parkinson, sviluppando anche sistemi sensibili a stimoli esterni tra cui la luce e il pH. | Il progetto mira a comprendere il ruolo strutturale e funzionale di minispryn nel muscolo striato. In particolare UNIF si occupa della sintesi di picrometri sottili nella cura della malattia di Parkinson, sviluppando anche sistemi sensibili a stimoli esterni tra cui la luce e il pH. | Minispryn is a 90 kDa striated muscle specific protein. The present project aims to determine the structural and functional role of minispryn in striated muscle. In particular, UNIF will study the effect of minispryn on cardiac and skeletal muscle structure and function in particular focus on the role of minispryn in signaling, EC coupling, and muscle performance. | |
| CARNICELLI STEFANO | Scienze della Terra | Patterns and drivers of multi-taxon forest diversity (MultiForDiv) | Le varie ricorrenze delle foreste sono minuziose dei cambiamenti ambientali, la biodiversità è un indicatore globale. Sambucus e fungi sono componenti importanti ma sottovalutate dello smerito, molto sensibili a cambiamenti ambientali e distutti antropici e condizionati dalla struttura delle foreste e dal suolo, attraverso micronda e disponibilità di nutrienti. Il progetto mira a esprire i fattori di questa diversità attraverso un'applicazione funzionale, che tengono conto delle funzioni ecologiche, senza fermarsi alla diversità delle specie. | Utilizzando le serie di dati resi disponibili dal programma internazionale ICP-Forests e la grande variabilità delle foreste italiane, il progetto porterà avanti un'analisi dettagliata dei rapporti tra foresta, clima suolo e biodiversità; misure aggiuntive saranno effettuate per migliorare la base di dati | Il progetto mira a fornire la base di conoscenze e dati quantitativi necessari per l'impostazione di strategie di gestione delle foreste che possano prevenire la perdita di biodiversità a livello del sottobosco e delle piante inferiori. | Understore plants and fungi are a large and overlooked portion of forest diversity, and are sensitive to environmental changes. This project aims at filling the gap through a functional approach. Italy spans a broad climatic gradient and varied historical scenarios resulting in high diversity, and has a relatively high forest cover. We will benefit of data offered by the International Co-operative Programme ICP Forests. | |
| CARUSO FILIPPO | Fisica e Astronomia | Trustworthy hybrid quantum-classical Artificial Intelligence for Medical Image Analysis (ThAI-MIA) | Dal 2017 si è iniziato a sfruttare tecniche di deep learning nell'analisi di diagnostiche precoce di disordini congenitali come le prematurità. Nella stessa periodicità si è discritto lo sviluppo di un nuovo dispositivo, nato come questione di sicurezza. Il progetto ThAI-MIA (Trustworthy hybrid quantum-classical Artificial Intelligence for Medical Image Analysis) mira ad esplorare nuovi approcci ibridi classico-quantistici, affidabili, etici e robusti, per l'analisi delle immagini nell'ambito medico con particolare focus sull'analisi prenatale dell'autismo. | La finalità principale del progetto ThAI-MIA è lo sviluppo di algoritmi classici e/o quantistici per l'analisi di immagini, in modo che siano robusti, affidabili ed etici, in particolare nell'ambito medico. Successivamente verranno considerati algoritmi ibridi che combinano le varie tecniche esplorate e infine testati su dati reali acquisiti in un reperto di terapia intensiva neonatale. | Il progetto ThAI-MIA prevede l'analisi di reti neurali artificiali e circuiti quantistici variazionali per l'analisi di immagini, in modo che siano robusti, affidabili ed etici, in particolare nell'ambito medico. La varie performance verranno confrontate, anche in relazione alla possibilità di soddisfare vari requisiti richiesti nell'ambito etico, ad esempio l'assenza di bias nei dati e nei modelli. | ThAI-MIA aims at designing and developing new hybrid classical-quantum AI algorithms towards novel approaches for medical image analysis. During the work cycle, from design to use in the actual clinical practice, the AI approach will follow an end-to-end-by-design methodology to guarantee its trustworthiness, i.e. legal, ethical or human-centered, and robust. As the main use case, we will address the challenge of Autism Spectrum Disorder (ASD) early screening in preterm infants directly from images acquired in Neonatal Intensive Care Units (NICUs). | https://sites.google.com/view/thai-mia-prin-2022 |
| CASALINI MARTINA | Scienze della Terra | TRANSIENT: Time-integrated melt/depletion Signature in an Evolving sub-ridge MaTre | La composizione geochemica del mantello impoverito al di sotto delle zone di dorsale oceanica è legata alla durata del tempo che il magma ha trascorso nell'ambiente oceanico prima di emettere sulla dorsale oceanica. I quasi-simili tempi campionari fondamentali per valutare le propriezà trasportate dall'imperimento del mantello della campana terrestre. Lo studio combinerà di composizione elementare ed isotopica su queste rocce possono fornire importantissime informazioni sui processi che hanno agito nel tempo geologico e che hanno caratterizzato le rocce in questi ambienti. | Lo studio delle zone di dorsale oceanica risulterà nella definizione della composizione isotopica del mantello impoverito rispetto alle differenti capacità di accrescere verso il pianeta vettore e la possibile correlazione con le differenze dei cespiti d. s. cerevisiae e. s. paradoxus nell'ospite. Verà, inoltre, valutato se l'indebolimento tra fusi e mantello solido nel determinare l'imperimento in elementi in traccia nel mantello sorgente dei magmi di dorsale oceanica, che di li ricorrere l'evoluzione nel tempo della riformulazione del mantello sotto-dorsale. | I risultati integrati tra elementi in traccia e isotopi indigeni di Cr-Nd-Hf daranno la possibilità di riconoscere le differenze della continguità del mantello confrontando le composizioni delle zolle sorgentiere rispetto ai basali di domodi prodotti. Tramite un approccio petrologico sperimentale sarà possibile definire le condizioni di pressione a cui i processi di interazione tra i fusi e il mantello solido avvengono per riprodurre le variazioni compostionali ed isotopiche osservate in natura. | The project focuses on the Earth mantle geochemical composition at Mid Ocean Ridges, i.e., geochemical setting where the extraction conditions to form oceanic crust and continuity. The study of short-term sampling times fundamental for evaluating properties transported by the melting mantle of the sub-ridge of the terrestrial campana. The study of trace elements and isotopes in the source mantle of mid-ocean ridges will provide useful constraints for the understanding of the petrological processes (melt-rock reactions vs. ancient melting events) affecting the formation of these type of igneous rocks, and to evaluate the time integrated evolution of these processes. | |
| CAVALIERI DUCIO | Biologia | ECOSAW: Dissecting Eco-Evolutionary feedbacks between <i>Saccharomyces</i> spp. and social Wasps | Il progetto ECOSAW mira ad indagare i feedback eco-evolutivi tra <i>Saccharomyces</i> spp. e vespe sociali, focalizzandosi sul ruolo dell'interazione delle vespe come ambiente selettivo che consente la sopravvivenza di <i>S. cerevisiae</i> e l'irradiazione di <i>S. paradoxus</i> . Veranno integrati approchi genomici, trascrittionali e comportamentali per comprendere i meccanismi evolutivi alla base dell'associazione. | Il progetto si propone di valutare l'esistenza di feedback co-evolutivi tra lieviti <i>Saccharomyces</i> spp. e vespe sociali, ponendo attenzione alle differenti capacità attrattive verso gli insetti vettori e la possibile correlazione con le differenze dei cespiti d. s. cerevisiae e. s. paradoxus nell'ospite. Verà, inoltre, valutato se l'indebolimento tra fusi e mantello solido nel determinare l'imperimento in elementi in traccia nel mantello sorgente dei magmi di dorsale oceanica, che di li ricorrere l'evoluzione nel tempo della riformulazione del mantello sotto-dorsale. | Si verifica il ruolo dei cespiti d. s. cerevisiae e. s. paradoxus nell'ambiente di trascrizione, e che la rapida influenza la fitness dei lievitini nell'interciso del ospite e la sopravvivenza d'questi ultimi. Si verifica inoltre se l'irradiazione incrementa la fitness di lievit e insetti vettori, e si analizzano correlazioni tra fenotipi e marcatori genetici. | The ECOSAW project analyzes eco-evolutionary feedbacks between <i>Saccharomyces</i> spp. and social wasps, focusing on the wasp gut as a selective environment enabling <i>S. cerevisiae</i> survival and hybridization with <i>S. paradoxus</i> . Genomic, transcriptomic and behavioral approaches are integrated to investigate differences in wasp attraction among strains, the impact on yeast and host fitness, and the genetic basis of their association. | |
| CECCARELLI ANDREA | Matematica e Informatica "Ulisse Dini" | Federated Learning for Generative Emulation of Advanced Persistent Threats (SEGREA) | Questo progetto di ricerca si concentrerà su diversi aspetti della teoria delle equazioni differenziali parziali (PDE) lineari e non lineari, di tipo ellittico, parabolico e iperbolico, nell'ambito del presente progetto anche sull'analisi di problematiche relative ad analisi geometrico-funzionale, spazi di funzioni e spazi di Sobolev. Saranno studiate le relazioni fra le soluzioni di equazioni differenziali convoluzionali che coinvolgono, ad esempio, problemi ellittici e parabolici completamente assottigliati con crescita non polinomiale e operatori non locali di tipo laplaciano frattazionario. L'analisi qualitativa riguarderà, ad esempio, la conoscenza e la forma di insieme di livelli di soluzioni, e le somme di approssimazione di dati sconosciuti, e, di somme dell'operatore differenziale e del dominio, il progetto promuoverà studi su nuove strutture di approssimazione numeriche, analisi spettrale e approssimazione automatica. | Il progetto studierà approcci per generare automaticamente dataset rappresentativi degli attacchi APT, raffrontando l'apprendimento fedele e senza falsi positivi con gli standard delle organizzazioni di fornitura di informazioni sensibili. Il progetto fornirà nuovi dataset pronti all'uso per lo studio degli APT, e metterà a disposizione della comunità scientifica e alle organizzazioni pubbliche/prive tecniche per la generazione di dati, per stare al passo con l'evoluzione degli APT. | Soluzioni per la generazione di dataset: applicazione di algoritmi di intrusione detection basati sulla rilevazione di anomalie; distribuzione di dataset aperti, a disposizione della comunità scientifica. | Modern attacks are more very challenging – they exploit into “Advanced Persistent Threats” (APTs). APTs are typically opportunistic or state-sponsored groups, which perform carefully planned, stealthy attacks that span over a long period of time. The project will investigate new techniques for automatically generating new representative datasets of APTs. The project will provide, new, ready-to-use datasets of attacks that can be used for APT detection. Moreover, it will enable the research community and private organizations to generate more datasets in the future, to keep up with the evolution of APTs. | https://figera.github.io/ |
