



Università di Camerino
Area Servizi agli Studenti
Ufficio Orientamento e Tutorato

Scuola di Scienze e Tecnologie

Viaggi della Conoscenza

Percorsi di orientamento
dalla Scuola all'Università

a.a. 2025_2026





iaggi della Conoscenza

Cosa sono i Viaggi della conoscenza?

Sono seminari didattici e divulgativi che i docenti svolgono presso le sedi scolastiche o l'Ateneo.

Cosa offrono agli studenti?

La possibilità di conoscere argomenti legati alla didattica e alla ricerca dei corsi di studio di UNICAM e alla vita culturale.

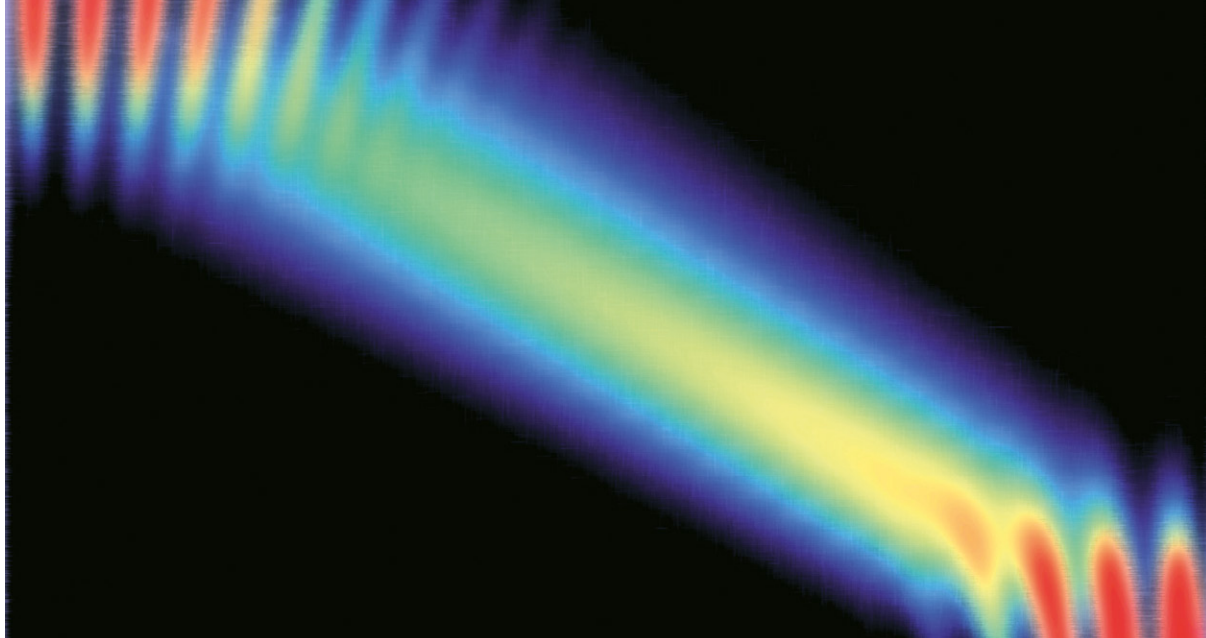
Di seguito l'elenco dei seminari proposti dalla **Scuola di Scienze e Tecnologie**. Nella richiesta di prenotazione dovrà essere riportato il **titolo** del seminario scelto.

UNICAM, nell'ambito delle proprie competenze, è disponibile a valutare nuovi argomenti sulla base delle richieste degli Istituti scolastici.

I seminari saranno fruibili in presenza oppure online.

IL PIACERE DI CONOSCERE.

<https://orientamento.unicam.it> > iniziative > Viaggi della Conoscenza



SCUOLA DI SCIENZE E TECNOLOGIE

sede Camerino

Lauree triennali - 180 cfu

Chimica

Delegato Orientamento: prof. Corrado Di Nicola
tel. 0737 402309 - corrado.dinicola@unicam.it

L-27

Fisica

Delegata Orientamento: dott.ssa Irene Marzoli
tel. 0737 402534 - irene.marzoli@unicam.it

L-30

Informatica

Delegato Orientamento: prof. Andrea Morichetta
tel. 0737 403709 - andrea.morichetta@unicam.it

L-31

Informatica per la comunicazione digitale

Delegato Orientamento: prof. Andrea Morichetta
tel. 0737 403709 - andrea.morichetta@unicam.it

L-31

Matematica e applicazioni

Delegati Orientamento:
prof. Dario Corona
tel. 0737 402557 - dario.corona@unicam.it
prof.ssa Simonetta Boria
tel. 0737 402503 - simonetta.boria@unicam.it

L-35

Scienza dei materiali

Delegato Orientamento: prof. Mirko Filipponi
tel. 0737 402537 - mirko.filipponi@unicam.it

L-Sc. Mat.

Scienze Geologiche e Tecnologie per l'Ambiente

Delegata Orientamento: prof.ssa Francesca Dezi
tel. 0737 402620 - francesca.dezi@unicam.it

Tecnologie e diagnostica per i beni culturali

Delegata Orientamento: prof.ssa Isolina Marota
tel. 0737 403264 - isolina.marota@unicam.it

L-43

Lauree magistrali - 2 anni - 120 cfu

Chemistry

Delegato Orientamento: prof. Corrado Di Nicola
tel. 0737 402309 - corrado.dinicola@unicam.it

LM-54

Physics

Delegata Orientamento: prof.ssa Tatiana Guidi
tel. 0737 402509 - tatiana.guidi@unicam.it

LM-17

Computer science

Delegato Orientamento: prof. Andrea Morichetta
tel. 0737 403709 - andrea.morichetta@unicam.it

LM-18

Mathematics and Applications

Delegati Orientamento:
prof. Dario Corona
tel. 0737 402557 - dario.corona@unicam.it
prof.ssa Simonetta Boria
tel. 0737 402503 - simonetta.boria@unicam.it

LM-40

Geoenvironmental resources and risks

Delegata Orientamento: prof.ssa Eleonora Paris
eleonora.paris@unicam.it

LM-74

<http://sst.unicam.it> <https://chimica.unicam.it> <https://fisica.unicam.it> <https://computerscience.unicam.it>

<https://mat.unicam.it> <https://geologia.unicam.it> <https://beniculturali.unicam.it>

fb Studiare Informatica a Camerino **fb** UNICAMente informatica **fb** Geologia Unicam **fb** beniculturaliunicam

fb fisicaunicam **tw** PhysicsUnicam

CHIMICA L-27

Green Chemistry: La Chimica per migliorare la Chimica

Roberto Ballini

Nuovi processi chimici eco-sostenibili per preservare l'ambiente

La chimica di tutti i giorni

Roberto Ballini

Quanta chimica c'è nella nostra quotidianità? Scopriamolo insieme.

Energie, Risorse e Rifiuti

Roberto Ballini

Si tratta di un seminario che esamina e descrive l'attuale preoccupante situazione del Pianeta Terra dal punto di vista della sostenibilità, a causa dei consumi sfrenati, dell'utilizzo di fonti energetiche inquinanti e ad esaurimento e dell'enorme aumento della produzione di rifiuti, sempre più difficili da smaltire.

Verranno affrontati anche possibili rimedi e concetti di economia circolare, transizione energetica e transizione culturale.

Viaggio nel pianeta energia

Francesco Nobili

In questo viaggio ripercorreremo l'evoluzione dei consumi di energia e delle fonti energetiche, dalle origini della civiltà ai giorni nostri, fino ad arrivare alle più moderne ed innovative tecnologie in campo energetico: dall'energia solare alla geotermica, dalle batterie alle celle ad idrogeno, ed oltre ...

Molecole

Carlo Santini, Maura Pellei

Il meraviglioso mondo delle molecole, la chimica, è un libro non soltanto da leggere ma anche da scrivere.

Se la parte non ancora letta è molto vasta, quella da scrivere è praticamente infinita, sia come estensione che come complessità.

"Plastica: il materiale del 21° secolo?"

Gabrielli Serena

Le materie plastiche giocano un ruolo fondamentale nella nostra vita: a casa, al lavoro, a scuola e in ospedale. Con la plastica ci giochiamo, ci viaggiamo, la indossiamo.

Sappiamo come sono fatte le materie plastiche? La natura chimica dei materiali compositi e le loro applicazioni.

Il Riciclo ed il passaggio da una economia lineare ad una circolare per cercare di evitare la loro degradazione. La degradazione intesa come trasformazioni chimiche che regolano la distruzione di quel composto chimico macromolecolare e la formazione di "spezzoni molecolari" chiamati microplastiche.

Le microplastiche e la loro provenienza, fino all'ottenimento e la formazione dei nano particolati.

1 ora (fruibile da Aprile)

Qual è il destino di un inquinante nell'ambiente?

Rita Giovannetti

La presenza o l'aumento nel nostro ambiente di inquinanti chimici, che non sono naturalmente presenti o che si trovano in quantità superiori ai loro valori di fondo naturali, ne influenza fortemente la qualità.

Il percorso di un inquinante è il modo in cui questo si sposta dalla fonte di rilascio, entra nell'ambiente e infine come raggiunge il destinatario.

Il percorso tra sorgente e destinatario può assumere diverse forme a seconda del tipo di inquinante mentre i destinatari dell'inquinamento sono l'acqua, l'aria e il suolo.

Smart materials ed elementi chimici: una nuova lettura della tavola periodica con la percezione di una sfida del futuro

Rossana Galassi

Nel seminario verranno discussi gli elementi chimici che hanno un ruolo protagonista nei materiali elettronici o nelle batterie, la loro funzione nei materiali, la loro distribuzione nella terra e la loro produzione, e la sfida del loro recupero dai materiali dismessi.

