

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. 2026_2027

Viaggi 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 L-27 R
Delegato Orientamento: prof. Corrado Di Nicola
tel. 0737 402309 corrado.dinicola@unicam.it

Fisica L-30 R
Delegata Orientamento: dott.ssa Irene Marzoli
tel. 0737 402534 - irene.marzoli@unicam.it

Informatica L-31 R
Delegato Orientamento: prof. Andrea Morichetta
tel. 0737 403709 - andrea.morichetta@unicam.it

Informatica per la comunicazione digitale L-31 R
Delegato Orientamento: prof. Andrea Morichetta
tel. 0737 403709 - andrea.morichetta@unicam.itt

Matematica e applicazioni L-35 R
Delegati Orientamento:
prof. Dario Corona
tel. 0737 402557 - dario.corona@unicam.it
prof.ssa Simonetta Boria
tel. 0737 402503 - simonetta.boria@unicam.it

Scienze geologiche e tecnologie per l'ambiente L-34 R
Delegata Orientamento: prof.ssa Francesca Dezi
tel. 0737 402620 - francesca.dezi@unicam.it

Tecnologie e diagnostica per i beni culturali L-43 R
Delegato Orientamento: prof. Alessandro Delpriori
tel. 328 4678537 - alessandro.delpriori@unicam.it

Lauree magistrali - 2 anni - 120 cfu

Chemistry LM-54 R
Delegato Orientamento: prof. Corrado Di Nicola
tel. 0737 402309 corrado.dinicola@unicam.it

Physics LM-17 R
Delegata Orientamento: prof.ssa Tatiana Guidi
tel. 0737 402509 - tatiana.guidi@unicam.it

Computer science LM-18 R
Delegato Orientamento: prof. Andrea Morichetta
tel. 0737 403709 - andrea.morichetta@unicam.it

Mathematics and Applications LM-40 R
Delegati Orientamento:
prof. Dario Corona
tel. 0737 402557 - dario.corona@unicam.it
prof.ssa Simonetta Boria
tel. 0737 402503 - simonetta.boria@unicam.it

Geoenvironmental resources and risks LM-74 R
Delegata Orientamento: prof.ssa Eleonora Paris
eleonora.paris@unicam.it

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 R

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

FISICA L-30 R

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 oggigiorno 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.

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.

I cacciatori della particella perduta (90 minuti circa)

Alessandro Saltarelli

Vi siete mai chiesti di cosa è fatto davvero l'Universo e se sia vero che siamo "polvere di stelle"? Dai filosofi dell'antichità al "panettone atomico" di Thomson, la caccia ai segreti della materia è un'avventura alla Indiana Jones. In questo seminario scopriremo come i fisici hanno imparato a "surfare" sulle onde elettromagnetiche per spingere le particelle a velocità estreme. Ripercorreremo le grandi invenzioni della storia, dai primi ciclotroni fino al gigante sotterraneo del CERN, l'LHC. Entreremo nel bizzarro "zoo delle particelle" alla scoperta di quark, pioni e del Modello Standard. Ma la fisica nucleare non è solo teoria astratta: gli acceleratori sono già intorno a noi e plasmano il nostro quotidiano! Li usiamo tutti i giorni negli ospedali per sconfiggere i tumori con l'adroterapia e la medicina nucleare. Ci aiutano a datare i reperti archeologici e a svelare i segreti nascosti nelle grandi opere d'arte. Preparati a un viaggio tra scienza, storia e tecnologia per capire come l'infinitamente piccolo governa il Cosmo. Sei pronto a diventare il prossimo predatore dell'atomo?

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.

Come sbancare un casinò con la Fisica Quantistica

David Vitali

Due giocatori, il banco e una griglia 3×3 da riempire con soli +1 e −1. Le regole del gioco del "quadrato magico di Mermin e Peres" sembrano innocue, ma giocando in modo interattivo, potremo approfondire gli aspetti più complessi della Fisica Quantistica, dall'entanglement e la non-località, all'incompatibilità delle misure e il principio di indeterminazione di Heisenberg. Troveremo la strategia di gioco che massimizza la probabilità di vincita e vedremo come essa possa essere superata grazie ad una strategia che sfrutta pienamente le leggi del mondo quantistico. Con la strategia di gioco quantistica si vince sempre, facendo saltare il banco.
Per giocare e farsi sorprendere dalle potenzialità della fisica quantistica non servono particolari prerequisiti.