| CIANCHI ANDREA | Matematica e Informatica "Ulisse Dini" | Partial differential equations and related geometric-functional inequalities. | Questo progetto di ricerca si concentrerà su diversi aspetti della teoria delle equazioni differenziali parziali (PDE) lineari e non lineari, di tipo ellittico, parabolico e iperbolico, nell'ambito del presente progetto anche sull'analisi di problematiche relative ad analisi geometrico-funzionale, spazi di funzioni e spazi di Sobolev. Saranno studiate le relazioni fra le soluzioni di equazioni differenziali convoluzionali che coinvolgono, ad esempio, problemi ellittici e parabolici completamente assottigliati con crescita non polinomiale e operatori non locali di tipo laplaciano frattazionario. L'analisi qualitativa riguarderà, ad esempio, la conoscenza e la forma di insieme di livelli di soluzioni, e le somme di approssimazione di dati sconosciuti, e, di somme dell'operatore differenziale e del dominio, il progetto promuoverà studi su nuove strutture di approssimazione numeriche, analisi spettrale e approssimazione automatica. | Verranno studiati proprietà quantitative e qualitative delle soluzioni. L'analisi quantitativa riguarderà le esistenza e la regolarità ottimale di soluzioni di equazioni differenziali alle derivate parziali non lineari del secondo ordine, ellittiche e paraboliche, e, sistemi, in forma di divergenza, di domini euclidiani e, più generalmente, su spazi di Sobolev. Saranno studiate le relazioni fra le soluzioni di equazioni e sistemi di equazioni differenziali convoluzionali che coinvolgono, ad esempio, problemi ellittici e parabolici completamente assottigliati con crescita non polinomiale e operatori non locali di tipo laplaciano frattazionario. L'analisi qualitativa riguarderà, ad esempio, la conoscenza e la forma di insieme di livelli di soluzioni, e le somme di approssimazione di dati sconosciuti, e, di somme dell'operatore differenziale e del dominio, il progetto promuoverà studi su nuove strutture di approssimazione numeriche, analisi spettrale e approssimazione automatica. | I risultati attesi riguarderanno specifici seguenti argomenti: PROPRIETÀ DI ESISTENZA, UNICITÀ E REGOLARITÀ DELLE SOLUZIONI: Regolarità globale per equazioni e sistemi ellittici. Equazioni ellittiche paraboliche non lineari su varietà. Proprietà del valore medio delle soluzioni di equazioni e sistemi ellittici su varietà. | This Research Project will focus on a number of aspects of the theory of linear and nonlinear Partial Differential Equations (PDEs), of elliptic, parabolic and hyperbolic type. The analysis of related issues of geometric-functional analysis, mainly isoperimetric and Sobolev type, will be performed. The analysis of convolutional differential operators involving non polynomial growth and non local operators of fractional Laplace type will be performed. Special attention will be paid to questions regarding differences in wasp attraction among strains, the impact on yeast and host fitness, and the genetic basis of their association. | |
| CIOFI CLAUDIO | Biologia | Global warming now and then: the speed and load factors affecting the success or failure of a range expansion | | Partendo dallo studio dei prodotti di alcune eruzioni selenitiche, la proposta mira a definire i parametri che controllano la verificasi di eruzioni fatiche e a valutare e modellizzare i processi fisici che ne controllano la dinamica e la dispersione dei prodotti. | I risultati ottenuti dalle diverse eruzioni studiate saranno propedeutici alla generazione di un modello di riferimento, fisicamente basato e numericamente testato, per la dinamica eruttiva degli eventi fatichi, da applicare ad altri casi di studio e da rendere disponibile per la futura produzione di mappe di rischio per la dinamica geochimica e petrologica delle rocce stesse e, ove presenti, dei frammenti di magma juvenile, e la modellizzazione numero dei trasporti esplosivi e delle dinamiche deposizionali. | It is undeniable that we live in a “plastic age”, in which the production of different plastic polymers has increased significantly to meet our growing needs. As a consequence, micro- and nano-plastic particles (MNP) have become a global environmental issue arising widespread concern about their potential ecological and toxicological risks, due to their ubiquity and low degradability. Despite the recent investigations on the impact of MNP on the environment, the effects of their accumulation in the soil generated on plants has been scarcely studied. We have instead the need to understand how MNPs impact crop health, since plants and their fruits enter the food chain. | |
| CIONI RAFFAELLO | Scienze della Terra | HEATED - Phreatic Eruptions at Active volcanoEs: processes, source parameters and physical models of eruption Dynamics | Le eruzioni fatiche derivano dall'irruzione di fluidi pressurizzati generalmente presenti in sistemi idromorfi. Sebbene il rischio associato sia universalmente riconosciuto, i prodotti dell'attività faticosa sono stati scarsamente studiati in passato. Il recente stato di unrest ai Campi Flegrei e di altri vulcani italiani ha evidenziato la necessità di definire le dinamiche e i possibili criteri di questo tipo di eruzioni, che rappresentano al momento le più probabili in caso di improvvisa riacquattazione dell'attività esplosiva a questo ambito. | Il progetto MNACROP ha come obiettivo: Analizzare l'impatto di concentrazioni realistiche di MNP sulla fisiologia e sulla biochimica del pomodoro, dal metabolismo primario fino alla qualità del frutto. Studiare come le MNP influenzino i meccanismi di difesa della pianta e la sua suscettibilità agli attacchi di patogeni. | MNACROP: il progetto di offrire un quadro dettagliato e mai affrontato prima degli effetti delle MNP sulle piante da coltivazione, in termini di: - Crescita, resa produttiva e qualità del frutto - Presente e accumulo delle particelle plastiche nei tessuti vegetali e nei frutti - Impatto sui meccanismi di difesa naturale delle piante e sulla loro resistenza alle malattie | It is undeniable that we live in a “plastic age”, in which the production of different plastic polymers has increased significantly to meet our growing needs. As a consequence, micro- and nano-plastic particles (MNP) have become a global environmental issue arising widespread concern about their potential ecological and toxicological risks, due to their ubiquity and low degradability. Despite the recent investigations on the impact of MNP on the environment, the effects of their accumulation in the soil generated on plants has been scarcely studied. We have instead the need to understand how MNPs impact crop health, since plants and their fruits enter the food chain. | https://www.vulcanologia.unifi.it/q148.html |
| COLI ILARIA | Biologia | The dark side of Micro- and NAnoplastics in the soil: Impact on CROP physiology and pathogen resistance (MNACROP) | Volumi ormai in qualche può essere definita a tutti gli effetti un "era della plastica", la produzione di pallinetti plastici è cresciuta in modo esponeziale per rispondere alle esigenze della società moderna. Tuttavia, questo sviluppo ha un costo ambientale elevato. Le micro- e nano-plastiche (MNP) piccolissime particelle derivate dalla degenerazione di materiali plastici - sono diventate una minaccia per la vita umana e per la natura. Negli ultimi anni, l'attenzione scientifica si è concentrata sul comportamento delle MNP all'interno del sistema suolo-piante, ma c'è ancora poca conoscenza su come le loro presenze nel suolo influisca sulla salute delle piante. Eppure, si tratta di una questione fondamentale, considerando che frutta e ortaggi contengono molti micro- e nanoplastici. | Studi come le MNP influenzino i meccanismi di difesa della pianta e la sua suscettibilità agli attacchi di patogeni. | Studi come le MNP influenzino i meccanismi di difesa della pianta e la sua suscettibilità agli attacchi di patogeni. | MNACROP: il progetto di offrire un quadro dettagliato e mai affrontato prima degli effetti delle MNP sulle piante da coltivazione, in termini di: - Crescita, resa produttiva e qualità del frutto - Presente e accumulo delle particelle plastiche nei tessuti vegetali e nei frutti - Impatto sui meccanismi di difesa naturale delle piante e sulla loro resistenza alle malattie | |
| DANISE SILVIA | Scienze della Terra | Ecological effects of species range-expansions driven by climate: insights from the last Interglacial (MIS5, Pleistocene) of the Mediterranean Sea | | Questo studio mira a valutare i possibili rischi associati alla contaminazione da plastica nei suoli agricoli, contribuendo a orientare decisioni politiche e strategie sostenibili per ridurre i rifiuti plastici. | Questo studio consente di valutare i possibili rischi associati alla contaminazione da plastica nel settore agricolo, contribuendo a orientare decisioni politiche e strategie sostenibili per ridurre i rifiuti plastici. | Le quantitativi e qualitative proprietà di soluzioni di equazioni di elipticità e iperbolicità riguardanti le valutazioni di valigette e sacchetti di plastica. | |

| Principal Investigator | Dipartimento | TITOLO PROGETTO | descrizione | finalità | risultati attesi | descrizione del progetto, aims and expected results | Sito web del progetto |
|------------------------|--|---|--|--|---|---|---|
| DEI LUIGI | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | Reversible adsorbent smart materials for molecular archaeology to disclose paleolithic stone tools as bio-archives(SMaT4BioArch) | Il progetto si propone l'integrazione di nuove procedure che combinino materiali innovativi "high-tech smart" per il recupero ottimale da matrici litiche di residui organici (amido) in reperti archeologici senza le problematiche chimico-morfologiche con tecniche sperimentali ad alta risoluzione spaziale (spettrometria di massa) e analisi strutturale (analisi della struttura delle catene polimeriche) della materia prima recuperata, fondamentale per la costruzione di bio-archivi in archeologia molecolare. I nuovi materiali dovranno sostituire gli attuali poco sostenibili e spesso inabili al recupero. | Le finalità progettuali associato alla sviluppo di materiali innovativi da impiegare per le estrazioni di grani amidici microscopici intrappolati in matrici litiche al fine di costituire bio-archivi in ambito archeologico paleolitico sono: realizzare una tecnologia del recupero dei materiali, ossia: (i) essere a base di protocolli litici frammischiati con tecniche sperimentali ad alta risoluzione spaziale (spettrometria di massa) e analisi strutturale (analisi della struttura delle catene polimeriche) della materia prima recuperata, fondamentale per la costruzione di bio-archivi in archeologia molecolare. I nuovi materiali dovranno sostituire gli attuali poco sostenibili e spesso inabili al recupero. | Il progetto si attende di conseguire: (i) messa a punto di almeno due tipi di idrogel adsorbenti e con adesività reversibile per via chimica e fotochimica e totale caratterizzazione chimico-fisica; (ii) messa a punto di protocolli litici frammischiati con tecniche sperimentali ad alta risoluzione spaziale (spettrometria di massa) e analisi strutturale (analisi della struttura delle catene polimeriche) della materia prima recuperata, fondamentale per la costruzione di bio-archivi in archeologia molecolare; (iii) poter abbattere decisamente adesività per produrre alterazioni chimico-morfologiche dei medesimi; (iv) poter abbattere decisamente adesività per produrre alterazioni chimico-morfologiche dell'amido in reperto; (v) test su reperti archeologici del paleolitico e confronto con le attuali metodologie. | Searches are currently removed from the archaeological findings by a wet extraction by mechanical stirring using polyvinylchlorine, causing many drawbacks related to stronger alterations. Therefore, it is crucial to develop a new procedure that can use high-tech, smart and sustainable materials for a suitable recovery of starch grains without causing their structure and chemical composition from the stone tools safeguarding both morphology and physicochemical properties. The new materials will be based on protocols litici mixed with high-resolution spatial techniques (mass spectrometry and structural analysis). Starches will be used to prepare molecular archaeological databases from the stone tools safeguarding both morphology and physicochemical properties. The new materials will be based on protocols litici mixed with high-resolution spatial techniques (mass spectrometry and structural analysis). | https://sites.google.com/view/smartsbioarchon/home |