La Chimica e la qualità dell'Acqua: un binomio inscindibile

Stefano Ferraro

Acqua come bene indispensabile per la vita quindi da custodire. La qualità dell'acqua legata alla contaminazione ambientale locale e remota, L'analisi dell'acqua in funzione dell'utilizzo: acque potabili ed acque minerali, L'analisi delle acque da alimentazione: dal campionamento al risultato finale, Le varie procedure di campionamento a seconda degli inquinanti cercati, Analisi dei composti inorganici: cationi ed anioni, Analisi dei composti organici: il problema del limite di rivelabilità, Macroanalisi e microanalisi: non sono tutti inquinanti.

Alti e bassi nella sintesi di una sostanza naturale complessa e biologicamente importante

Enrico Marcantoni

La sintesi di una molecola complessa è un'avventura entusiasmante, fatta di importanti successi e grandi delusioni

Il mercurio: una importante minaccia per l'ambiente e la nostra salute

Marco Zannotti

Il mercurio rappresenta, tra i metalli pesanti, una delle dieci sostanze chimiche individuate dall'Organizzazione mondiale della Sanità come estremamente preoccupanti per la salute pubblica.

Questo metallo è presente naturalmente nell'ambiente contenuto in altri minerali e in queste forme non rappresenta un rischio significativo.

Il problema della contaminazione ambientale da mercurio deriva prevalentemente da fonti antropiche e relative all'uso di beni contenenti mercurio nella vita quotidiana, non usate correttamente dai consumatori a causa della mancanza di informazioni e mezzi di smaltimento a misura di consumatore.

Grandi quantitativi di mercurio rilasciati nell'ambiente, possono circolare liberamente per lungo tempo.

Il problema principale è il mercurio

contenuto nell'acqua e nei sedimenti: presente in una forma altamente tossica, può essere facilmente assorbito dagli animali, attraverso i quali entra nella catena alimentare umana.

La tavola periodica in tasca

Corrado Bacchiocchi

La rivoluzione mobile ha trasformato il modo in cui comunichiamo, lavoriamo e interagiamo, tra noi umani e con gli elementi chimici.

Negli ultimi venti anni è diventato comune avere in tasca qualche grammo di litio e terre rare. Europio, lantanio, neodimio, ittrio e tantalio sono solo alcuni degli oltre 70 elementi che portiamo con noi ogni giorno insieme alle loro straordinarie proprietà ottiche, magnetiche e elettroniche. Con alcuni esperimenti interattivi vediamo gli elementi in azione e scopriamo quanto è davvero periodica la tavola.

I Cristalli Liquidi

Corrado Bacchiocchi

Come fa un cristallo ad essere liquido? Con un seminario e un piccolo esperimento, vengono presentate, ad un livello divulgativo, le principali caratteristiche chimico-fisiche di una famiglia di materiali noti come 'cristalli liquidi' che da curiosità di laboratorio sono diventati parte degli oggetti a noi più familiari (1 ora)

Polimeri e gel: materiali straordinari

Corrado Bacchiocchi

Il dorso di uno smartphone di ultima generazione si auto-ripara dai graffi e torna liscio come nuovo.

Magia o chimica?

La professionalità di un Chimico è sempre più preziosa per la ricerca e lo sviluppo di nuovi materiali.

Alcune proprietà straordinarie si ottengono solo se c'è qualcuno che dice alle molecole dove andare e cosa fare. Ti sembra impossibile? Vieni a provare con noi e lo scoprirai! (1 ora)

Creme Solari e Meccanica Quantistica

Corrado Bacchiocchi

È possibile scegliere la giusta crema solare e usarla bene? È vero che alcune danneggiano le barriere coralline?

C'è differenza tra filtro fisico e chimico? Ma soprattutto: le creme solari servono davvero?

La risposta è sempre sì, ma perché? Al centro di questi prodotti c'è un cosiddetto "filtro solare", ovvero una molecola capace di assorbire o riflettere parte della luce del sole. Per accedere al livello molecolare e capire davvero cosa accade, ci vuole un po' di meccanica quantistica.

Qualità e genuinità degli alimenti

Dennis Fiorini

Quando un alimento è genuino? Quando è di qualità? Come la chimica permette di rispondere a queste domande.

Donne della Scienza: Marie Curie

Rossana Galassi

Il seminario ripercorre e contestualizza la vita e le scoperte di questa importante scienziata, con un particolare riguardo ai suoi primati, alle motivazioni dei nobel conquistati e all'originale rapporto scientifico e personale con il marito Pierre Curie.

Tempo necessario 1.5 ore

SCIENZA DEI MATERIALI L SC.MAT.

Dall'età del bronzo al grafene: L'Umanità alle prese con i metalli

Roberto Gunnella

Ad ogni nuova scoperta di un materiale l'Umanità ha effettuato un salto nella sua evoluzione perché ciò ha reso possibile nuove lavorazioni.

Questo è un processo che si replica tuttora.

Durante questa lezione si parlerà del perché i metalli sono diventati strategici in quel preciso periodo (prei)storico tanto da caratterizzare un'era e perché a loro sono poi succeduti altri metalli.

Perché la loro scoperta non è stata accidentale ma dovuta alle condizioni di partenza della terra e all'evoluzione fino a quel preciso momento.

Si parlerà di metalli e del complesso mondo delle leghe, dell'acciaio, del silicio, dei metalli sintetici fino ad arrivare ai nanotubi di carbonio e al grafene.

Ognuno di questi elementi ha una sua storia, diversi aneddoti e curiosità. (2 ore)

Partire dai rifiuti per arrivare a nuovi materiali (e non alla discarica)

Carlo Santulli

Produciamo troppi rifiuti: plastica, metalli, carta, vetro, legno, cemento, persino pietre. Ridurne la quantità coinvolge tutto il nostro modo di progettare, di produrre e di vivere. Se non possiamo proprio evitare di produrre rifiuti, possiamo riutilizzare gli oggetti e i materiali di cui sono composti. Ci sono tante strategie per preparare al riuso i prodotti, già dalla loro progettazione o in seguito. Se neanche il riuso è possibile, si entra nel sistema del riciclo, meccanico, termico o chimico. Riuso e riciclo vanno pensati in modo da dare più valore, anche commerciale, ai materiali e prodotti ottenuti, in modo che diventino un'altra volta i rifiuti il più tardi possibile. Questo si chiama 'upgrading'. Tutto questo si fa per ridurre la necessità del recupero dell'energia dal materiale attraverso la loro combustione, e per far sparire al più presto lo smaltimento in discarica.

Eppure, inceneritori e discariche sono ancora al centro dell'attenzione e nonostante tutto necessari al sistema dei rifiuti.

Cerchiamo di capire come si evolverà questo in futuro, e com'è possibile essere più sostenibili, per la salvaguardia dell'ambiente.

Idrogeno, un utile strumento per la decarbonizzazione?

Mirko Filipponi

Il seminario intende esplorare il ruolo dell'idrogeno come vettore energetico chiave nella transizione verso un futuro a basse emissioni di carbonio. Verranno

analizzati i potenziali vantaggi offerti dall'idrogeno nei diversi settori applicativi - dall'industria ai trasporti, dal settore civile alla produzione di energia - mettendone in luce le opportunità per ridurre l'impatto ambientale e favorire l'integrazione delle fonti rinnovabili. Allo stesso tempo, saranno discussi i limiti e le criticità ancora presenti, legati soprattutto ai processi di produzione, ai costi, allo stoccaggio e al trasporto, al fine di fornire un quadro equilibrato e realistico delle prospettive di sviluppo di questa tecnologia.

Fisica L-30

La Fisica Moderna attraverso gli esperimenti cruciali

Andrea Di Cicco

La nostra comprensione dei fenomeni fisici è stata rivoluzionata oltre 100 anni fa cercando di comprendere risultati di esperimenti che sfuggivano alle risposte date dalla fisica "classica".

Nuove teorie scientifiche che superavano concetti dati per stabiliti, note oggi come teorie quantistiche e relativistiche, si erano rese necessarie per spiegare alcuni risultati scientifici sperimentali.

Si cercherà di descrivere il complesso percorso che ha portato a vere e proprie rivoluzioni concettuali, partendo dai problemi posti dai risultati degli esperimenti che si erano resi possibili grazie allo sviluppo di nuove tecnologie.

La misura delle cose

Roberto Gunnella

Si discuterà dell'importanza della misura nella Scienza e di come si sia evoluta dalle prime osservazioni astronomiche fino alla Fisica moderna che ha preceduto o seguito Newton. Gli aneddoti su quegli scienziati, che agli albori costituivano una vera e propria brigata di avventurieri alle prese, molto più di adesso, con bisogni quotidiani e ansie di affermazione, sono illuminanti per molti versi. Ad indicare, ad esempio, l'estrema difficoltà di esecuzione di esperimenti pionieristici, che a tutt'oggi il miglioramento della tecnologia non è riuscito a mettere in discussione. A tal fine si parlerà di come si scopre una legge fisica a conferma di un'ipotesi teorica, di esempi recenti di maggiore e minore successo in cui questo è avvenuto in maniera univoca, oppure di quei casi in cui dopo l'annuncio mediatico, nessuna conferma con una base statistica rigorosa ha fatto seguito.

Le particelle elementari, il bosone di Higgs e la nuova fisica delle particelle

Orlando Luongo

Tutti sappiamo che ogni particella elementare possiede delle proprietà intrinseche. La più semplice di queste ultime è probabilmente la massa attribuita a ciascuna di esse.

Il tassello mancante verso la comprensione della massa delle particelle subatomiche è stato recentemente confermato dalla scoperta della cosiddetta particella di Higgs, spesso enfaticamente definita come 'la particella di Dio'.