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 oggigiorno 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.

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.

INFORMATICA
INFORMATICA PER LA COMUNICAZIONE DIGITALE
L-31 R

Dalle Blockhain 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 entreremo 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.

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 è 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 sopratutto 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.

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.

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.

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.

Comunicazione e Marketing nell'Era del Digitale

Lorenzo Rossi

Il seminario intende avvicinare studenti e studentesse alle logiche e agli strumenti della comunicazione digitale e del marketing contemporaneo, sviluppando competenze trasversali che integrano tecnologia, creatività e spirito critico. Il seminario offre una visione d'insieme delle professioni legate all'informatica e alla comunicazione digitale, presentate in un contesto multidisciplinare e laboratoriale. Infine, il seminario intende far acquisire la consapevolezza che i percorsi, gli strumenti e i linguaggi della comunicazione digitale sono in continua evoluzione, richiedendo competenze aggiornate, diversificate e flessibili.
Durata del seminario 1 o 2 ore

Quando il robot prende il volante: Dall'intelligenza del singolo all'azione collettiva

Alessandro Marcelletti

Immagina una macchina che muove i suoi primi passi nel mondo senza una guida umana: come riesce a comprendere ciò che la circonda, prendere decisioni e trasformare gli impulsi digitali in azioni concrete? Il seminario esplorerà il ruolo dell'informatica nella robotica, mostrando come i sistemi informatici permettano alle macchine di diventare autonome, fino ad arrivare alla collaborazione tra più robot. Attraverso l'esempio della guida autonoma e di sistemi capaci di cooperare per affrontare le sfide del mondo reale, scopriremo come più "menti elettroniche" possano agire in sinergia per risolvere problemi complessi. Il seminario si concluderà con alcune delle grandi domande del nostro tempo: chi decide quando è una macchina a dover scegliere? E quali responsabilità comporta guidare il futuro?
Durata seminario 1 ora.

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.

Digital Twin e IoT per ambienti più sicuri e sostenibili: simulare il mondo reale per affrontare le emergenze

Massimo Callisto De Donato

Come possiamo utilizzare i dati provenienti dal mondo reale per rendere scuole, uffici e abitazioni più sicuri, intelligenti e sostenibili? Durante l'incontro scopriremo come dispositivi Internet of Things (IoT) e tecnologie come il Digital Twin permettono di creare rappresentazioni digitali dinamiche degli ambienti fisici, alimentate dai dati raccolti attraverso sensori e dispositivi connessi. Partendo dallo scenario di un terremoto, vedremo come queste tecnologie possano essere utilizzate per monitorare ciò che accade in un edificio, simulare situazioni di emergenza e supportare decisioni finalizzate alla sicurezza e al soccorso delle persone.
Durata: 1 ora

Beat the (Big) Data: dai sensori all'Intelligenza Artificiale per un futuro più sostenibile

Massimo Callisto De Donato

Smartphone, sensori, social network, oggetti connessi e sistemi digitali producono ogni giorno enormi quantità di dati. Ma che cosa sono davvero i Big Data? Durante l'incontro seguiremo il "viaggio" dei dati: dalla loro raccolta attraverso dispositivi IoT, alla gestione mediante tecnologie Big Data, fino alla loro analisi attraverso strumenti di Intelligenza Artificiale. Scopriremo attraverso esempi pratici come queste tecnologie possano supportare decisioni più intelligenti e sostenibili in ambiti quali energia, mobilità, edifici intelligenti, ambiente e gestione delle risorse.
Durata: 1 ora