| DE SANTIS GUSTAVO | Statistica, Informatica, Applicazioni 'G. Parenti' (DISIA) | The pre-Covid-19 stall in life expectancy in Italy: looking for explanations | Il progetto si è concentrato su un significativo rallentamento in tempi recenti (dal 2012 al 2014) per vedere se la crisi economica di 2008, con i conseguenti tagli al welfare e alla sanità, abbia prodotto effetti misurabili sull'evoluzione della mortalità nel nostro paese. Per verificarlo si useranno tutti i dati di mortalità disponibili, a livello nazionale e subnazionale, mettendogli dove possibile (es. per sesso e cause di morte), e cercando significative differenze e/o discontinuità temporali. | La ricerca si focalizza in particolare sui anni 2008-2010, per non nascondere degli effetti della pandemia COVID-19 (dal 2020 in poi), per vedere se la crisi economica di 2008, con i conseguenti tagli al welfare e alla sanità, abbia prodotto effetti misurabili sull'evoluzione della mortalità nel nostro paese. Per verificarlo si useranno tutti i dati di mortalità disponibili, a livello nazionale e subnazionale, mettendogli dove possibile (es. per sesso e cause di morte), e cercando significative differenze e/o discontinuità temporali. | L'obiettivo principale è che, dopo aver analizzato i dati per i tre anni temporali di mortalità più vicini alla pandemia, indicando quale avvenuto poco prima (crisi economica e conseguente reazione "politica") l'effetto causale di questo avvenuto poco prima (crisi economica e conseguente reazione "politica") (ipotesi accessoria sono che certe differenze di mortalità, in particolare a livello territoriale, siano (troppo) elevate e siano quindi esse stesse causa di rallentamento nei progressi medi del Paese). | The research focuses on the years 2008-2010 and aims to understand whether the slowdown in life expectancy was particularly intense in those years before the outbreak of the COVID-19 pandemic), and therefore attributable to what preceded it, such as economic crisis and cuts in welfare and healthcare spending. We will study temporal trends, differences between groups (in particular by geographical area), and anything else that can help us to better outline the situation and to diagnose its causes and to indicate possible improvement interventions. | https://datascience.unifi.it/corona/lassina/Polyw-project/the-pre-covid-19-stall-in-life-expectancy-in-italy-looking-for-explanations/ |
| FALLANI LEONARDO | Fisica e Astronomia | Highly Entangled States of Matter in Programmable Quantum Devices with Rydberg Atoms: Theory and Experiments | | | | | |
| FOCARDI MATTEO | Matematica e Informatica 'Ulisse Dini' | Variational methods for stationary and evolution problems with singularities and interfaces | Questo progetto mira a sviluppare vari aspetti del Calcolo delle Variazioni con particolare attenzione alle applicazioni a problemi provenienti da scienze applicate le cui soluzioni esibiscono naturalmente un comportamento singolare su insiemi di codimensione maggiore o uguale a uno. | La derivazione rigorosa di modelli interdisciplinari partendo da questi fondamentali e fondamentali ai fini dell'applicazione di successo per problemi del mondo reale. Questa proposta contribuisce all'identificazione di quei modelli fenomenologici che, essendo rigorosamente derivati dalle teorie fondamentali, dovrebbero essere comunque corretti. La prima scena è la modellizzazione e il controllo di singolarità e di interfacce per problemi di fratture: i risultati sono le derivazioni rigorose per modelli a interfacce concorrenti per fratture coercive per mezzi di modelli a interfacce diffusa; la crescita di fratture nei materiali fragili; la dinamica delle fratture nei cristalli; flessi plastici nei metalli; evoluzione dei confini dei grani nei policristalli. | Studio di modelli variazionali per policristalli e grain boundaries, dislocazioni, energie tipo Ginzburg Landau per cristalli liquidi nemici, crescita quasi statica di fratture, approssimazione phase-field per problemi di frattura, frattura e danneggiamento in mezzieterogenei, funzionali nonlocali energetici su grafi | The main objective of this project is the study, by means of variational methods, of problems whose solutions naturally exhibit discontinuous or singular behaviour on low dimensional sets. The main research directions of the project are: Variational approach for polycrystal grain boundaries, dislocations, energies type Ginzburg Landau for nematic liquid crystals, variational models for phase-field problems of fracture, fracture and damage in heterogeneous media. For successful real world applications it is crucial to rigorously derive macroscopic models starting from fundamental ones. This proposal contributes to the identification of these phenomenological models that, being rigorously derived from fundamental | |
| FONDI MARCO | Biologia | Microbiome Assembly: A multi-level approach to understand and predict the establishment and variation of host-associated microbiomes | | | | | |
| FRAGAI MARCO | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | Molecular recognition of Fusobacterium envelope glycans by Siglec - GDOME | GDOME utilizza metodologie NMR in soluzione e allo stato solido, integrate con tecniche bioanalitiche e numerose tecniche complementari, per sviluppare una metodologia di riconoscimento dei ligandi specifici e specifici delle catene di oligosaccaridi e nucleotidici, dalla dominio extracellular del proteina Siglec-7, un recettore immunomodulatore di superficie cellulare. Infatti, infatti il nucleotido ha sviluppato la capacità di legare le proteine Siglecs sulla superficie cellulare per eludere l'immunocognizione trasmessa da altri recettori. | Obiettivo del progetto è chiarire i meccanismi attraverso i quali alcuni batteri eludono o modulano la risposta immunitaria dell'ospite e il ruolo delle proteine Siglecs e della loro glicosidazione in questo processo. | La mappatura degli epitopi e la determinazione della struttura NMR sia della regione N terminale del dominio di riconoscimento dei carboidrati della Siglec-7, da solo e in complesso con i glicani inseriti ai modelli strutturali validati dell'intera regione extracellular forniremo un quadro completo del meccanismo di riconoscimento che va dal riconoscimento della risposta immunitaria da parte del nucleotido alla sua capacità di eludere l'immunocognizione. | GDOME will use solution and solid-state NMR methodologies integrated with biochemical, biological and analytical techniques to develop a methodology for the recognition of ligands specific for the carbohydrate ligands and envelope glycanconjugates from Fusobacterium nucleotidicum through the interaction of oligosaccharides and envelope glycanconjugates from Fusobacterium nucleotidicum with the full-length extracellular domain of Siglec-7, a cell surface immunomodulatory receptor. F. nucleatum evolved the ability for displaying Siglecs ligands on the cell surface, to evade the immune system. The knowledge of the ligand specificity and the mechanism of action of the nucleotide to the promotion of Colorectal cancer (CRC) progression through the generation of a pro-inflammatory environment. We aim at answering current and relevant questions concerning the mechanisms by which some bacteria avoid or modulate the host immune response, and the role of CRC and no site | |
| FRANCESCONI OSCAR | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | Dynamic multifunctional hydrogels for glioblastoma therapy (DINGO) | Il progetto DINGO genererà idrogel multifunzionali per il trattamento del glioblastoma (GBM) post-operatorio. Nell'ideale saranno incorporate tra agenti terapeutici: a) un farmaco chemioterapico tradizionale già impiegato nel trattamento del GBM; b) un'inibitore delle MMP (metalloproteinasi della matrice) per limitare la diffusione cellulare e le metastasi; c) un dendrite immunomodulatore a base di mannosio per colpire e modulare il sistema immunitario. L'idrogel sarà generato dosando reticolizzatori, detersi e dinamico al fine di modulare il risparmio dei farmaci richiesto. | DINGO genererà un idrogel multifunzionale con proprietà fisiche e chimiche controllate. All'interno di questo obiettivo generale, ci sono tre obiettivi specifici: a) generazione di un idrogel basato su biopolimeri approvati dalla FDA con proprietà statiche e dinamiche combinate; b) sviluppo di nuove soluzioni terapeutiche topiche basate su inibitori delle MMP (MMP-1); c) sviluppo di nuove idrogelestatiche. | Il progetto supererà lo stato dell'arte nel trattamento del glioblastoma producendo idrogel biorsospensibili adattabili al sito di lesione grazie al dimensione dei legami visibili. Inoltre, la possibilità di modulare finemente la rete dell'idrogel permetterà un migliore controllo del rilascio di immunoterapie innovative, agenti chemioterapici tradizionali e dell'espansione e rilascio di nuovi inibitori delle MMP. Questo approccio consente di limitare le ricadute della malattia e la formazione di metastasi. | The DINGO project will develop multifunctional hydrogels for post-surgical glioblastoma treatment. These hydrogels will release a chemotherapeutic drug, an MMP inhibitor (as a sacrificial linker), and a mannose-based immunomodulatory dendron. Made from FDA-approved biopolymers and combining static and dynamic crosslinkers, the hydrogels will adapt to the surgical site and allow precise control of drug release. This strategy aims to reduce tumor recurrence and metastasis. | no site |
| FRATINI EMILIANO | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | LUMinescent module Nano-composites for Responsive LIGHTing devices (LUNARLIGHT) | Il progetto LUNARLIGHT mira allo sviluppo di materiali nanostrutturati ibridi basati su nanofosfori luminescenti e nanocrosshoppers e dispositivi di sicurezza. Si lavora con nanoparticolari QDs di zinco e silicio e dispositivi responsivi come stampi, elastomeri o matri ci polimerici. Il dispositivo risultante permette di modulare l'emissione luminosa in risposta a stimoli ambientali (temperatura, pH, ecc.) grazie alla sensibilità del mezzo ospitante, offrendo applicazioni in sensoristica avanzata, diagnosi e monitoraggio ambientale sostenibile. | La finalità del lavoro è di sintetizzare nanofosfori con trappole ingegnerizzate per estendere la luminescenza e di utilizzarne le proprietà di sicurezza. Si lavora con nanoparticolari QDs di zinco e silicio e dispositivi responsivi come stampi, elastomeri o matri ci polimerici. Il dispositivo risultante permette di modulare l'emissione luminosa in risposta a stimoli ambientali (temperatura, pH, ecc.) grazie alla sensibilità del mezzo ospitante, offrendo applicazioni in sensoristica avanzata, diagnosi e monitoraggio ambientale sostenibile. | La selezione di materiali con proprietà optoelettroniche mirate consentirà la realizzazione di dispositi a trascrizione ottica per la generazione di segnali di allarme. La realizzazione di dispositi responsivi permette di trasformare la radiazione radicale del QD in trasferimento di spazi e della diffusa tramite un meccanismo di tipo Förster. La funzionalizzazione dei nanomateriali e la scelta delle matrici determinano variazioni di colore e intensità della luminescenza finale in risposta agli stimuli applicati. | LUNARLIGHT project aims to develop hybrid nanomaterials by integrating persistent emission nanophosphors and lead-free perovskite quantum dots within smart responsive luminescent nanocomposites and lead-free perovskite quantum dots within smart responsive luminescent nanocomposites. These smart materials significantly enhance light harvesting efficiency and emission brightness. These smart host materials facilitate fabrication of stable, solid-state luminescent devices with tunable optical properties for applications in advanced lighting and biomedical diagnostics. | |