Dagli esperimenti ATLAS e CMS al Large Hadron Collider -LHC- del CERN, il cosiddetto meccanismo di Brout-Englert-Higgs è stato confermato attraverso l'esistenza del bosone di Higgs, mostrando non solo che il meccanismo della rottura spontanea della simmetria elettrodebole funziona ma anche in che modo la massa delle particelle è attribuita nell'ambito di quello che noi oggi chiamiamo: modello standard delle particelle elementari. Gli aspetti teorici della scoperta hanno tuttavia lasciato degli interrogativi aperti: cosa c'è al di là del modello standard? È possibile unificare la gravità con le altre forze fondamentali? Quali scoperte ci attendono a scale di energia superiori a quelle di LHC?

Partendo dalle masse delle particelle e passando attraverso i concetti di base che stanno dietro al meccanismo di Brout-Englert-Higgs, parleremo anche di teorie che vanno al di là del modello standard, quali la supersimmetria, la teoria delle stringhe, etc., evidenziandone i punti di forza e di debolezza alla luce dei recenti risultati sperimentali. Arriveremo, pertanto, ad interrogarci circa una futura teoria di campo unificato, cercando di comprendere perché è così importante in fisica teorica unificare tutte le interazioni fondamentali.

Buchi neri ed effetti quantistici

Orlando Luongo

Spesso si sente parlare di gravità e di meccanica quantistica come teorie fisiche complementari, ossia studiabili solo separatamente. Tuttavia, sistemi in cui la gravità e la meccanica quantistica giocano contemporaneamente un ruolo predominante sono molto più frequenti, in ambito astrofisico, di quanto all'apparenza si pensi.

In alcune situazioni, infatti, il campo gravitazionale è talmente forte da non permettere nemmeno alla luce di sfuggirgli: è il caso dei buchi neri. La fisica dei buchi neri è diretta conseguenza delle equazioni classiche di campo della relatività generale. In particolare, la fisica dei buchi neri mostra oggi grosse ripercussioni osservative, quali ad esempio l'esistenza di dischi di accrescimento, o il plasma relativistico e, più recentemente, le sorprendenti 'fotografie' di buchi neri rotanti.

Diversi anni fa, però, il fisico teorico Stephen Hawking aveva dimostrato che i buchi neri fossero anche oggetti quantistici. Pertanto, la loro descrizione richiederebbe inequivocabilmente una teoria completa della gravità quantistica di cui, ad oggi, ancora non disponiamo. In questo seminario, vogliamo scoprire in che modo è possibile legare i buchi neri alle teorie di campo quantistico sia circa il loro processo di formazione sia circa la loro evaporazione e conseguente perdita di informazione quantistica, prevista da Hawking. Partendo, quindi, dalla fisica dei buchi neri, vogliamo arrivare a descrivere questi oggetti mediante le attuali conoscenze dell'informazione quantistica, discutendo le leggi della termodinamica dei buchi neri stessi, fino a predire l'esistenza di buchi neri primordiali che potrebbero essere esistiti nelle fasi più antiche dell'evoluzione dell'universo.

Mostreremo che la fisica dei buchi neri è incredibilmente complessa e, come conseguenza, fenomeni apparentemente non legati a questi ultimi, come per esempio l'entanglement, potrebbero essere usati come risorsa per la determinazione nell'universo di questi oggetti iper-massivi.

L'astrofisica gravitazionale: una nuova finestra sull'universo

Fabio Marchesoni

Le nostre osservazioni sperimentali non ci permettono di render conto di gran parte della materia di cui sarebbe costituito l'universo. Tale materia viene detta perciò materia oscura. D'altra parte, Einstein prevede l'esistenza delle onde gravitazionali, le quali, simili alle increspature sulla superficie di uno stagno dopo il lancio di una pietra, sono generate da variazioni brusche della distribuzione della materia e propagano nello spazio alla velocità della luce. Finalmente, dopo 30 anni di intensa ricerca, abbiamo la prova diretta della loro esistenza! La rivelazione delle onde gravitazionali, da parte della collaborazione LIGO-VIRGO, spalanca una nuova finestra sull'universo e segna l'inizio di una nuova era per l'astrofisica.

Storie di Nobel vinti e mancati: dalle onde gravitazionali alla complessità

Fabio Marchesoni

È il racconto, anche per aneddoti, della partecipazione del relatore a due distinte linee di ricerca, entrambe premiate a pochi anni di distanza con il Premio Nobel per la fisica (2018 scoperta delle onde gravitazionali, 2021 sistemi complessi). Due linee di ricerca entrambe originate in Italia ma che hanno portato a esiti molto diversi: un riconoscimento 'di sistema' mancato nel primo caso, un riconoscimento individuale nel secondo. Differenze che suggeriscono alcune riflessioni sulla ricerca scientifica in Italia.

Computer quantistici: fantascienza o realtà?

Andrea Mari

È possibile sfruttare la fisica quantistica per fare calcoli ed eseguire algoritmi molto più velocemente di un computer tradizionale? La teoria della computazione quantistica è studiata da molto tempo in ambito scientifico. Negli ultimi anni, è in corso un forte progresso tecnologico che sta gradualmente portando l'idea del computer quantistico dalla fantascienza alla realtà. Che cosa sono i computer quantistici? Come funzionano?

Esistono prototipi reali?

Nel seminario si affronteranno questi temi e altre domande o curiosità che nasceranno da parte degli studenti verso il misterioso mondo della computazione quantistica.

Durata: 1h per la presentazione + 30 min per le domande

Classe suggerita: 5° anno

Strategie per la soluzione di problemi in Fisica

Irene Marzoli

Per molti studenti esercizi e problemi di fisica rappresentano un vero ostacolo da risolvere ricorrendo a formule matematiche, spesso imparate a memoria. In questa introduzione al problem solving vengono presentati consigli, trucchi e strategie per affrontare al meglio test, esercizi e problemi, mettendo alla prova intuizione e capacità di ragionamento.

Da ottobre a maggio, in date ed orari da concordare. Adatto a studenti del triennio di scuola secondaria di secondo grado. Utile come introduzione allo studio della fisica nei corsi universitari.

Onde e fenomeni ondulatori

Irene Marzoli

A cosa vi fa pensare la parola onda? Cosa hanno in comune le onde sismiche e le onde sonore? Su quali principi si basa il funzionamento di un sonar o di un radar? Che relazione c'è fra il riscaldamento globale e la radiazione termica? Proviamo a rispondere ad alcune di queste domande, adattando i contenuti del seminario in base ad età, classe e tipo di scuola frequentato.

Superconduttività e Coerenza Quantistica Macroscopica: Aspetti Fisici ed Applicazioni Tecnologiche

Andrea Perali

La superconduttività è un affascinante fenomeno quantistico che si manifesta su scala macroscopica a basse temperature. Al diminuire della temperatura, moltissimi materiali conduttori transiscono allo stato superconduttore, caratterizzato da resistenza elettrica nulla, quindi superconduzione, effetto Meissner, ovvero diamagnetismo perfetto o parziale che consiste nella capacità del superconduttore di espellere il campo magnetico applicato dall'esterno, effetto Josephson, ovvero la capacità della funzione d'onda dello stato superconduttore di penetrare barriere di isolanti o di metalli normali. Queste proprietà del tutto non convenzionali sono basate sulla coerenza quantistica, che si manifesta sulle scale macroscopiche dell'intero materiale, e originano dalla sovrapposizione coerente di coppie di elettroni, dette coppie di Cooper, che si formano a bassa temperatura nel superconduttore.

Oltre ad introdurre gli aspetti fisici fondamentali caratterizzanti la superconduttività, il seminario prevede una presentazione storica dei primi cento anni di superconduttività e l'illustrazione delle applicazioni tecnologiche maggiormente rilevanti, con riferimento all'utilizzo dei superconduttori per le energie alternative.

Intelligenza artificiale per la fisica e per l'industria

Sebastiano Pilati

Negli ultimi anni sono stati sviluppati nuovi metodi per programmare i computer in modo automatico sfruttando le informazioni estratte da grosse quantità di dati (bigdata). Con questi metodi, che si basano sull'intelligenza artificiale, i computer apprendono dall'esperienza in modo analogo al comportamento del cervello umano. Le tecniche di intelligenza artificiale stanno rivoluzionando vari settori industriali ed anche vari ambiti della ricerca di base. In questo seminario si discuterà su come i fisici utilizzano l'intelligenza artificiale per affrontare problemi scientifici altrimenti intrattabili, e verranno presentate alcune nuove collaborazioni tra fisici di UNICAM e imprese informatiche su problemi legati ai big data e all'apprendimento automatico.

La fisica nucleare: dalla nucleosintesi ai reattori nucleari

Alessandro Saltarelli

Dal deuterio all'uranio, più di 3000 isotopi sono continuamente prodotti nelle stelle o nei laboratori di tutto il mondo. L'interazione fondamentale che tiene legati protoni e neutroni dentro il nucleo atomico è quella forte, ma anche le interazioni elettromagnetica e debole giocano un ruolo fondamentale per la comprensione dei fenomeni fisici che avvengono in esso. Il nucleo atomico è quindi un ottimo banco di prova per la verifica sperimentale delle leggi della fisica moderna. La fisica nucleare nasce e si sviluppa per buona parte del 20° secolo, intrecciandosi spesso con la sua drammatica storia, come nel caso del progetto Manhattan del 1939. In questo seminario si ripercorreranno alcune tappe fondamentali di questo affascinante viaggio.

Oppenheimer e il progetto Manhattan

Alessandro Saltarelli

L'11 gennaio 1939, Otto Hahn e Fritz Strassmann pubblicano, sulla rivista Die Naturwissenschaften, un articolo sulla presenza di metalli alcalino-terrosi in un campione di uranio, a seguito dell'irradiazione con neutroni. Il 1° settembre 1939, Adolf Hitler invade la Polonia e scoppia la Seconda Guerra Mondiale. Il 7 dicembre 1941, i Giapponesi attaccano Pearl Harbor e gli Stati Uniti entrano ufficialmente in guerra. Inizia così una corsa contro il tempo per costruire un nuovo tipo di ordigno che cambierà per sempre la nostra storia.