Dall'economia di Internet all'economia delle piattaforme di business

Grid Thoma

L'avvento dell'economia di Internet è stato accompagnato da una proliferazione di nuovi modelli di business e, al tempo stesso, da nuovi e inattesi usi dei vecchi modelli. Tuttavia, ciò che si osserva nell'ultimo decennio è una decisa accelerazione delle cosiddette piattaforme di business, le quali sono infrastrutture tecnologiche che rendono possibile il collegamento diretto tra gli attori partecipanti in un sistema economico, dettando le regole per convogliare le loro interazioni in tale sistema. Grazie alla realizzazione di un intenso scambio di beni e servizi - materiali e/o immateriali - le piattaforme di business sono state in grado di generare un enorme valore economico per gli attori partecipanti, come può essere dimostrato dall'eccezionale crescita delle quotazioni

delle imprese che hanno inventato e sviluppato le rispettive piattaforme. Il seminario presenterà una discussione sulla rilevanza economica delle piattaforme di business, il cui enorme valore generato non viene spesso considerato nel calcolo delle statistiche macroeconomiche ufficiali.
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 gradodi 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 questionidi sicurezza legate all'IA nella salute.
Durata del seminario 1 o 2 ora.

MATEMATICA E APPLICAZIONI L-35 R

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.

Il computer al servizio della matematica: dai modelli numerici al metodo Monte Carlo

Lorella Fatone

Come fa la matematica a descrivere i fenomeni e ad affrontare i problemi del mondo reale? Parleremo di Analisi Numerica e del suo ruolo nella matematica e nelle sue applicazioni. Sarà un viaggio alla scoperta di come modelli matematici e metodi numerici permettano di affrontare problemi concreti, con il computer al servizio della matematica a guidare il nostro percorso.
Partiremo dai più classici metodi deterministici per scoprire come anche la casualità possa diventare un potente strumento di calcolo. Incontreremo così il metodo Monte Carlo, considerato uno dei dieci algoritmi che hanno avuto "la più grande influenza sullo sviluppo e la pratica della scienza e dell'ingegneria del XX secolo".

Bastano poche nozioni di matematica e statistica per comprenderne il funzionamento e scoprire come una tecnica probabilistica, basata sulla generazione di numeri "casuali", possa essere utilizzata anche per risolvere problemi del tutto deterministici, come il calcolo di aree e volumi.
Un viaggio tra modelli, metodi e casualità, per scoprire come la matematica, con l'aiuto del computer, possa trasformare concetti e idee in soluzioni concrete.

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.

Problema risolto? Fare matematica nell'era dell'intelligenza artificiale

Roberto Giambò

La matematica viene spesso presentata come un edificio di risultati già costruiti: teoremi, formule, dimostrazioni, problemi con una soluzione. Eppure è anche un'attività di ricerca, fatta di domande aperte, intuizioni e tentativi. Negli ultimi mesi, gli annunci di "risultati" e "dimostrazioni" ottenuti con l'intelligenza artificiale hanno raggiunto le pagine dei giornali e suscitato un acceso dibattito nella comunità scientifica. È un'occasione per tornare a una domanda che riguarda anche chi incontra la matematica ogni giorno a scuola: che cosa significa fare matematica? Significa solo trovare la risposta corretta? Che differenza c'è tra risolvere un problema e comprenderlo, tra produrre una dimostrazione e capire perché funziona?
Partendo da alcuni episodi recenti e da esempi accessibili, esploreremo la matematica come un percorso di domande, scelte, congetture e comprensione. Ci interrogheremo su come l'AI possa trasformare questo percorso e sul significato di imparare e fare ricerca. Non per insegnare a usare l'intelligenza artificiale, né per stabilire se sia uno strumento da accettare o da rifiutare, ma per riflettere su come cambia il mestiere del matematico quando alcune delle sue attività possono essere affidate a una macchina.

Che "logica" c'è dietro l'intelligenza artificiale?