| FURLANETTO SANDRA | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | Quality by Design approach for the development of validated analytical platforms to be used for recombinant proteins characterization and Quality Control (Bioy4Prot) | Il progetto ha finalità di sviluppare metodiche e piattaforme analitiche mediante Analytical Quality by Design per il Controllo Qualità di bifarmaci. | La finalità è fornire supporto alle agenzie regolatori e alla ricerca farmaceutica per garantire prodotti biosimilari di qualità creando anche opportunità concrete per la diffusione di strumenti di gestione del rischio. | Sviluppo di metodiche analitiche prodotto specifiche e metodi orizzontali mediante Analytical Quality by Design. | The project aims to develop analytical methods and platforms through Analytical Quality by Design for the Quality Control of biopharmaceuticals. The aim is to provide support to regulatory agencies and pharmaceutical research to ensure quality biosimilar products while also creating concrete opportunities for the dissemination of risk management tools. The expected results concern the development of product-specific analytical methods and horizontal methods through Analytical Quality by Design. | no site |
| FUSI LORENZO | Matematica e Informatica 'Ulisse Dini' | Mathematical Modelling of Heterogeneous Systems | Il progetto mira a sviluppare modelli matematici multi-scala per descrivere il comportamento meccanico, termico e chimico di materiali estrogeni. | Costruzione di modelli macroscopici e costitutivi per descrivere la dinamica di sospensioni non browniane, analizzando le interazioni microscopiche tra i solidi e liquidi e fluidi. Tramite le teorie delle meccaniche e tecniche di espansione asintotica determiniamo le equazioni di moto per il fluido. L'interazione fluido/particella dipende dal numero di Darcy, che può essere molto grande, perciò cercheremo soluzioni analitiche in funzione del suo inverso. | Partendo dalla dinamica microscopica e dalla completa caratterizzazione delle proprietà meccaniche e termodinamiche dei materiali, ci aspettiamo di ottenere le equazioni costitutive macroscopiche che descrivono il comportamento del materiale. | Development of macroscopic and constitutive models to describe the dynamics of non-Brownian suspensions, through a detailed analysis of microscopic interactions between the solid and fluid phases. By applying mechanics theory and asymptotic expansion techniques, we derive the interaction law governing the fluid flow. The fluid-particle interaction is influenced by the Darcy number, which can be very large; therefore, we will seek analytical solutions based on expansions in the inverse of the Darcy number. | https://www.sba-unipi.it/progetti/mmh3/index.php |
| GAMBASTIANI GIULIANO | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | A "Molecular Lift" for the Control of the Metal Priorization and Coordination Sphere in Single-Atom Catalysts for CO2 Electroreduction | Il progetto mira a sviluppare protocolli per le reazioni di catalisi singola atomi, basati sul controllo della zona coordinativa dei centri metalici nei materiali catalitici alternativi implementando diversi protocolli bottino up, in particolare a partire da soluzioni sintetiche proprie per la preparazione di catalizzatori estremogeni di tipo single-atom (SAc), caratterizzati da una distribuzione omogenea di cluster metalici sub-nanometrici. L'impiego di specifici protocolli di funzionalizzazione escederà, insieme al controllo dello stato di spin e della coordinazione del metallo, permettere di modulare le performance elettrocatalitiche dei processi di riduzione selettiva della CO2 (CO2R). | Definizione di un protocollo sintetico del tipo top-down per il controllo della sfera coordinativa di centri metalici del tipo single-atom in elettrocatalizzatori estremogeni di ultima generazione per la riduzione della CO2 (CO2R). | Prendendo come riferimento le nostre esperienze nel campo dei catalizzatori singola-atom (SACs) per processi termo-elettrici, ci aspettiamo di implementare sistemi di controllo della sfera coordinativa dei centri metalici, attraverso un modo "coordinamento-gustare-gustare" legato anziché sulle posizioni specifiche degli atomi di coordinazione. Successivamente, effettueremo un "grafting chimico" sul sistema legante per ridurre il coordinamento del SAC. Questa strategia permetterà di modulare la sfera di coordinazione del metallo e di ricontrarre lo stato di spin del metallo, con conseguente ottimizzazione dell'attività elettrocatalitica dello stesso nella riduzione della CO2. | The project aims to develop a novel protocol for synthesizing single-atom catalysts (SACs) by controlling the coordination environment of metal centers using alternative synthetic strategies, departing from conventional bottom-up methods. Specifically, starting from synthetic systems designed to target extremophile single-atom catalysts, we will implement a uniform distribution of sub-nanometric metal clusters, the approach will employ traditional functionalization techniques to precisely modulate the spin state and coordination sphere of the metal center. This strategy is expected to optimize their electrocatalytic performance in the CO ₂ reduction reaction (CO ₂ R). | no site available |
| GIANNELLI CARLOTTA | Matematica e Informatica 'Ulisse Dini' | COmputationally efficient local SpLine methods for Multilevel Isogeometric modeling (COSMIC) | Il progetto si propone di studiare schemi adattativi nell'ambito dell'analisi isogeometrica. Il paradigma si basa sulla simulazione numerica che combina rappresentazioni standard di computer-aided design con metodi degli elementi finiti. | La finalità del progetto è quella di sviluppare nuovi metodi isogeometrici adattativi che permettendo di ottenere raffinamenti locali della mesh nei problemi applicativi di interesse in modo efficiente. | Focalizzandosi su nuove costruzioni di spazi splines adattativi, si vogliono proporre metodi isogeometrici con raffinamento locale innovativi su geometrie complesse. | The goal of the project is to develop integrated framework for local and efficient refinement and coarsening in isogeometric analysis. The recently established paradigm that combines computer-aided design standard and finite elements by using a shared spline representation. By focusing on local geometry features in both finite and infinite groups. Finally we will be focusing on the study of Genus and Verbal subgroups, where simultaneously maintaining the high regularity of splines and optimal approximation properties on complex geometries. | |
| GIANNELLI EUGENIO | Matematica e Informatica 'Ulisse Dini' | Group Theory and Applications | Il progetto si propone di studiare alcuni dei principali problemi aperti in teoria dei gruppi e loro rappresentazioni. Particolare attenzione verrà posta sulle congetture Global/Local, proposte da Brauer nel 1963 ed ancora oggi al centro della ricerca in questa area della matematica. Inoltre si intende avviare nuovi studi di problemi di generazione in gruppi finiti ed infiniti. | Il progetto mira a comprendere la struttura algebrica della restrizione di caratteri irriducibili a sottogruppi di Sylow e loro normalizzanti, in modo da contribuire allo studio di alcune congetture Global/Local come quella di Alperin-McKay. Si punta anche a determinare il Sottogruppo Verbale per varie classi di gruppi e parole. | Avvanzare nello studio della teoria dei gruppi e delle loro rappresentazioni. Fare significativi passi verso una dimostrazione completa di alcuni importanti problemi aperti in questa area. | The aim of this project is to perform research activities in the area of Group Theory and its applications. In particular, we plan to attack some famous long-standing conjectures lying at the center of the modern Representation Theory of Finite Groups. Moreover, we intend to advance in the study of Generators and Verbal subgroups in both finite and infinite groups. Finally we will be focusing on the study of Genus and Verbal subgroups, where simultaneously maintaining the high regularity of splines and optimal approximation properties on complex geometries. | https://eugeniomaths.wordpress.com/how-to-reach-the-maths-department/ |
| GIORGIO RODRIGO | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | REActive GEI for organic binders recognition in Artworks (REAGENERA) | Il progetto REAGENERA si propone di sviluppare un metodo semplice per l'analisi non invasiva di legami organici in opere d'arte basato sull'uso di idrogei e/o organogli attualmente in uso. I primi sono composti di polimeri elettronici, mentre gli secondi sono composti di polimeri elettronici, come ad esempio in legami chimici (idrogei del materiali per elettronico-catalitico, glicosidici, amide, carbossilici, sulfati, fosfati, ecc.). I legami organici sono invece composti di legami chimici (solubilità, attrazione, ecc.). I legami organici possono reagire con proteine, lipidi, gomme, ed analizzarsi con metodi di spettrometria di massa. | I risultati attesi riguardano: (i) la definizione di protocolli precisi per il campionamento dei manufatti quando è richiesto un intervento tempestivo; (ii) il miglioramento della procedura analitica per l'identificazione del legame organico in legami chimici (idrogei del materiali per elettronico-catalitico, glicosidici, amide, carbossilici, sulfati, fosfati, ecc.). I legami organici sono invece composti di legami chimici (solubilità, attrazione, ecc.). I legami organici possono reagire con proteine, lipidi, gomme, ed analizzarsi con metodi di spettrometria di massa. | I principali risultati attesi riguardano: (i) la definizione di protocolli precisi per il campionamento dei manufatti quando è richiesto un intervento tempestivo; (ii) il miglioramento della procedura analitica per l'identificazione del legame organico in legami chimici (idrogei del materiali per elettronico-catalitico, glicosidici, amide, carbossilici, sulfati, fosfati, ecc.). I legami organici sono invece composti di legami chimici (solubilità, attrazione, ecc.). I legami organici possono reagire con proteine, lipidi, gomme, ed analizzarsi con metodi di spettrometria di massa. | The project will develop a simple method for non-invasive analysis of organic binders in artworks based on the use of highly reactive hydrogels and/or organic, working as smart micro-reactor and micro-extractor directly on the object. Gels will allow a very soft touching of the surface, followed by mass-spectrometry analysis. The gel will be able to identify the organic bonds (hydrogels for electronic-catalytic, glycosidic, amide, carboxylic, sulfate, phosphate, etc.). Organic bonds are instead composed of chemical bonds (solubility, attraction, etc.). Organic bonds can react with proteins, lipids, gums, and be analyzed with mass-spectrometry methods. | https://sites.google.com/unifi.it/reagenera/home |