Rivolto alle classi quinte, durata circa 90 minuti

I raggi X: l'affascinante scoperta che illumina passato e futuro

Angela Trapananti, Marco Minicucci

La scoperta dei raggi X nel 1895, per la quale al fisico tedesco W. C. Roentgen fu assegnato il primo premio Nobel per la fisica nel 1901, ha rivoluzionato il nostro modo di osservare corpi ed oggetti ed ha aperto la strada a numerose scoperte scientifiche, nonché applicazioni mediche ed industriali. Questo seminario si propone di raccontare tale scoperta, i principali esperimenti condotti da Roentgen ed i passi compiuti per comprendere la natura dei raggi X. Saranno inoltre descritte le caratteristiche di questa forma di radiazione elettromagnetica e le prime applicazioni pratiche dei raggi X nella medicina e nell'industria, mettendo in evidenza il loro impatto sulla diagnostica medica e sull'analisi dei materiali. Infine, saranno presentate alcune moderne applicazioni e ricerche in corso in questo campo, evidenziando come una scoperta scientifica avvenuta (quasi) per caso abbia avuto impatto fondamentale e duraturo nella nostra società.

Atomi e fotoni: quanti di luce e materia

David Vitali

Verranno presentati e discussi i principali fatti sperimentali che hanno portato alla nascita della meccanica quantistica (effetto fotoelettrico, spettri atomici, irraggiamento del corpo nero,...) e verranno illustrate le idee alla base di tale teoria (principio di sovrapposizione, dualismo onda-particella e principio di indeterminazione).

La relatività di Einstein

David Vitali

Verrà illustrato come, a partire da due soli principi generali, Einstein abbia rivoluzionato la nostra comprensione dei concetti di spazio e di tempo. Tutte le principali novità introdotte dalla relatività, dalla dilatazione dei tempi alla equivalenza massa-energia verranno discusse illustrando i possibili percorsi di apprendimento.

Scienze e Tecnologie Quantistiche: Dalle leggi della Natura alle tecnologie del futuro

David Vitali

Stiamo vivendo la seconda rivoluzione quantistica: vedremo come le “stranezze” della fisica quantistica possono dar luogo ad un “vantaggio quantistico”, cioè svolgere dei compiti in modo molto più efficace di quanto si possa ottenere con dispositivi tradizionali.

Einstein Relativity

(seminario in lingua INGLESE, utilizzabile nell’ambito delle attività CLIL)

David Vitali

We illustrate how Einstein revolutionized our understanding of the concepts of space and time, starting from just two general principles. The novel features introduced by relativity, from time dilation to mass-energy equivalence, will be discussed together with a discussion of the possible learning paths.

Dal Big Bang all’energia oscura

Orlando Luongo

Fino all’inizio del secolo scorso, la comprensione dell’universo era limitata allo studio di pochi oggetti astronomici presenti nella Via Lattea. La scoperta di altre galassie al di fuori della nostra e l’introduzione della relatività generale da parte di Albert Einstein misero fine in un colpo solo sia al cosiddetto ‘grande dibattito’, circa la grandezza dell’universo, sia alle problematiche della dinamica newtoniana nella descrizione di alcuni fenomeni astrofisici. Accanto a ciò, la scoperta dell’espansione cosmologica da parte di Edwin Hubble mostrò che l’universo stesse espandendosi. Pertanto, esso doveva essere stato infinitamente più piccolo nel passato, ossia doveva essersi originato da una singolarità dello spaziotempo fortemente densa, che oggi chiamiamo comunemente: Big Bang. Negli ultimi anni, le osservazioni cosmologiche sono divenute via via sempre più raffinate; di conseguenza, i modelli dinamici più accreditati sono in grado di spingersi a ritroso nel tempo al fine di spiegare le epoche primordiali dell’universo, partendo proprio dal Big Bang.

Il modello standard, ad esempio, prende in considerazione la nascita delle particelle elementari immediatamente dopo l’origine dell’universo, passando per un’epoca di inflazione cosmologica, fino ad arrivare alla formazione delle strutture più complesse, quali stelle e galassie, e alla dinamica attuale. Quest’ultima fase di evoluzione risulta accelerata: le osservazioni mostrano che l’universo, oltre ad espandersi, sta accelerando. Questo effetto non può essere dovuto alla presenza della sola materia barionica. Pertanto, l’universo sembrerebbe accelerare sotto l’azione di una forza ignota, comunemente chiamata energia oscura. In questo nostro viaggio alla scoperta del cosmo, cercheremo di capire come legare l’energia oscura all’energia quantistica del vuoto e alle fasi primordiali immediatamente successive al Big Bang. Proveremo, inoltre, a studiare i tratti salienti che caratterizzano l’evoluzione dell’universo, scoprendone le principali caratteristiche.

INFORMATICA ED INFORMATICA PER LA COMUNICAZIONE DIGITALE L-31

Donne e digitale un binomio possibile, anzi indispensabile!

Barbara Re

Il seminario illustra come il mondo dell’informatica ha impiegato e può impiegare estro e sensibilità femminile. Saranno presentate storie di donne come, Grace Hopper, Ada Lovelace, Margaret Hamilton, e Radia Perlman, che hanno influenzato con le loro scoperte la storia dell’informatica. Il seminario ha, inoltre, l’obiettivo di abbattere il pregiudizio secondo cui le scienze e in particolare l’informatica sono saperi avulsi dai sentimenti. Ne risulta che l’informatica non è solo l’arte di costruire apparecchiature, ma è anche l’arte di risolvere problemi e permette di abilitare lo sviluppo socio economico del Paese.

Durata del seminario 1 ora.

A tu per tu con le professioni dell'informatica

Barbara Re

Il seminario illustra le prospettive occupazionali dei laureati in informatica sottolineando il loro ruolo nel rispondere con prontezza alle sfide tecnologiche moderne, ma soprattutto nel guidare il processo di innovazione in tutti i settori della società. Il seminario ha, inoltre, l'obiettivo di sottolineare come il mondo dell'informatica ha impiegato e può impiegare estro e sensibilità femminile.

Durata del seminario 1 ora.

Deep Games: giocare per comprendere

Fabrizio Fornari

I videogiochi non sono solo intrattenimento: possono diventare strumenti per esplorare temi complessi e stimolare la riflessione. In questo seminario i partecipanti avranno l'opportunità di giocare ad alcuni "Deep Games", analizzandone le meccaniche e condividendo le esperienze vissute. Si discuterà del ruolo dei videogiochi come strumento di svago ma anche come mezzo per approfondire concetti e temi significativi, riflettendo sul loro potenziale educativo e culturale.

Durata del seminario 2 ore. (da due ore in su si può fare)

Esperienze VR: esplorare e condividere la realtà virtuale

Fabrizio Fornari

La realtà virtuale (VR) sta trasformando il modo in cui viviamo contenuti digitali, permettendo esperienze immersive che vanno oltre lo schermo tradizionale. In questo seminario verranno presentate alcune esperienze VR selezionate, con l'obiettivo di analizzarne le caratteristiche, discuterne l'impatto e raccogliere feedback dai partecipanti. Sarà un'occasione per comprendere le potenzialità della VR e le modalità con cui queste esperienze possono essere progettate e migliorate.

Durata del seminario 2 ore. (da due ore in su si può fare)

Introduzione alla Progettazione di Videogiochi

Fabrizio Fornari

Al giorno d'oggi i videogiochi sono largamente diffusi ed attraggono un pubblico vasto ed eterogeneo, tanto da rendere ovvia la risposta alla domanda: "chi è che non ha mai giocato ad un videogioco?". Differente è invece il rapporto con la progettazione e lo sviluppo di videogiochi, attività che richiedono tempo e dedizione. Durante questo seminario faremo luce sugli aspetti che riguardano la progettazione di videogiochi e vedremo che non è poi così difficile iniziare a progettarne uno. Partiremo dal concetto di idea per poi discutere dell'esperienza che si vuole far vivere al videogiocatore, parleremo dei membri coinvolti nella progettazione e degli strumenti che possono essere utilizzati.

Durata del seminario 1 ora.

Storia dell'Informatica

Rosario Culmone

L'informatica, anche se una scienza giovane, ha una sua storia. L'informatica moderna nasce nel 1936 con le scoperte di Alan Turing e prosegue con Alonso Church, John McCarthy, Robin Milner, Noam Chomsky, Alan Kay e molti altri. Il contributo delle loro scoperte e innovazioni ci ha permesso oggi di realizzare cose che sino a pochi decenni fa erano inimmaginabili.

Durata del seminario 1 ora.

Tecnologie digitali a supporto della sicurezza e della gestione delle emergenze in caso di terremoto

Massimo Callisto De Donato

Durante l'incontro scopriremo come tecnologie IoT di soluzioni basate su Digital Twin permettono di rappresentare, simulare e analizzare scenari di ambienti di vita (scuole, uffici, abitazioni) per rispondere alla domanda: "In che modo i dispositivi IoT e le tecnologie ICT possono contribuire a migliorare la sicurezza e il soccorso delle persone in caso di terremoto?". Lo scopriremo insieme attraverso sessioni di dimostrazione interattive e

immersive grazie all'utilizzo di visori VR che permetteranno di sperimentare in prima persona come le tecnologie digitali possano contribuire concretamente alla sicurezza negli ambienti di vita.
Durata del seminario 1 ora.

Beat the (Big) Data: tecnologie per la gestione delle grandi moli di dati nell'era dell'Internet of Things e dell'Intelligenza Artificiale

Massimo Callisto De Donato

Durante l'incontro scopriremo il significato dei Big Data e la loro relazione con la trasformazione digitale, l'Internet of Things (IoT) e l'Intelligenza Artificiale. Forniremo una panoramica completa delle tecnologie e delle strategie necessarie per gestire e utilizzare i Big Data in modo efficace.

Durata 1h

Social engineering: fregare il prossimo con la rete

Fausto Marcantoni

Il social engineering è l'insieme delle tecniche psicologiche, poi informatiche, usate dagli aggressori online per farci fare quello che loro vogliono:

- Indurci a dare loro i nostri codici di accesso
- Aprire i loro allegati infetti
- Visitare un sito che contiene materiale pericoloso. Esempi ed esperienze vissute.

Durata del seminario 2 ore.

Bioinformatica: l'informatica a supporto della biologia e della medicina

Luca Tesei

A partire dagli anni '70 sono state sviluppate diverse tecniche di laboratorio per sequenziare le catene di DNA ed RNA. Dalle sequenze, semplicemente rappresentabili come stringhe, si formano strutture complesse nello spazio, come le proteine (a partire dagli aminoacidi) o le molecole di RNA non codificante (a partire dai nucleotidi). Tali strutture possono essere predette o comparate tramite algoritmi che agiscono a supporto dei laboratori biomedici per ottimizzare le operazioni di archiviazione, ricerca, classificazione e studio delle funzionalità delle biomolecole. Il seminario intende dare una panoramica delle problematiche che vengono affrontate in questo campo.

Durata del seminario 1 ora.

Dalle Blockchain al Metaverso

Andrea Morichetta

Il seminario introdurrà il mondo delle blockchain e delle criptovalute partendo dalla loro misteriosa nascita fino al successo attuale. Racconteremo le motivazioni che hanno portato alla loro creazione ed entreranno poi nei caratteri essenziali della tecnologia. Capiremo infine insieme come la tecnologia blockchain unita al mondo degli NFT porteranno a nuove soluzioni applicative e al metaverso. Questi mondi paralleli che rivoluzionando il tessuto economico e sociale da qui ai prossimi anni.

Durata del seminario 1 ora.

Tecnologie del Web, dalla mail al metaverso

Lorenzo Rossi

Il seminario presenta l'evoluzione del web e degli strumenti che mettono a disposizione, dal suo avvento negli anni '90 alle opportunità di oggi. Verranno presentati gli step evolutivi fondamentali che hanno reso possibile la nascita di nuovi servizi digitali: dal semplice scambio di alcuni bit attraverso una rete di pc, passando per strumenti più attuali come e-commerce e i servizi cloud, fino a tecnologie di frontiera come la blockchain e il metaverso.

Durata del seminario 1 ora.

Process Mining - Pillola rossa o pillola azzurra?

Lorenzo Rossi

Il seminario fornisce una vista generale del Process Mining, una collezione di tecniche di data analysis studiate per l'ottimizzazione dei processi aziendali e non. L'obiettivo è quello di fornire le nozioni fondamentali e mettere in luce le opportunità offerte da queste tecniche nei diversi campi applicativi come l'industria, la sanità, la scuola, ma anche domini più lontani come lo sport e in generale il riconoscimento di attività umane.

Durata del seminario 2 ore.

NFT - Il digitale che diventa unico

Alessandro Marcelletti

Gli NFT, o Non-Fungible Token, sono una delle innovazioni più discusse del mondo digitale e stanno trasformando il modo in cui pensiamo all'arte, alla musica, al gaming e alla comunicazione online. Questo seminario offre agli studenti l'opportunità di comprendere come la tecnologia blockchain e gli NFT rendano possibile attribuire unicità e valore a contenuti digitali, aprendo nuove prospettive per la società moderna. Sarà un'occasione per avvicinarsi a un fenomeno in continua evoluzione, analizzandone potenzialità e per riflettere sul ruolo che queste nuove forme di innovazione possono avere nella cultura e nelle professioni del futuro.

Durata del seminario 1 ora.

Macchine che riconoscono oggetti

Michela Quadrini

L'uomo è in grado di riconoscere forme ed oggetti in modo sorprendentemente flessibile. E le macchine? Si può insegnare alle macchine a riconoscere oggetti?

In questo seminario verrà fornita un'introduzione delle tecniche di intelligenza artificiale e apprendimento automatico che vengono usate per insegnare alle macchine a riconoscere nuovi oggetti dall'esperienza, con un meccanismo simile a ciò che un essere umano fa dalla nascita.

Un focus particolare ad esempi pratici.

Durata del seminario 1 ora.

Esplorando l'Intelligenza Artificiale e Smart Object: applicazione nella salute

Michela Quadrini

L'Intelligenza Artificiale (IA) e gli smart object, come smartwatch e smartphone, stanno rivoluzionando il modo in cui affrontiamo le sfide quotidiane. In questo seminario, esploreremo come gli smart object sono in grado di catturare i nostri parametri fisiologici e come l'IA può essere utilizzata per analizzare i dati catturati per identificare lo stress umano. Nel corso del seminario, affronteremo anche le principali sfide etiche e delle questioni di sicurezza legate all'IA nella salute.

Durata del seminario 1 o 2 ore.

Non solo pappagalli digitali: la creatività dell'AI generativa

Michele Loreti

L'Intelligenza Artificiale generativa è entrata prepotentemente a far parte delle nostre vite. Nel corso dell'incontro saranno illustrate le caratteristiche di questi strumenti rivoluzionari, da qualcuno definiti Pappagalli Probabilistici, e l'effetto che stanno avendo, ed avranno sempre più, sullo svolgimento delle nostre attività quotidiane e sulla capacità di affrontare i problemi.

Cercheremo di capire insieme quanto questi strumenti possano essere considerati geniali e di come l'estro e la fantasia di coloro che li utilizzano possano essere amplificati.

Infine, approfondiremo gli aspetti legati all'affidabilità delle risposte ed alla sostenibilità ecologica ed ambientale.

Durata: 1 o 2 ore

Matematica e applicazioni L-35

Orientamento giovane - Un invito alla Matematica

Modelli matematici per l'infezione da HIV

Alessandro Della Corte

La matematica può essere usata per studiare fenomeni biologici anche molto complessi, come l'interazione tra il virus dell'HIV e il sistema immunitario. La teoria dei sistemi dinamici, in particolare, offre una serie di strumenti utili per questo fine. Negli ultimi decenni, lo sviluppo di modelli quantitativi sempre più raffinati ha consentito di capire meglio l'HIV e studiare strategie più efficaci contro l'infezione.

Matematica e catastrofi

Alessandro Della Corte

Che cosa c'entra la matematica con l'estinzione dei dinosauri? Come siamo stati in grado di stimare la grandezza e la composizione dell'asteroide che ha provocato, 65 milioni di anni fa, il grande cratere nello Yucatan? La scoperta della causa principale dell'estinzione dei grandi rettili del passato è stata possibile grazie a semplici ragionamenti di tipo matematico, e in seguito confermata da sofisticate indagini sperimentali.

Matematica numerica: la matematica nella realtà

Lorella Fatone

Parleremo di Analisi Numerica inquadrando questa disciplina nell'ambito della matematica e del contesto applicativo. Scopriremo come la matematica, attraverso i suoi modelli, si trasformi in uno strumento straordinariamente efficace per descrivere e analizzare le sfide del mondo reale, con il computer al servizio della matematica a guidare il nostro viaggio.

Il fascino dei numeri "casuali" e il metodo Monte Carlo

Lorella Fatone

Il metodo Monte Carlo è uno dei dieci algoritmi che, secondo diversi scienziati, avrebbero avuto "la più grande influenza sullo sviluppo e la pratica della scienza e dell'ingegneria del XX secolo". La cosa strabiliante è che non sono necessarie molte nozioni di matematica e statistica per capire come funziona. Vedremo come questa tecnica probabilistica si dimostri preziosa anche in contesti deterministici, come il calcolo di aree e volumi e come possa essere applicata con successo per risolvere problemi del mondo reale. Tutto questo ricordandosi che alla base del metodo Monte Carlo vi è la generazione di numeri "casuali".

Il problema del commesso viaggiatore

Renato De Leone

Il Problema del Commesso Viaggiatore, anche conosciuto come TSP, dall'inglese Traveling Salesman Problem, è un noto problema della teoria dei grafi, strettamente collegato alla teoria della complessità computazionale e alla teoria di ottimizzazione combinatoria. Un commesso viaggiatore deve visitare in un giorno n città una ed una sola volta, tornando a fine giornata al punto di partenza, al minor costo possibile. Il problema ha importanti applicazioni nel campo della logistica, pianificazione e schedulazione.

Ottimizzare la sicurezza stradale

Simonetta Boria

I modelli matematici hanno importanti applicazioni nei problemi di sicurezza stradale. Modellare e prevedere il comportamento di strutture durante fenomeni d'impatto è utile per ridurre i danni e le lesioni al guidatore e ai passeggeri.

Progettare con materiali leggeri, naturali e sostenibili

Simonetta Boria

Negli ultimi anni il settore automotive sta rivolgendo sempre maggiori attenzioni all'utilizzo di materiali compositi leggeri. Ragioni di sostenibilità ambientale hanno spinto verso soluzioni di origine naturale, in particolare fibre di lino e canapa.

Dare Forma all'Universo - da Einstein e Hilbert ai teoremi di Choquet-Bruhat

Roberto Giambò

Nel 1915 Albert Einstein propose le equazioni alla base della Relatività Generale, una teoria destinata a cambiare per sempre la nostra visione dell'universo. Curiosamente, il matematico David Hilbert aveva presentato quelle stesse equazioni pochi giorni prima, ma è a Einstein che viene universalmente attribuita la paternità della teoria. In questo incontro cercheremo di capire perché, ripercorrendo la storia di una delle più grandi rivoluzioni scientifiche.

Vale la pena sottolineare che la Relatività Generale è una teoria descritta attraverso la matematica, e in particolare tramite equazioni differenziali: parleremo allora del contributo di chi per prima ne studiò con rigore le soluzioni, la matematica francese Yvonne Choquet-Bruhat.