| GURIOLI MASSIMO | Fisica e Astronomia | Anterior Eye Normative data from new technologies of imaging to improve primary Eye Assistance Services (AENEAS) | | | | | |

| Principal Investigator | Dipartimento | TITOLO PROGETTO | descrizione | finalità | risultati attesi | Description of the project, aims and expected results | Sito web del progetto | |
|----------------------------|--|--|--|---|--|---|--|---|
| MESSORI LUIGI | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | Protein Metalation by Anticancer Metal-based Drugs | Questo progetto di ricerca si concentrerà sullo studio dei farmaci a base di metalli e sulla metallazione. Inizialmente si proponiamo di caratterizzare il processo di metallazione di proteine (fusco). La seconda fase del progetto è relativa alle le reazioni di metallazione di proteine che avvengono all'interno di mische proteiche di crescente complessità. Alcune proteine metallate saranno selezionate per ulteriori misurazioni di ESI MS e XRD. | Il primo obiettivo è ottenere una descrizione completa del processo di metallazione delle proteine per le varie classi di composti metallici e definire la selettività di legame dei diversi centri metallici. Il secondo obiettivo è la caratterizzazione del processo di metallazione delle proteine all'interno di mische proteiche di crescente complessità. Ci aspettiamo di poter determinare in modo esatto la metallazione di impianti proteiche artificiali in modo da ottenere informazioni precise sull'entità della metallazione e sulla sua selettività. | # progetto è volto a descrivere le interazioni di alcuni farmaci rappresentativi a base metallica con proteine di massa molecolare intermedia/grande ed il processo di metallazione di proteine in miscele complesse. Infatti, il ruolo delle metallazioni di proteine in miscele complesse non è stato ancora afferrato adeguatamente. Questo progetto ha per finalità: 1) analisi delle reazioni di metallazione di proteine endogene o oligosaccaridi antibatterici con specifici residui saccaridici riconoscibili da lectine batteriche quali LeC8 e BC2L. | This research project focuses on the study of the interactions of metal-based drugs with proteins. First we will try to characterize the metallation of isolated proteins. Then we will analyse the metallation process with increasing complexity of the mixture. Electrostatic potential maps will be ESI mass and mass measurements. We expect to be able to precisely describe the metallation and its selectivity in the field of the artificial protein implants in order to obtain precise information on the extent of metallation and its selectivity. | non presente al momento | |
| NATIVI CRISTINA | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | Patho-blockers as a new option to counteract bacterial infections | | Perché gli batteri, come fucosio, possono apprezzare per ridurre l'infarto cellulare degli ospiti, contrassegnando l'infezione? Tra le sue spese, senza acciuffare il patogeno (inducendo quindi nuova resistenza). Questo sarà realizzato attraverso la funzionalizzazione di proteine endogene o oligosaccaridi antibatterici con specifici residui saccaridici riconoscibili da lectine batteriche quali LeC8 e BC2L. | I principali risultati previsti sono: 1) sviluppo di fucoside mimetici capaci di impedire la legame tra BC2L e fucosio e degradare proteine endogene per ottenerne sistemi "anti-adhesive" diversi contro le concepibili; 2) sviluppo di impianti di fucosio per inhibire il legame fucosio-Lech e glicosidare polisaccaridi quali il chitosano per ottenerne sistemi anti-batterici/glycomateriali capaci di degradare biosfondi prodotti da <i>P. aeruginosa</i> . | By targeting bacterial lectins that play a role in bacterial adhesion and infection of the host, the PATHO-BLOCK project will give the way to an alternative therapeutic approach to infections, one of the current major threats to public health globally. Capitalizing on the interconnectedness among virtual screening, organic synthesis and NMR binding studies, this project aims at addressing bacterial infections by developing mimetics of fucose residues as pathoblockers. Specific aims are: 1) development of fucose mimetics to hinder BC2L-C-fucose binding to degrade endogenous proteins to get new anti-adhesive drugs to target <i>B. cereus</i> ; 2) development of fucose mimetics to inhibit LeC8-Lech binding and to deplete the biofilm produced by <i>P. aeruginosa</i> . | | |
| OCCHIAITO ERNESTO GIOVANNI | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | ACHIEVING MOLECULAR DIVERSITY BY METAL-CATALYZED TANDEM REACTIONS | | Ritardare l'indopurina e la boroncuprata-simmetrica catalizzata da ramelli di sistemi instauri e sfiduciare sinteticamente intermedi chirali di nome formati in situ in reazioni tandem con reagenti elettronici di vario tipo (UNIP). Studiare il curvamento enantioselettivo catalitico di uno (I) di propargi vini eterei opportunamente sostituiti per consentire processi a cascata che includono un riarrangiamento segnetropico (3,3) ed una ciclizzazione di Nazarov, in assenza o presenza di esteroenofili per aumentare la complessità molecolare (UNIP). | Sintesi di strutture complesse ammino- e dirosi-polfunzionalizzate, ricche di C sp3 come intermedi nella sintesi organica. Inoltre, sintesi di N-tertiari pentanali non racemic, carbocicli e strutture aromatiche presenti in composti naturali e biologici. | In AMODIVE we plan to exploit the catalysis exerted by complexes of two transition metals of the IB group, i.e., copper and gold, for establishing efficient synthetic procedures based on tandem reactions from alkenes and alkynes. Copper-catalyzed asymmetric hydroboration or borocupration of alkynes and alkynes are required to achieve the desired outcome. The reaction sequence will be under scrutiny to obtain amino- and dihydro-polyfunctionalized, C(sp ³)-rich structures as intermediates in synthesis, and nonracemic pentanals from natural and bioactive compounds. | https://amodive.farm.unige.it/ | |
| OTTAVIANI GIORGIO MARIA | Matematica e Informatica 'Ulisse Dini' | Multilinear Algebraic Geometry | | | | | | |
| PACE EMANUELE | Fisica e Astronomia | Detection of Earth-like ExoPlanets | | | | | | |
| PALCHETTI ILARIA | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | Upcycling SOOT for sustainable nanocomposites-based wearable sensors (UP - SOOT) | Il progetto UP-SOOT è focalizzato sulla produzione di nuovi inchiostri basati su nanocompositi ibridi multifunzionali, ottenuti specificamente dal riciclo e dall'upcycling di nanoparticelle di fuligine, per lo sviluppo di trasduttori elettronici in abito (biosensori). | | Nanocompositi tramite l'upcycling di nanoparticelle di fuligine; approcci di produzione sostenibili e a basso impatto ambientale; inchiostri biocompatibili a base dei nanocompositi e di poliacetato, polipeptidi, glicolipidi e modificatori reologici naturali; (bio)sensori elettronici indossabili. | UP-SOOT project is concerned to advance research and innovation in the framework of the sustainable development of the environment and the production of functional hybrid nanocomposite ink specifically from the recycling and upcycling of soot nanoparticles (NPs), to make available a renewable raw resource, alternative to state-of-art harmful (carbon nanotubes) and expensive (graphene) carbonaceous structures for manufacturing new added value hybrid nanocomposite inks for electronic wearables. | | |
| PARMEGGIANI CAMILLA | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | ALICE - light-Activated high-performance actuators by electrospinning of reversibly crosslinked Liquid Crystalline networks | | L'obiettivo del progetto ALICE è realizzare nuove reti LC fotosensibili per attuatori soft, in modo semplice, scalabile e riproducibile, con una modalità di attuazione rapida e ben controllata. | | The project aims for an innovative, continuous, controllable and simple actuation of the LC layers on the interpenetrating polymer network and to provide new information about the correlation between the properties and the actuation mechanism, notably the stability of the network. It prevede inoltre che l'uso dell'elettronica regolatore la processabilità e le prestazioni di attuazione degli LCN. Infine, il rilievo di tre nuovi criteri consentirà di acquisire competenze anche su la sintesi, la caratterizzazione e l'applicazione dei nuovi materiali ottenuti, migliorando così le prospettive della loro futura carriera. | https://site.unibo.it/proj/2021alice/en | |
| PERFETTI MAURO | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | moleCular dimers fOr Quantum Error correction on the surface - CROQUET | Computer, simulazioni e correttori quantistici sono una parte integrante del programma dell'UE sull'errore quantistico. Il nostro progetto, CROQUET ha l'obiettivo di creare molecole idonee, sfruttando la chimica di coordinazione, per implementare schemi di correzione quantistica degli errori. | Il progetto mira a sintetizzare e caratterizzare molecole magnetiche per la correzione degli errori quantistici. Inoltre, il progetto mira a proporre uno schema per dimostrare la flessibilità dell'utilizzo di complessi multimetallici per la correzione degli errori quantistici. | Si prevede che il progetto produrrà nuove molecole. Si prevede che tali nuove architetture molecolari possiedano determinate strutture elettroniche (misurate attraverso una combinazione di tecniche all'avanguardia) adatte a schemi di correzione degli errori quantistici. | CROQUET has the objective of creating suitable molecular entities, by exploring coordination chemistry, to implement quantum error correction schemes. Moreover, the project aims at proposing a scheme to demonstrate the flexibility of the utilization of multi-metallic complexes for error correction. The project is expected to produce new molecules. Such new structures are expected to possess certain electronic structures (measured through a combination of state of the art techniques) suitable for quantum error correction schemes. | https://iperfettiugrappa.it/project/croquet/ | |
| PIERATTELLI ROBERTA | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | Supramolecular assemblies in cell invasion as targets for cancer therapy | La formazione di metastasi è una delle principali cause di morte nei pazienti affetti da cancro. Questo progetto, che coinvolge la proteina ERC1-L15B, ha lo scopo di rispondere a questo problema studiando la progressione metastatica. Il progetto di ricerca prevede la determinazione delle caratteristiche strutturali richieste per l'interazione tra ERC1 e L15B e di studiare la struttura e la dinamica dei complessi formati tra i frammenti ERC1-L15B attraverso la spettroscopia NMR e altre tecniche biotecnologiche. | I PMAP sono composti da proteine altamente dinamiche, prive di una struttura terziaria ben definita e priva di legami covalenti. La proteina ERC1-L15B, necessaria per la loro interazione, garantisce la progressione metastatica. Il progetto di ricerca prevede la determinazione delle caratteristiche strutturali richieste per l'interazione tra ERC1 e L15B e di studiare la struttura e la dinamica dei complessi formati tra i frammenti ERC1-L15B attraverso la spettroscopia NMR e altre tecniche biotecnologiche. | Alcuni frammenti delle proteine ERC1 e L15B, necessari per la loro interazione, saranno analizzati tramite spettroscopia NMR e altre tecniche biologiche per caratterizzare le loro proprietà strutturali e dinamiche. Inoltre, saranno individuati i residui che guidano l'interazione e la separazione di fase liquido/liquido di queste proteine. | Metastasis formation, a major cause of cancer mortality, involves tumour cell migration driven by proteases that cleave extracellular matrix components. The protein ERC1-L15B, which is required for the progression metastatic, is a major target for therapeutic intervention. The project aims to define ERC1-L15B interaction sites and study their structure and dynamics using NMR spectroscopy and other biophysical techniques. | | |