Fibonacci: il matematico che visse due volte

Roberto Giambò

Chi era veramente Fibonacci? In questo incontro racconteremo la storia di un matematico, celebrato dai suoi contemporanei come una delle figure più autorevoli del suo tempo, caduto successivamente nell'oblio per secoli, fino a essere riscoperto in età moderna grazie a una celebre sequenza di numeri che oggi porta il suo nome. Sarà l'occasione per intrecciare storia, matematica e curiosità, seguendo le tracce di un personaggio tanto influente quanto sorprendente.

La logica a scuola

Sonia L'Innocente

Che cos'è la Logica? Quando viene usata nella vita di tutti i giorni? Affronteremo queste domande con giochi ed esempi.

Fluidodinamica in-silico

Josephin Giacomini

Cos'è la Fluidodinamica? Una divinità marina irrequieta? Possiamo vederla o toccarla? Cercheremo di farci guidare da queste domande lungo un percorso alla scoperta della Fluidodinamica e della Fluidodinamica Computazionale.

Che sarà mai un piccolo errore

Josephin Giacomini, Nadaniela Egidi

Parliamo di errori, non quelli della nostra vita ma di errori che possono essere altrettanto importanti per la vita dei calcoli! Anche se la macchina con cui facciamo i conti rimane concentrata, alcuni errori sono inevitabili e, se ignorati, possono propagarsi rovinosamente.

Perché quando giochiamo non siamo in grado di smettere?

Josephin Giacomini, Nadaniela Egidi

Guarderemo dentro ai giochi del Lotto e d'azzardo con occhi matematici, usando il Calcolo delle Probabilità e cenni di Statistica, che ci permetteranno di sfatare credenze dettate dalla tradizione, come quelle dei numeri ritardatari o del guadagno nel lungo periodo di gioco.

Identificare simmetrie nel linguaggio musicale - parte 1

Francesco Russo

La musica algoritmica è un vero e proprio campo di studio nei conservatori e in acustica ma sta vivendo rapidi sviluppi nell'era dell'intelligenza artificiale (AI). Tuttavia ci sono alcuni metodi classici che non usano AI e che possono comunque fornire prospettive interessanti per comprendere la logica compositiva di una melodia. Dopo tutto Contrappunto e Armonia sono materie ampiamente studiate nei conservatori, poiché sono all'origine della logica compositiva di diverse forme vocali e strumentali nella musica classica.

La tradizione vocale e strumentale italiana è ben consolidata nella storia della musica occidentale e vi sono alcune forme musicali come i madrigali e come i canoni, che sono tipiche del Rinascimento e del Barocco e influenzano molta parte della storia della musica occidentale (tipo l'Empfindsamer Stil e l'opera).

L'idea principale di questo seminario è di identificare una o due simmetrie in una partitura musicale e riformularle tramite traslazioni e rotazioni del piano, scoprendo che questa formalizzazione matematica può essere utile per comprendere meglio il processo di costruzione della melodia. Il vantaggio significativo di un approccio di questo tipo è che il processo di costruzione della melodia può farlo sia un essere umano, tramite tecniche di Armonia e Contrappunto, o una macchina, quando si formalizzano appropriatamente le simmetrie coinvolte.

Identificare simmetrie nel linguaggio musicale - parte 2

Francesco Russo

Come continuazione della parte 1 precedente, si andranno a simulare matematicamente alcuni canoni dell'Offerta Musicale di J.S. Bach e un madrigale di Gesualdo da Venosa, osservando analogie e differenze nel processo simulativo al computer. Ovviamente va introdotto preventivamente l'apparato storico e contrappuntistico che motiva Bach a scrivere l'Offerta Musicale, nonché il processo di "imitazione" introdotto da Gesualdo da Venosa che poi si ritrova anche in lavori di altri madrigalisti della sua epoca come Claudio Monteverdi.

Scienze Geologiche e Tecnologie per l'Ambiente L-34

Terremoti e rischio sismico

Emanuele Tondi

Gli strumenti che vengono correntemente utilizzati per operare in zone sismiche, anche sulla base degli ultimi avvenimenti dell'Aquilano, non rappresentano sicuramente la risposta che la nostra Società si aspetta e necessita per una riduzione del rischio sismico efficace, sia in termini economici che di perdita di vite umane. Lo scopo di questo seminario, dopo una breve trattazione sullo stato delle conoscenze in materia, è quello di mostrare gli studi più avanzati nel campo della geologia finalizzati ad una corretta valutazione della pericolosità sismica.

A caccia delle faglie che causano i terremoti nelle zone di scontro tra le placche

Stefano Mazzoli

Le zone di scontro tra placche litosferiche sono sede di terremoti causati da faglie profonde, spesso non evidenti in superficie. In questo seminario vengono presentate le moderne metodologie di indagine geologica e geofisica che permettono di definire la geometria delle faglie nel sottosuolo e di modellare i loro effetti sul rilievo, fornendo informazioni fondamentali sui processi che controllano lo sviluppo delle catene montuose.

Vulcani e rischio vulcanico

Fabio Arzilli, Paola Stabile

L'Italia è una Nazione con elevato rischio vulcanico. Conoscere i vulcani significa anche riuscire a difendersi in maniera più efficiente permettendo di programmare gli interventi con maggiori probabilità di successo. Infatti, la maggiore o minore pericolosità dei vulcani dipende proprio dalle caratteristiche della loro attività. In questo seminario, oltre ad un'introduzione mirata a far meglio conoscere questo fenomeno naturale, si mostreranno le metodologie utilizzate per il loro monitoraggio e per la previsione delle eruzioni.

La Tettonica delle Placche

Emanuele Tondi, Chiara Invernizzi

La tettonica delle placche o tettonica a zolle (dal greco *tektōn* che significa 'costruttore') è il modello sulla dinamica della Terra, su cui concordano la maggior parte degli scienziati che si occupano di scienze della Terra. In questo seminario verrà mostrato come questa teoria è in grado di spiegare, in maniera integrata e con conclusioni interdisciplinari, i fenomeni che interessano la crosta terrestre quali: attività sismica, orogenesi, la disposizione areale dei vulcani, le variazioni di chimismo delle rocce magmatiche, la formazione di strutture come le fosse oceaniche e gli archi insulari e la distribuzione geografica delle faune e flore fossili durante le ere geologiche. (Periodo maggio / Licei scientifici)

Frane e alluvioni: la natura si ribella o l'uomo sbaglia?

Marco Materazzi, Domenico Aringoli

Le frane e le alluvioni sono tra i fenomeni più conosciuti (e purtroppo temuti) del dissesto idrogeologico. Ma cosa c'è dietro questi eventi? Il cambiamento climatico e l'aumento degli eventi meteorologici estremi sono sicuramente tra le cause principali. Tuttavia, la frequenza e la gravità di questi disastri, anche quando le piogge non sono così intense, mettono in evidenza un altro colpevole: l'uomo.

La gestione del territorio e le scelte urbanistiche spesso peggiorano la situazione, rendendo le aree più vulnerabili. Costruire in zone a rischio, deforestare e non curare adeguatamente il suolo sono solo alcune delle azioni che aumentano il pericolo di frane e alluvioni.

È importante capire che possiamo fare la differenza. Con una gestione più attenta e sostenibile del territorio, possiamo ridurre i rischi e proteggere le nostre comunità.

Diventa anche tu parte della soluzione e scopri come possiamo convivere in armonia con la natura!

Disastri naturali e prevedibili catastrofi

Flavio Stimilli

Fenomeni naturali estremi quali tempeste di vento e pioggia, periodi di prolungata siccità, terremoti, ecc., possono generare disastri che, impropriamente, vengono spesso definiti "naturali e imprevedibili". Se così fosse, tuttavia, molto difficile sarebbe ridurre il rischio di catastrofi da calamità naturali, limitando i danni alle persone e alle cose. Nella scienza del rischio, però, è ormai acclarato che il fattore umano è cruciale in ogni tipo di disastro e che, diminuendo la nostra vulnerabilità rispetto a un evento naturale estremo, possiamo ridurre significativamente anche il relativo impatto.

Il cambiamento climatico attuale

Carlo Bisci

Il clima del nostro pianeta, da sempre mutevole, negli ultimi decenni sta subendo modificazioni estremamente rapide e quanto mai pericolose, come evidenziato dai sempre più frequenti e gravi disastri di origine meteorologica. Il seminario si propone quindi di illustrare brevemente, in modo facilmente comprensibile anche ai non esperti del settore, l'entità del fenomeno, i fattori principali (antropici e naturali) che lo influenzano e i maggiori effetti sulla popolazione e sull'ambiente, nonché le principali strategie di prevenzione del fenomeno e mitigazione dei suoi effetti negativi.

Acqua e Futuro: Affrontare la crisi idrica nell'era dei cambiamenti climatici

Marco Materazzi

In un mondo sempre più segnato dai cambiamenti climatici, la gestione delle risorse idriche è diventata una sfida cruciale per il nostro futuro. Questo seminario esplorerà l'impatto del riscaldamento globale sulle riserve d'acqua e le innovative tecniche di reperimento e sfruttamento delle risorse idriche. Attraverso esempi concreti e casi di studio, gli studenti delle scuole superiori avranno l'opportunità di comprendere l'importanza della conservazione dell'acqua e di scoprire come la scienza e la tecnologia possono offrire soluzioni sostenibili. Unisciti a noi per un viaggio educativo che non solo informerà, ma ispirerà la prossima generazione di custodi del nostro pianeta.