| PIONIER JOSE' MANUEL | Biologia | The Role of Cardiac Extracellular matrix - Cell interaction in the onset of dyshoric cardiomyopathies (MALADAPT) | Il progetto MALADAPT utilizza tessuti cardiaci ingegerizzati da hiPSC di pazienti con mutazioni in proteine del costamero per studiare l'impresa della rigidità della matrice extracellulare sulla funzione cardiaca. L'obiettivo è chiarire come l'alterata meccanosensibilità induca danni di membrana, disfunzioni elettromeccaniche e morte cellulare, identificando meccanismi patogenetici e biomarcatori precoci di cardiomiopatia dilatativa nei pazienti diabetici. | | Realizzazione di un protocollo standardizzato per generare tessuti cardiaci ingegerizzati (hEHS) con rigidità controllata e cardiomioctoni con mutazioni a distorsione e cavoletta. Identificazione di alterazioni elettro-mecaniche precoci nei modelli di distrofia, e la caratterizzazione della fragilità di membrana. | The project explores how increased ECM stiffness impairs cardiac myocyte function in dyshoric hearts. Using engineered hearts from patient-derived hiPSC-CMs with tuned ECM stiffness, we will study contraction, electrophysiology. Using single hiPSC-CMs the membrane and cytoskeletal biophysical properties. The aim is to explore maladaptive pathways and validate ECM stiffness and fibrosis as early biomarkers and therapeutic targets in dyshoric cardiomyopathy. | | |
| POLI NICOLA | Fisica e Astronomia | Precision isotopic shift measurements to test physics beyond the Standard Model (ISOTP) | | | | | | |
| RASPINI FEDERICO | Scienze della Terra | Full cOveRage, Multi-scale and multi-sensor geomorphological map: a practical tool for Teritorial planning - FORMATION | Il progetto FORMATION intende rinnovare le modalità di mappatura geomorfologica, andando oltre i limiti dei metodi cartografici tradizionali, fornendo come stati e effetti da monitoraggio in tempo reale le variazioni temporali degli esperimenti totali, preannunciando il contenuto e i livelli di informazioni offerto, mirando a definire nuovi paradigmi per la cartografia geomorfologica, in cui i tradizionali rilievi di campo sono sostituiti da dati satellitari e UAVs, e consigliati in un ambiente GIS per la classificazione delle forme del terreno e la creazione di una carta geomorfologica digitale multiscala, aggiornabile e coerente con le linee guida ISOTP. | Le finalità del progetto sono: nuovi paradigmi per la cartografia geomorfologica, oltre le variazioni temporali degli esperimenti totali, integrando metadati e invogliando con strumenti di analisi avanzati per definire le forme del territorio e i processi attivi. I risultati saranno testati in bacini piloti nelle Alpi e nelle Apennines, dove sono soggetti a processi gravitativi e fluviali. I prodotti attesi includono banche dati, strumenti GIS e metodologie applicabili anche ad altri contesti, favorendo l'uso della cartografia geomorfologica. | Il progetto mira a produrre mappe geomorfologiche digitali multiscala, per la rappresentazione digitale delle forme del territorio, in modo tale da descrivere in modo completo ed efficace l'evoluzione fisica del paesaggio, sia la geologia e i processi attivi. I risultati saranno testati in bacini piloti nelle Alpi e nelle Apennines, dove sono soggetti a processi gravitativi e fluviali. I prodotti attesi includono banche dati, strumenti GIS e metodologie applicabili anche ad altri contesti, favorendo l'uso della cartografia geomorfologica. | The FORMATION project promotes new approaches for mapping geomorphological features and reducing the time gap between the initial ground truthing and the final map generation, with remote sensing (e.g., LiDAR, UAVs, satellites) in GIS to create multi-scale, digital geomorphological maps. Applied to pilot sites in the Alps and Apennines, it aims to support land planning and risk mitigation through scalable, flexible, and updatable mapping tools. | | |
| RAVERA ENRICO | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | Time-resolved magnetic resonance to investigate dynamic events in biological systems and biotransformations | Il tempo è una variabile fondamentale in Chimica e Biologia. Studiare la composizione di un sistema durante la sua evoluzione, include le reazioni chimiche e il metabolismo cellulare fornire accesso ai meccanismi che generano questi cambiamenti. In questo contesto la risonanza magnetica nucleare è la tecnologia ideale, perché fornisce una risposta quantitativa assoluta, indipendente dalla natura delle dati. Per affrontare questo problema, si devono sviluppare nuovi metodi di analisi dei dati. | Questo progetto svilupperà nuovi strumenti capaci di bloccare virus come il coronavirus e gli enterovirus, sfruttando una tecnologia innovativa chiamata PROTAC. L'obiettivo è creare farmaci più efficaci e pronti per affrontare future pandemie, agendo direttamente sulle proteine vitali del virus per eliminare. | Sviluppare e implementare una metodologia per il disegno e la validazione di molecole PROTAC contro patogeni di natura virale | Nuove molecole antivirali basate sulla metodologia PROTAC in grado di bloccare e stimolare la degradazione delle proteasi da coronavirus ed enterovirus | Time is a critical dimension in chemistry and biology. Studying the composition of a system as they evolve, including the effects of processing, use, and wear, provides access to the mechanisms underlying the transformations, either wanted or unwanted, as they occur. If monitoring of molecular events can occur in real time, it can allow for adjustment that results directly to maximize the wanted outcomes. In biological systems, which are far from equilibrium, real-time monitoring provides precious insights into the kinetics of the underlying molecular events. Therefore, real-time approaches can radically change the approach to studying chemical and biological processes, paving the way to increased sustainability and a better future. | https://ired.cerm.unipi.it |
| ROSATO ANTONIO | Chimica 'Ugo Schiff' - DICUS | PROTAC-based approach to develop broad-spectrum antiviral drugs triggering the proteolysis of the main viral protease | | | | | | |
| ROVERO FRANCESCO | Biologia | CarNet-PAR - Carnivore networks and transmission of parasites in an ever-changing world: modelling infections of parasites transmitted through predator-prey interactions in networks of terrestrial mammals | L'alterazione degli habitat naturali e delle loro comunità animali, inclusa l'invasione di nuovi agenti patogeni, è stata identificata come critica per la conservazione della fauna selvatica e la salute degli ecosistemi. Il progetto mira a modellare queste reti ecologiche e a prevedere come potrebbero rispondere ai cambiamenti nelle comunità di mammiferi e parassiti previsti nel prossimo futuro. | L'obiettivo principale della ricerca è la comprendere e la modellizzazione di come le mutazioni delle reti ecologiche nei terreni infestati e sono influenzate dai patogeni che vi sono ospiti. L'obiettivo è prevedere come i cambiamenti attuali in queste comunità, come l'introduzione o l'invasione di nuovi parassiti o ospiti, influenzino queste reti di ospiti, non ospiti e parassiti, e la successiva diffusione di questi stessi parassiti. | Oltre al valore nel contesto della salute umana e animale, lo studio contribuirà in modo significativo all'avanzamento della conoscenza sia specificamente di queste reti ecologiche terrestri in Europa, sia in generale, per quanto riguarda i complessi effetti delle alterazioni ambientali sui patogeni e le loro comunità ospiti. Più specificamente, lo studio mira all'avanzata della conoscenza a due diversi livelli: un avanzamento specifico del contesto e un significato più ampio legato sia all'innovazione metodologica che alla comprensione teorica generale dei processi generali che influenzano i sistemi complessi naturali ospiti-parassita. | The alteration of natural habitats and their animal communities, including the invasion of new pathogens, has been identified as critical for wildlife conservation and ecosystem health. The project aims to model these ecological networks and predict how they might respond to changes in mammal and parasite assemblies. The study will contribute significantly to the advancement of knowledge concerning the complex multi-host and non-host effects on parasite assemblages transmitted through a predator-prey relation. | | |

| Principal Investigator | Dipartimento | TITOLO PROGETTO | descrizione | finalità | risultati attesi | Description of the project, aims and expected results | Sito web del progetto |
|--------------------------|--|---|--|--|---|---|---|
| SALANI PAOLO | Matematica e Informatica 'Ulisse Dini' | Geometric-Analytic Methods for PDEs and Applications (GAMPA) | Il progetto mira allo sviluppo dell'analisi teorica delle equazioni alle derivate parziali (PDE) e delle loro applicazioni. Verranno studiate le proprietà qualitative delle soluzioni, sviluppo di particolari analisi globali delle PDE, studio della geometria quaziente delle soluzioni, sviluppo di diseguaglianze funzionali quantitative e problemi di ottimizzazione con applicazioni. | L'obiettivo principale è riunire ricercatori motivati e competenti per affrontare problemi teorici e applicativi diversi, attraverso la collaborazione e la condivisione di risultati e di avanzamenti in vari contesti matematico e fisico. Inoltre, il progetto punta a salvaguardare insiemi di problemi e geometrie innovativi, con particolare attenzione a contesti non euclidei (manifoldi, grafi, spazi metrici). | Miglioramento della conoscenza sulle PDE in direzione non euclidea. Connessioni innovative tra geometria, analisi funzionale e teoria delle PDE, con implicazioni sia nel campo teorico che nelle applicazioni pratiche. Promozione del diseguaglianza teorica fondamentale in ambiti diversi. Nuove tecniche per la risoluzione di problemi di ottimizzazione con applicazioni. L'obiettivo principale è di approfondire l'interazione tra le diverse discipline e di promuovere nuovi sviluppi in settori come la modellizzazione matematica di punti e altri problemi ingegneristici. | The project aims to develop the theoretical analysis of partial differential equations (PDEs) and related optimization issues. It is structured around four main research lines: global analysis of PDEs, study of qualitative properties of solutions, development of quantitative functional inequalities, and optimization problems with applications. The primary goal is to bring together motivated and skilled researchers to tackle complex problems and new geometries in various mathematical and physical contexts. Additionally, the project seeks to develop innovative analytical and geometric tools, with a particular focus on non-Euclidean frameworks (manifolds, graphs, metric spaces). Expected results: Advancement in the study of PDEs in non-Euclidean settings; theoretical connections between geometry and engineering problems. | https://www.polito.it/ricerca/una-ricerca-integrata/angrafe-della-ricerca/progetto-1274/2024 |