Come le Scienze della Terra hanno scoperto i Cambiamenti Climatici

Marco Peter Ferretti

La preoccupazione per le conseguenze del riscaldamento globale in atto ha posto il tema dei cambiamenti climatici al centro dell'agenda politica internazionale. Oggi sappiamo che il clima della Terra, in particolare la temperatura media superficiale, ha subito ampie oscillazioni su diverse scale temporali nel passato. I cicli climatici di più lunga durata possono essere studiati solo attraverso i dati geologici e paleontologici conservati nelle rocce della superficie terrestre, fornendo un modello di riferimento fondamentale per comprendere e valutare i cambiamenti climatici attuali. Il seminario proposto esplorerà come gli scienziati della terra abbiano identificato e studiato le variazioni climatiche nel corso della storia del pianeta. Attraverso l'analisi di antichi strati di sedimenti, particolari forme di erosione, carote di ghiaccio e fossili, gli scienziati hanno ricostruito cicli climatici passati, inclusi periodi di glaciazione e riscaldamento. Saranno illustrate in modo semplice le tecniche utilizzate

nella ricostruzione dei cambiamenti paleoclimatici e le possibili cause di tali cambiamenti, come le variazioni dell'orbita terrestre, l'attività vulcanica, la configurazione dei continenti, i cambiamenti nella composizione dei gas atmosferici e l'influenza dell'attività biologica degli esseri viventi.

L'erosione delle coste: scenari e strategie di intervento

Carlo Bisci

Ogni anno perdiamo parte delle nostre spiagge e ben il 42% dei litorali nazionali è in condizioni critiche. Le cause dell'erosione sono varie: la scarsa erosione di sedimenti conseguente l'abbandono di coltivazioni lungo versanti dove ora cresce una vegetazione naturale capace di impedire il dilavamento del suolo, gli sbarramenti fluviali (dighe e briglie), l'asportazione di sabbie e ghiaie dal fondo dei fiumi, l'innalzamento del livello del mare e la maggior frequenza di forti mareggiate. Oltre a illustrare le cause naturali e antropiche dell'erosione, vengono brevemente analizzate le opere di difesa attuate con successo e le cause degli insuccessi e vengono proposti i criteri ottimali di intervento, con esempi lungo la costa marchigiana.

Georisorse per le energie rinnovabili

Chiara Invernizzi, Pietropaolo Pierantoni

Un panorama sugli obiettivi di AGENDA '20-'30 dell'U.E., verso la transizione energetica. Un'analisi delle risorse che il Pianeta offre per produrre energia in modo 'Green'. Approfondimenti sulle georisorse e le nuove tecnologie per produrre energia eolica, idroelettrica, da mare e onde, geotermica. L'energia geotermica è una delle energie del futuro: il calore della Terra viene utilizzato per produrre energia elettrica tramite la realizzazione di centrali capaci di sfruttare la forza del vapore.

Come individuare e sfruttare i campi geotermici? Come rendere l'energia geotermica sempre più efficiente ed economicamente sostenibile?

Urban mining: da rifiuto a risorsa

Paola Stabile, Eleonora Paris

L'urban mining rappresenta una risposta innovativa e sostenibile alla crescente domanda di materie prime critiche, promuovendo un approccio basato sul recupero e sul riciclo di materiali (dai metalli ai materiali di scarto da costruzione) presenti nei rifiuti, offrendo una valida alternativa all'estrazione di nuove risorse. Esso limita l'impatto ambientale da nuove estrazioni migliorando la sostenibilità dei processi produttivi. È un approccio che promuove un'economia circolare, dove ciò che era considerato scarto diventa una risorsa fondamentale per il futuro.

Urban mining: from waste to resource

Urban mining represents an innovative and sustainable response to the growing demand for critical raw materials, promoting an approach based on the recovery and recycling of materials (from metals to construction waste) found in waste. It offers a valid alternative to the extraction of new resources. It reduces the environmental impact of new mining activities while improving the sustainability of production processes. This is an approach that promotes a circular economy, where what was once considered waste becomes a key resource for the future.

Partire dai rifiuti per arrivare a nuovi materiali (e non alla discarica)

Carlo Santulli

Produciamo troppi rifiuti: plastica, metalli, carta, vetro, legno, cemento, persino pietre. Ridurre la quantità degli scarti coinvolge tutto il nostro modo di progettare, di produrre e di vivere. Se non possiamo proprio evitare di produrre rifiuti, possiamo riutilizzare gli oggetti e i materiali di cui sono composti. Ci sono tante strategie per preparare al riuso i prodotti, già dalla loro progettazione o in seguito. Se neanche il riuso è possibile, si entra nel sistema del riciclo, meccanico, termico o chimico. Riuso e riciclo vanno pensati in modo da dare più valore, anche commerciale, ai materiali e prodotti ottenuti, in modo che diventino un'altra volta i rifiuti il più tardi possibile. Questo si chiama 'upgrading'. Quali sono le alternative che vogliamo evitare? Recuperare l'energia dal materiale attraverso la combustione, aumentando l'effetto serra e producendo il cambiamento climatico, oppure lo smaltimento in discarica. Eppure, inceneritori e discariche sono ancora al centro dell'attenzione e nonostante tutto necessari al sistema dei rifiuti. Cerchiamo di capire come si evolverà questo in futuro, e com'è possibile essere più sostenibili, anche noi stessi in prima persona, per la salvaguardia dell'ambiente. (Adatto per tutti i tipi di scuole superiori).

Qualità della vita, ambiente e territorio: il ruolo della Geofisica

Federico Cella

Qual è il ruolo svolto dalla geofisica nel migliorare i diversi aspetti della vita delle comunità umane nella loro continua interazione col territorio e con l'ambiente che ci circonda (ad esempio, nella lotta all'inquinamento dei suoli, nella prevenzione dei dissesti idrogeologici, nella ricerca della risorsa "acqua", nella bonifica dei teatri di guerra disseminati di ordigni inesplosi, nella progettazione di opere civili, nell'esplorazione di siti archeologici, nella ricerca di risorse minerarie e fonti di energia pulita, etc.) ? L'intervento si propone di fornire una risposta chiara ed esauriente a tale domanda puntando, pur col necessario rigore richiesto nella trattazione di una materia scientifica, a suscitare l'interesse e la curiosità degli studenti attraverso l'adozione di un linguaggio comprensibile e grazie all'illustrazione di numerosi casi reali di applicazione.

L'Appennino: un viaggio lungo 200 milioni di anni

Pietro Paolo Pierantoni

Le rocce presenti nel nostro Appennino rappresentano un registro storico lungo 200 milioni di anni. La capacità di saper leggere queste informazioni ci permette di conoscere gli avvenimenti, i processi e i fenomeni avvenuti nel Mediterraneo e nel mondo intero in questo lungo periodo di tempo. L'obiettivo del seminario è quello di far conoscere l'evoluzione dell'Appennino umbro-marchigiano, da un ambiente tropicale a quello di mare profondo oceanico, dalla scomparsa dei dinosauri alla nascita di nuove specie, fino alla situazione attuale.

La storia della Geologia raccontata dai geologi

Maria Chiara Invernizzi, Giorgio Valentini

Performance divulgativa sulla storia della geologia raccontata dagli studenti, dai dottorandi e dai ricercatori della sezione di Geologia.

La modalità proposta implica una staffetta durante la quale si susseguiranno diversi speakers senza interruzioni, un racconto fluido e dinamico che prevede storie scientifico-geologiche curiose e intriganti interconnesse tra di loro. Questi racconti scientifici, uno dopo l'altro, andranno a delineare la storia della geologia moderna, sottolineando quanto sia giovane e in continua evoluzione. Toccheremo temi che evidenzieranno l'importanza dello studio delle Scienze della Terra in quanto scienze attuali con fondamentali applicazioni pratiche per affrontare le sfide presenti e future su questo Pianeta.

La staffetta proposta partirà dalle antiche credenze sui fenomeni naturali e su come esse siano state sfatate, attraverserà l'epoca moderna della geologia raccontando come si sia arrivati a scoprire verità geologiche ormai consuete, fino ad arrivare alle scoperte attuali e quelle ancora da investigare.

Il tutto sarà condito da una buona dose di dimostrazioni pratiche come la sandbox, il sismometro, rocce da far toccare con mano agli studenti, meteoriti e molto altro.

Un cimitero di balene fossili: dal deserto del Perù lo straordinario 'laboratorio dell'evoluzione'

Claudio Di Celma

Nel 1863 la prima segnalazione di cetacei fossili nel Bacino di Pisco-Ica (Perù). L'interesse scientifico e gli studi condotti a partire dagli anni '80 del secolo scorso hanno portato alla scoperta e alla descrizione di una straordinaria fauna a vertebrati fossili che ha permesso di riscrivere la storia evolutiva di molti gruppi di mammiferi marini. A partire dal 2006, diverse spedizioni hanno portato ad individuare nuovi giacimenti fossiliferi e descrivere nuove specie, alcune straordinarie. L'effettiva estensione geografica del Bacino di Pisco, dove affiora una sequenza stratigrafica più o meno continua e potenzialmente fossilifera che va da circa 48 a 2 milioni di anni fa, apre prospettive enormi di nuove scoperte.

Il patrimonio paleontologico delle Marche

Marco Peter Ferretti

Il seminario illustrerà la ricchezza del record fossile delle Marche, che copre un arco temporale di 200 milioni di anni. Ammoniti, ittiosauri, antiche libellule, flore tropicali fossili, ippopotami, mammut, orsi delle caverne, insieme a numerosi microrganismi fossili, testimoniano la straordinaria varietà di ambienti e climi che si sono susseguiti in questa regione nel corso del tempo. Verranno esaminati, anche attraverso l'osservazione di campioni fossili, i principali gruppi di organismi fossili presenti nelle rocce marchigiane e il loro significato paleocli-

matico e paleoambientale. Si parlerà anche dei musei paleontologici della regione, dove è possibile ammirare questi reperti, e dell'attività di ricerca paleontologica svolta nelle università. Saranno inoltre affrontati i temi della tutela del patrimonio paleontologico e il ruolo dei diversi enti preposti a tale scopo.

Scopri i tesori nascosti con la Geoarcheologia

Margherita Bufalini, Gilberto Pambianchi, Pietro Paolo Pierantoni

Immagina di essere un detective del passato, alla ricerca di tesori sepolti e antiche civiltà! La Geoarcheologia è la disciplina che unisce la Geologia e l'Archeologia per svelare i misteri della storia. Utilizzando tecniche moderne come il telerilevamento e le prospezioni geofisiche, i geoarcheologi possono esplorare il terreno senza scavare, raccogliendo campioni di suoli e sedimenti per creare stratigrafie dettagliate. Grazie ai Sistemi Informativi Geografici (GIS), tutti i dati raccolti vengono catalogati e analizzati, permettendo di creare ricostruzioni virtuali e realtà aumentata che riportano in vita il passato. Con datazioni precise e ricostruzioni paleoambientali, possiamo capire come vivevano le antiche popolazioni e come si è evoluto il nostro pianeta.

Unisciti a noi in questa avventura e diventa anche tu un detective del passato!

Escursione geologica a Frasassi

Frasassi: Un laboratorio naturale per le Scienze della Terra

Tiziano Volatili, Marco Peter Ferretti, Pietro Paolo Pierantoni, Stefano Mazzoli, Emanuele Tondi, Sandro Galdenzi, Danica Jablonska,

Scopo dell'attività conoscere le peculiarità geologiche dell'area e la loro valenza scientifica. La gola, l'esteso carsismo, i numerosi affioramenti rocciosi, rendono difatti l'area di Frasassi un vero e proprio laboratorio naturale dove gli studenti possono fare esperienza diretta ed apprendere le scienze della terra. Si potrà anche visitare il Museo Paleontologico Archeologico di San Vittore, dove sono conservati importanti resti fossili, come l'olotipo dell'ittiosauro *Gengasaurus nicosiai* e numerosi mammiferi pleistocenici, come l'orso delle caverne, rinvenuti all'interno di alcune grotte della gola di Frasassi. Presso il Museo saranno proposti un seminario e/o attività didattiche da concordare con gli insegnanti. L'attività può essere articolata sulla mattinata scolastica oppure sull'intera giornata.

Il colore dei minerali

Gabriele Giuli

Il colore è una delle proprietà fisiche più utilizzate per l'identificazione dei minerali. Determinato dal tipo di interazione che la luce ha con il minerale, può dipendere dalla sua composizione chimica (come nel caso dei minerali idiocromatici), oppure dalla presenza di impurità o inclusioni (come nel caso dei minerali allocromatici). In questo seminario verranno descritte le cause fisiche del colore nei minerali (teoria campo cristallino, centri di colore, transizioni di trasferimento di carica) con esempi di minerali comuni o belli. Verranno inoltre presentati esempi con colori indotti in laboratorio (salgemma irradiato).

Meteoriti messaggeri dello spazio

Gabriele Giuli

La meteorite è ciò che rimane dopo l'ablazione atmosferica di un meteoroido (frammento di corpo celeste) entrato in collisione con la Terra. In pratica è ciò che di esso raggiunge il suolo. In questo seminario verrà fatta una breve discussione della formazione del sistema solare e delle meteoriti come residui del materiale primitivo e rielaborato con cui sono cresciuti i pianeti rocciosi. Inoltre verrà mostrato come le meteoriti ci aiutano a conoscere l'interno terrestre e l'evoluzione dei pianeti rocciosi.

Tecnologie e diagnostica per i beni culturali L-43

Corpi eterni: tecnologie per lo studio, conservazione ed esposizione delle mummie

Prof. Stefania Luciani

Le mummie non sono solo reperti archeologici ma corpi-opere che ci permettono di studiare l'uomo nel tempo e le tecniche di conservazione. Nel seminario si parlerà delle più moderne tecnologie usate per studiarle, delle strategie museali per preservarle e renderle visibili al pubblico senza danneggiarle. Sarà un viaggio interessante tra arte, scienza, storia e mistero.

Viaggio artistico tra corpi imbalsamati

Stefania Luciani

Alla scoperta degli imbalsamatori che hanno saputo fondere la scienza della conservazione dei corpi con l'estro artistico.

Scopri i tesori nascosti con la Geoarcheologia

Margherita Bufalini

Immagina di essere un detective del passato, alla ricerca dei tesori sepolti e antiche civiltà! La Geoarcheologia è la disciplina che unisce la Geologia e l'Archeologia per svelare i misteri della storia. Utilizzando tecniche moderne come il telerilevamento e le prospezioni geofisiche, i geoarcheologi possono esplorare il terreno senza scavare, raccogliendo campioni di suoli e sedimenti per creare stratigrafie dettagliate.

Grazie ai Sistemi informatici Geografici (GIS), tutti i dati raccolti vengono catalogati e analizzati, permettendo di creare ricostruzioni virtuali e realtà aumentata che riportano in vita il passato. Con datazioni precise e ricostruzioni paleoambientali, possiamo capire come vivevano le antiche popolazioni e come si è evoluto il nostro pianeta.

Unisciti a noi in questa avventura e diventa anche tu un detective del passato!

Arte e Scienza / Le scienze nell'arte

Claudio Pettinari e Alessandro Delpriori

Un dialogo tra uno storico dell'arte e uno scienziato che parlano ognuno dei suoi argomenti. Un percorso parallelo o un'unica strada? Scopriamo quanto l'artista fu anche uno scienziato.

L'ARCHEOLOGIA DEL FUTURO

L'innovazione tecnologica rivoluzionerà l'archeologia: droni, georadar, rilievo 3D, telerilevamento e geolocalizzazione come strumenti per nuove straordinarie scoperte

Graziella Roselli

"Ogni giorno, gli archeologi lavorano per scoprire e raccontare le storie che gli oggetti del passato ci restituiscono.

Oggi possiamo disporre di tecnologie di riconoscimento digitale, datazione scientifica, studi di provenienza, mappatura e ricostruzione virtuale di siti archeologici che solo qualche anno fa erano impensabili. La scienza offre alle nuove generazioni metodi e strumenti innovativi di indagine al servizio di un'archeologia che potrà farci scoprire aspetti del mondo antico ancora oscuri.

GUARDARE OLTRE

Immagini multispettrali e modelli virtuali tridimensionali per i beni culturali.

Uno sguardo sul futuro del nostro patrimonio artistico, per la sua conoscenza e valorizzazione

Graziella Roselli

Le indagini multispettrali rappresentano ormai un aiuto insostituibile per documentare, conservare, restaurare e comunicare il patrimonio culturale. Progetti interdisciplinari permettono di realizzare modelli 3D multi-risoluzione e multispettrali per la documentazione e la visualizzazione, per esempio, di siti archeologici e manufatti artistici in modalità del tutto innovativa, coinvolgendo il visitatore in un'esperienza immersiva assolutamente unica ed emozionante.

VIAGGIO DENTRO I CAPOLAVORI:

La scienza svela i segreti delle nostre opere d'arte rendendo visibile l'invisibile

Graziella Roselli

Un viaggio appassionante nel mondo delle opere d'arte e delle tecniche pittoriche dei grandi maestri utilizzando le nuove tecnologie che il mondo scientifico mette a disposizione. Le strumentazioni scientifiche oggi ci permettono di investigare i nostri gioielli artistici come dei veri Sherlock Holmes e scoprire così gli antichi segreti delle botteghe d'arte, i ripensamenti di un artista, il modus operandi dei grandi maestri, ma anche riscoprire dipinti cancellati, prevedere il degrado di un'opera prima che si verifichi o trovare i rimedi migliori per un degrado già in atto, tutto questo per conoscere, amare e preservare la nostra bellezza!

Verrà raccontata la straordinaria esperienza che Unicam ha vissuto in questi anni dedicandosi alla ricerca nel settore dei beni culturali, le scoperte fatte, le sinergie che si sono create, ma soprattutto la passione e l'impegno che hanno dimostrato gli studenti che hanno raccolto la sfida di amare e proteggere il patrimonio culturale che appartiene a tutti noi.

A scuola con gli uomini delle caverne

Prof. Gaia Pignocchi

Cosa possono insegnarci gli uomini e le donne che sono vissuti nella preistoria, migliaia di anni fa? Scopriremo insieme le straordinarie vite di questi nostri antichi antenati, i quali grazie alle loro capacità di adattamento e di sperimentazione di nuove tecnologie hanno saputo sopravvivere in condizioni talvolta estreme. Non solo sono riusciti a superare le difficoltà della vita quotidiana o eventi climatici e catastrofici attraverso tecniche di sopravvivenza fondamentali, sempre più sviluppate, ma hanno elaborato comportamenti sociali e simbolici molto complessi.

Negli ultimi decenni gli archeologi si stanno occupando, oltre che degli aspetti della vita materiale nella preistoria, anche degli aspetti immateriali, spirituali e ideologici degli uomini e delle donne vissuti migliaia di anni fa. Lo scopriremo facendo uno straordinario viaggio nella preistoria delle Marche, in particolare all'interno delle grotte, luoghi dove si celano importantissime testimonianze lasciate dai cacciatori del Paleolitico, dagli agricoltori del Neolitico e dagli artigiani dell'età del Bronzo. Oggetti materiali unici e particolari che ci illustrano non soltanto le strategie di sopravvivenza e le tecniche con cui venivano fabbricati, ma soprattutto i comportamenti ideologici e sociali e una profonda spiritualità legata al mondo dei vivi e dei morti.



Redazione e informazioni

Università di Camerino

Area Servizi agli Studenti

Ufficio Orientamento e Tutorato

62032 Camerino - via Gentile III da Varano 2

orientamento@unicam.it

tel. 0737 404606 - 403727 - 403754

fb Polo degli Studenti Unicom

<https://orientamento.unicam.it>

Emanuela Pascucci, Margherita Grelloni, Giada Martellini e Valentina Cicarilli
e le Delegate e i Delegati per le Attività di Orientamento

*Si ringraziano tutti i docenti dell'ateneo
impegnati nelle attività di orientamento UNICAM*