| SAUFI LEONARDO | Fisica e Astronomia | QUANTUM SENSING AND PRECISION MEASUREMENTS WITH NONCLASSICAL STATES | | | | | |
| SANTINI GIACOMO | Biologia | Surface-subsurface flow modeling of leveed river systems affected by mammal bioerosion [short title: Rivers Affected by Mammal Bioerosion. Acronym: RAMBI] | L'obiettivo principale consiste nel migliorare la comprensione dell'impatto dei mammiferi fossili sulla stabilità degli argini e di sviluppare un sistema di supporto alle decisioni che permetta la gestione ottimale. | Il progetto vuole fornire informazioni dettagliate sulla presenza, e struttura di sistemi di tana di due specie, il tasso (<i>Meles meles</i>) e l'orice (<i>Hyrrix cristata</i>) in agnini modello. L'acquisizione di tali informazioni viene realizzata mediante fotopattografia in diversi periodi dell'anno e tecniche avanzate di bio-telemetria che consentano di ricostruire la organizzazione e l'utilizzo delle tane. | I principali risultati attesi consistono in: 1) elenco di presenza ed uso delle tane in segni sotterranei; 2) ricostruzione della struttura ed attivazione delle tane. I dati ottenuti verranno utilizzati per la formulazione di modelli predittivi dalle altre unità di ricerca coinvolte nel progetto. | The main objective of the project is to improve the understanding of the impact of burrowing mammals' bioerosion on the stability of river embankments. At selected sites the presence of the target species is assessed using camera-trapping, while information on the structure of the burrows is obtained through bio-telemetry. These data will be used for the formulation of predictive models by the other research units involved in the project. | |
| SILVESTRI LUDOVICO | Fisica e Astronomia | Deciphering the whole-brain circuit mediating traumatic memory attenuation | Il progetto mira ad analizzare i circuiti neuronali coinvolti nell'attenuazione e nell'estinzione della memoria avversiva, attraverso lo sviluppo di nuove tecnologie per l'indagine neuroanatomica e funzionale | Il progetto ha un obiettivo di sviluppo tecnologico, legato alla realizzazione di un microscopio smart capace di seguire singoli axoni attraverso il cervello murino, e un obiettivo biologico, legato all'analisi dei circuiti coinvolti nell'attenuazione delle memorie avversive | Ci aspettiamo di ottenere: un prototipo di microscopio a foggia di luce smart per cervelli murini esposti; mappe di attivazione neuronale whole-brain durante l'attenuazione della memoria, una prima ricostruzione delle proiezioni neuronali coinvolte nell'attenuazione della memoria avversiva. | The project aims at investigating whole brain circuits involved in fear memory attenuation, through the development of innovative technologies for whole-brain mapping. The main results we expect are: 1) a prototype of a light-field microscope for expanded murine brains; 2) whole-brain activation maps in phase of fear memory extinction; 3) first reconstructions of the anatomical circuits involved in fear memory attenuation. | |
| STEFANO GIOVANNI | Biologia | URBREVOLUTION Adaptation and Evolution of plants in the urban jungle | La letteratura scientifico riporta che l'aumento dei livelli di carbonio (CO ₂) presenti nell'atmosfera potrebbe avere un impatto significativo sul metabolismo e sulla riproduzione delle piante. Questo incremento della principale fonte di carbonio (CO ₂) influisce sul metabolismo, la crescita e lo sviluppo delle piante (effetto fertilizzante), soprattutto in condizioni favorevoli di disponibilità idrica e nutritiva. Tuttavia, tale effetto potrebbe essere diverso e variare tra i diversi gruppi di piante, in base alle loro specifiche ecologiche. Per questo motivo, è necessario studiare le reazioni delle piante al CO ₂ . La letteratura attualmente disponibile ha evidenziato che i livelli alti di CO ₂ possono agire riorizzando l'attività enzimatica dipendente dalla specie reattiva dell'ossigeno (ROS) e influenzando i processi di riproduzione. In questo caso, le ROS sono un fattore che ha un ruolo importante nella riproduzione delle piante in ambienti urbani. | In questo contesto, la nostra ricerca si propone di esplorare l'attenuamento delle piante ai ambienti urbani, attraverso la sperimentazione di CO ₂ sopra le piante. Questo incremento della principale fonte di carbonio (CO ₂) influisce sul metabolismo, la crescita e lo sviluppo delle piante (effetto fertilizzante), soprattutto in condizioni favorevoli di disponibilità idrica e nutritiva. Tuttavia, tale effetto potrebbe essere diverso e variare tra i diversi gruppi di piante, in base alle loro specifiche ecologiche. Per questo motivo, è necessario studiare le reazioni delle piante al CO ₂ . La validazione dei dati attraverso un approccio multidisciplinare porterà all'elucidazione di nuovi meccanismi di adattamento delle piante alle variazioni ambientali. L'elucidazione di questi quadri di riferimento, il progetto confronterà piante urbane e non urbane per determinare i fenomeni di speciazione e l'evoluzione molecolare delle piante in ambiente urbano. Tale obiettivo sarà raggiunto attraverso un approccio multidisciplinare, utilizzando una ampia arborescenza (prova) e una specie specifica della famiglia delle rosacee (rosa canina) come modello di studio. | Attraverso il confronto tra i genomi di piante urbane e non urbane, il progetto chiarirà come variano i meccanismi di adattamento delle piante alle variazioni ambientali. Identificherà le tendenze generali che riguardano le reazioni delle piante alle variazioni ambientali delle piante urbane adattate allo CO ₂ , e cercerà di spiegare le effettive tendenze che riflettono l'evoluzione delle piante coinvolte nella risposta agli stadi di CO ₂ . | Scientific literature reported that the increasing levels of carbon dioxide, which will occur in the next years, could have a significant impact on plant metabolism and production. This increase in primary carbon (CO ₂) source will affect plant metabolism, growth, and development (fertilizing effect), mainly under favorable water and nutrient conditions. Nevertheless, this effect may be transient and differ among plant groups, particularly C ₃ and C ₄ type photosynthesis and different species. For this reason, it is necessary to study the reactions of plants to CO ₂ . The validation of the data through an approach multidisciplinary will lead to the elucidation of new mechanisms of adaptation of plants to environmental variations. The elucidation of these mechanisms will help to better understand the process of coevolution respectively. The increase in CO ₂ levels could act as rearranging ROS (reactive oxygen species)-dependent enzymatic activities and carbon fixation that occurs during photosynthesis. To prevent damage related to ROS accumulation, plants have developed a complex pattern of defense enzymes, including glutathione | |
| STINGO FRANCESCO CLAUDIO | Statistica, Informatica, Applicazioni 'G. Parenti' (DISIA) | Complex graphical models for biological network science | Questo progetto è quello di sviluppo di nuovi strumenti statistici basati su principi da riutili in reti complesse in contesti sperimentali non standard. | Le innovazioni metodologiche conseguite con questa proposta sono le seguenti: Sviluppo di modelli grafici multipla, acoppiati e dipendenti da covariante per reti retrogenetiche; Sviluppo di modelli grafici singeli e multipli per l'infanzia casuale basati su dati osservativi e di intervento; Sviluppo di modelli grafici per variabili casuali non normali e censurate. | La finalità del progetto è sviluppare metodologia statistica che permetta l'analisi di strutture di rete in situazioni non-standard (grafici multipla, grafici che cambiano con covariante, grafici per l'analisi causale da dati osservativi e di intervento, grafici utilizzati per dati censurati, circolari, etc.), rendere queste metodologie accessibili e applicarle in collaborazione con altri studi. | New methodologies for advanced optimization problems. | https://combiners.netlify.app/people |
| TALAMUCCI Federico | Matematica e Informatica 'Ulisse Dini' | Contemporary perspectives on geometry and gravity | Il progetto esplora questioni fondamentali in Analisi Geometrica e Relatività Generale, focalizzandosi sui ambienti di curvatura singolare, curvatura scalare simmetrica e struttura Lorentz-Finsler. Obiettivi chiave includono unificare il calcolo su spazi RCD e Alexandrov, sviluppare una nuova sintesi sintetica di curvatura scalare simmetrica e struttura Lorentz-Finsler, e studiare la curvatura di Riemanniana e contesti Lorentziani non lischi e studiare la struttura degli orziani di Cauchy. Il lavoro progettuativo coinvolgerà la costruzione di modelli geometrici e analitici, utilizzando strumenti moderni come hessiani di valori di misura e limiti sintetici di curvatura. | Unificare il calcolo su spazi RCD/Alexandrov tramite hessiani a valori di misura. Sviluppare la curvatura scalare simmetrica usando la monotonicità della funzione di Green. Far avanzare trasporto il ottimo Lorentziano e la teoria della curvatura. Estendere strutture Riemanniane a contesti Lorentziani non lischi. Avviare nella costruzione dienberg-Morcrette per il caso-degenerare. Collegare geometria e fisica relativistica con particolare attenzione al ruolo della scuola e dell'ambiente. | | Practical applications in engineering and modeling. | https://sites.google.com/view/ctore-minguzzi/research/projects?authuser=0 |
| TOCCIONI VALENTINA | Statistica, Informatica, Applicazioni 'G. Parenti' (DISIA) | From high school to university: Assessing peers' influence in educational inequilities and performances | La qualità di un sistema educativo è strettamente legata alla capacità di migliorare le performance degli studenti e di ridurre le diseguaglianze legate alle loro condizioni iniziali. Numerose ricerche hanno dimostrato che la qualità di un sistema educativo è anche legata alla qualità della scuola, alla geografia, l'industria, la famiglia, l'ambiente scolastico e i pari hanno un'influenza importante sulle diseguaglianze. | Lo studio intende definire come e in quali contesti l'effetto dei pari, osservato a livello micro e meso, interagisce nel processo di riproduzione delle diseguaglianze nei risultati di apprendimento, nelle prestazioni scolastiche e nelle diseguaglianze sociali. Inoltre, si studierà l'interazione tra le diseguaglianze geografiche e l'eterogeneità nei programmi di insegnamento. Infine, un ulteriore obiettivo è individuare quali scuole e università sono state in grado di sviluppare pratiche e assetti istituzionali tali da funzionare come levigatori sociali, identificando quelle che hanno innescato processi virtuosi e di sviluppo. In questo modo si intende ridurre le diseguaglianze sociali. | The quality of an educational system is strictly related to its capability to enhance the performances of students and to reduce inequality related to their initial conditions. Many researchers document the relationship between the quality of an educational system and the quality of schools, the geographical area, the family, the school environment and the peers have also an important influence on educational choices and outcomes, as well as in the transmission of inequalities. The project aims to study the role of the mechanism of reproduction of inequalities within the educational system, with particular attention to the study of the role of the school and academic environment play in shaping interactions between peers, aiming at reduced initial disadvantages and equalities. In this context, "levigatori sociali" such as the so-called code-clique have been identified. | | |
| TORRE RENATO | Fisica e Astronomia | Deeping our understanding of the Liquid-Liquid transition in supercooled water | L'acqua non è un liquido semplice: mostri infamie e anomalie dovute alla rete di legami di idrogeno. Simulazioni ed esperimenti indicano un punto critico liquido/liquido (L _c) che separa una fase a bassa densità da una alta densità. Il progetto analizzerà struttura, nucleazione e topologia dei reticolati caratterizzati da legame a doppio con modelli molecolari e colloidali, per comprendere la transizione L _c e riprodurla in laboratorio, inclusi gli effetti sulle soluzioni proteiche. | Il progetto prevede tre obiettivi: simulazione di dinamiche indotte da soluzioni di acqua per condare la regione sotto il punto critico L _c ; progettazione, valutazione e riproduzione di colloidali per comprendere la transizione L _c ; produzione analitica e transizione L _c - studio di sottospecifica ultradiscreta della dinamica dell'acqua di idratazione in soluzioni proteiche per evidenziare i fenomeni di transizione L _c . | L'acqua sottoraffreddata influenza clima, agricoltura e vita. Studieremo per la prima volta la regione sotto il punto critico liquido-liquido, misurando struttura e dinamica delle fasi. Progettiamo un modello colloidale riproducibile in laboratorio e analizziamo l'effetto delle proteine su questa transizione. I risultati miglioreranno la comprensione della fisica di questo liquido e la sua interazione con molecole complesse, quali ad esempio le proteine. | The project results in pertinent scalar curvature theory via Gromov's functionals, on Lorentz-Finsler optimal transport with Ricci curvature bounds, and on non-smooth Lorentzian analogues of metric measure spaces. Further, we expect progress on benberg-Morcrette conjecture and on the structure of degenerate horizons. | https://arxiv.org/abs/2206.08707 |
| TRICARICO ELENA | Biologia | PL-ASTIC - Phenotypic plasticity in a rapidly changing world: an ontogenetic perspective for improving aquaculture and conservation practices of the European lobster | Il progetto si propone di valutare l'effetto di diverse condizioni ambientali precoci in individui giovanili di due popolazioni di astice europea (<i>Homarus gammarus</i>) del Mediterraneo (Tirreno centrale e Adriatico settentrionale) combinando approcci metodologici comportamentali, fisiologici e citici. | Il progetto ha tre obiettivi: (i) nel breve termine - quanto la plasticità fenotipica è importante durante l'ontogenesi, vedendo i meccanismi attraverso quali tratti morfologici, comportamentali e fisiologici cambiano in risposta a differenti condizioni; (ii) capitalizzare gli effetti della plasticità fenotipica per implementare procedure di allevamento a scopo di ripopolamento mirato a massimizzare le possibilità di sopravvivenza degli individui portati al ripopolamento; (iii) capitalizzare gli effetti della plasticità fenotipica per implementare strategie di conservazione delle popolazioni di astice europea, soprattutto in ambienti di media e bassa densità, con le quali si prevede che la plasticità fenotipica aumenterà in futuro. | Ci si aspetta che un ambiente più complesso, caratterizzato da numerosi stimoli chimici e fisici, possa favorire lo sviluppo di un fenotipo ecologicamente competente, promuovendo la variazione interindividuale dei genomi in risposta. In particolare, rispetto agli individui non esposti, gli individui esposti a diversi ambienti precoci mostreranno maggiore plasticità fenotipica, con meccanismi più plastici, adattati ad affrontare le condizioni naturali dell'ecosistema. Esso può attivare meccanismi di riparazione e di difesa contro le pressioni ambientali. Il progetto mira a individuare nuove strategie di conservazione delle popolazioni di astice europea, soprattutto in ambienti di media e bassa densità, con le quali si prevede che la plasticità fenotipica aumenterà in futuro. | This project will test different early environmental conditions in juveniles of two populations of the Mediterranean sea (Central Tyrrhenian and North Adriatic) in order to: (i) shed light on how and when phenotypic plasticity should be stronger or weaker during ontogeny, unravelling the mechanisms by which the environment influences the development of the phenotype; (ii) capitalize on the effects of phenotypic plasticity to implement rearing procedures aimed at maximising survival chances of released individuals; (iii) capitalize on the effects of phenotypic plasticity to implement conservation strategies of lobsters in different environments. A more complex environment characterized by numerous chemical and physical stimuli should favour the development of an ecologically competent phenotype, reducing the inter-individual variability of individuals to be released. | https://www.unimi.it/circospecti-di-progetto/programma-2022 |
| TURANO PAOLA | Chimica Ugo Schiff - DICUS | Predictive modeling of Omics biomarkers in temporal lobe Epilepsy: a comprehensive multidisciplinary and translational Approach from rodents to humans (POETA) | Il progetto combina diversi biomarcatori (metabolomici, inflammatori, comportamentali e di imaging cerebrale) per una migliore comprensione dell'epilessia del lobo temporale (TLE). | L'apprendimento multidisciplinare e traslazionale proposto mira a sviluppare un algoritmo di machine learning in grado di diagnosticare e prevedere automaticamente lo studio dell'epilessia in base allo stato clinico del paziente. | La proposta, attraverso la caratterizzazione multienzimatica delle germe del TLE, si propone di contribuire a definire un modello multidisciplinare di biomarcatori in grado di prevedere e diagnosticare lo studio della malattia e lo sviluppo della drug-resistant epilepsy (DRE). Inoltre, migliorando così le attuali conoscenze sulla biologia alla base della progressione del TLE e della DRE. Inoltre, la proposta dovrebbe portare alla generazione di un'algoritmo di ML, in grado di assistere i medici nella diagnosi, nella terapia e nella terapia. E' dunque l'obiettivo più additivo di applicazione della non-invasive brain stimulation (NBS) e relativi potenziali effetti terapeutici. | The project results in pertinent scalar curvature theory via Gromov's functionals, on Lorentz-Finsler optimal transport with Ricci curvature bounds, and on non-smooth Lorentzian analogues of metric measure spaces. Further, we expect progress on benberg-Morcrette conjecture and on the structure of degenerate horizons. | Non disponibile |
| VERDINI ANDREA | Fisica e Astronomia | Modelling Interplanetary Coronal Mass Ejections | Le espulsioni di massa coronale (Coronal Mass Ejections - CME) sono potenti eruzioni sul Sole che si propagano nel vento solare e influenzano lo spazio vicino alla Terra, sia direttamente attraverso i loro impatti che indirettamente attraverso l'accelerazione delle particelle. Fondamentale per gli scopi della ricerca è quindi determinare il loro tempo di arrivo e la configurazione primaria prima dell'arrivo nell'ambiente terrestre, così da poterli prevedere e mitigare gli effetti. | Il nocciolo di questo progetto raffuta un'approssimazione "locally" alla simulazione numerica della propagazione delle CME nel vento solare, in modo da tracciare la dinamica e la struttura delle CME alle mire, con l'obiettivo di perseguitare tre obiettivi principali: | In riferimento agli obiettivi indicati ci aspettiamo di poter determinare (A) la forza di resistenza turbolenta a partire da principi primi in diverse configurazioni magnetiche e (B) come la struttura a mesoscala delle CME influenti l'accelerazione e diffusione di particelle energetiche e la variazione dei raggi cosmici galattici, mediante l'utilizzo di particelle test (C) se esiste una correlazione tra le mesoscali presenti nelle CME e il verificarsi di tempeste magnetiche e sottosemprese magnetodinamiche. | The core of this project expects a "local" approach to the numerical simulation of the CME propagation in the solar wind so as to allow tracking its dynamics and structure at mesoscales with the aim of pursuing three main objectives: | Non disponibile |
| VICIANI DANIELE | Biologia | PRIORCOAST - Prioritisation of coastal areas for plant diversity conservation through a multidisciplinary approach | Il progetto mira a valutare lo stato di conservazione e il valore della diversità vegetale costiera presente nelle dune sabbiose e sulle praterie salmastre costiere della Toscana per dare priorità alle aree di alto valore conservazionistico e a ridefinire la rete esistente di aree protette, utilizzando un approccio multidisciplinare. | PRIORCOAST fornirà risultati riguardanti agli habitat costieri minacciati per la ricerca di base, la produzione scientifica e le applicazioni pratiche nel campo della conservazione della biodiversità. I risultati dei compiti svolti nell'ambito del progetto contribuiranno a diverse aree di ricerca ecologica ed ecologia delle dune e delle praterie salmastre costiere, e quindi determineranno il loro tempo di arrivo e la configurazione primaria prima dell'arrivo nell'ambiente terrestre, così da poterli prevedere e mitigare gli effetti. | - la caratterizzazione della diversità funzionale della vegetazione costiera, valutando il funzionamento degli habitat costieri in risposta alle pressioni umane e quindi il loro stato di conservazione; | The Project PRIORCOAST assesses the conservation status and value of coastal plant diversity to prioritise areas of high conservation value and to redefine the existing network of protected areas. Its multidisciplinary approach combines field work, functional ecology and remote sensing tools. | Non disponibile |
| SILVIA DANISE | Scienze della Terra | Ecological effects of species range-expansions driven by climate: insights from the Last Interglacial (MIS5; Pleistocene) of the Mediterranean Sea | Questo progetto analizza il record fossile dell'ultimo Interglacciale (133-116 ka) per fare previsioni sulla biodiversità futura del Mar Mediterraneo. In questo intervallo di tempo specie tropicali dell'Africa occidentale colonizzarono il bacino in seguito all'aumento delle temperature. Il progetto si articola in più fasi: 1) analisi della biodiversità esistente; 2) nuovi campionamenti di località fossili; 3) prevedere le future invasioni di specie tropicali dell'Africa occidentale nel bacino e ricostruire il ruolo ecologico. | Verificheremo l'ipotesi che gli ospiti tropicali abitanti mostrino una limitata sovrapposizione di nicchia con le specie residenti nel Mediterraneo. Verificheremo se le nuove specie hanno seguito le stesse regole che governano le moderne invasioni biologiche. Verificheremo se le nuove specie hanno il pool di specie dell'Africa occidentale che si è sviluppato nel Mar Mediterraneo in scenari climatici futuri si sovrappongono alle specie esistenti o se invece si sostituiscono. Inoltre, analizzeremo in che misura le specie tropicali dell'Africa occidentale modificherebbero l'ecosistema Mediterraneo. | Questo progetto fornisce evidenze da parte di modelli climatici per fare previsioni sulla biodiversità futura del Mar Mediterraneo. Durante questo intervallo di tempo specie tropicali dell'Africa occidentale hanno colonizzato il bacino in seguito all'aumento delle temperature. Il progetto si articola in più fasi: 1) analisi della biodiversità esistente; 2) nuovi campionamenti di località fossili; 3) prevedere le future invasioni di specie tropicali dell'Africa occidentale nel bacino e ricostruire il ruolo ecologico. | | |