Sonia L'Innocente

Che cosa significa dire che una macchina "pensa"? E in che modo regole logiche, algoritmi e calcoli possono dare origine a comportamenti che ci appaiono intelligenti?
Il seminario propone un viaggio divulgativo a partire dalle idee di Alan Turing e dalla nascita del concetto moderno di algoritmo. Attraverso esempi, piccoli giochi e semplici paradossi, vedremo come la logica permetta di rappresentare ragionamenti, prendere decisioni e risolvere problemi. Incontreremo alcune figure fondamentali, da George Boole e Gottlob Frege fino a Turing, per arrivare ai primi programmi di intelligenza artificiale e agli attuali sistemi basati sull'apprendimento automatico.
Cercheremo inoltre di capire che cosa distingue l'intelligenza artificiale "simbolica", fondata su regole esplicite, dai moderni modelli che apprendono a partire da grandi quantità di dati. Il percorso offrirà l'occasione per riflettere sulle possibilità e sui limiti delle macchine: un computer comprende davvero ciò che dice? Può ragionare, essere creativo o commettere errori? E quale ruolo rimane all'intelligenza umana?

Scommettiamo che perdi? La matematica dietro il gioco d'azzardo

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.

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.

Identificare simmetrie nel linguaggio musicale

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.

SCIENZE GEOLOGICHE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE L-34 R

Proposte seminariali per le Scuole Secondarie di Secondo Grado

Indice dei temi e dei seminari:

Rischi naturali e dinamica della Terra

- *Terremoti, big data e IA* - N. A. Pino
  Collegamento: sismologia, analisi dei dati e applicazioni dell'intelligenza artificiale.
- *Terremoti: come, dove, perché … e quando?* - N. A. Pino
  Collegamento: origine e distribuzione dei terremoti, possibilità e limiti della previsione.
- *Terremoti e rischio sismico* - E. Tondi, T. Volatili
  Collegamento: sismologia, prevenzione dei rischi naturali.
- *A caccia delle faglie che causano i terremoti* - S. Mazzoli, T. Volatili
  Collegamento: faglie e strutture della crosta terrestre.
- *Vulcani e rischio vulcanico* - F. Arzilli
  Collegamento: vulcani, eruzioni e monitoraggio.
- *La Tettonica delle Placche* - E. Tondi, C. Invernizzi
  Collegamento: dinamica terrestre, terremoti, vulcani, orogenesi.

- *Frane e alluvioni: la natura si ribella o l'uomo sbaglia?* - M. Materazzi, D. Aringoli
  Collegamento: dissesto idrogeologico, impatto delle attività umane.
- *Disastri innaturali e imprevedibili catastrofi* - F. Stimilli
  Collegamento: fattore umano e gestione dei rischi.
- *Il mestiere del sismologo* - N. A. Pino
  Collegamento: sismologia, strumenti e metodi per studiare i terremoti, professioni delle geoscienze.

Clima, acqua e ambiente

- *Acqua e Futuro: affrontare la crisi idrica* - M. Materazzi
  Collegamento: ciclo dell'acqua e gestione sostenibile.
- *Clima: cosa ci insegnano rocce e fossili per interpretare presente e futuro* - M.P. Ferretti
  Collegamento: paleoclimatologia e ricostruzione del clima passato.

- *La Terra vista dall'alto: satelliti e droni al servizio delle geoscienze* - T. Volatili
  Collegamento: nuove tecnologie e monitoraggio ambientale.

Minerali, pianeti e Sistema solare

- *Il colore dei minerali* - G. Giuli
  Collegamento: mineralogia, composizione e proprietà fisiche dei minerali.
- *Meteoriti, messaggeri dello spazio* - G. Giuli
  Collegamento: origine ed evoluzione del Sistema solare, composizione dei corpi celesti.

Risorse naturali ed energia

- *Urban Mining: da rifiuto a risorsa* (Italiano o Inglese) - P. Stabile, E. Paris
  Collegamento: economia circolare, recupero materie prime.
- *Partire dai rifiuti per arrivare a nuovi materiali* - C. Santulli
  Collegamento: riciclo e sostenibilità ambientale.
- *Qualità della vita, ambiente e territorio: il ruolo della geofisica* - F. Cella
  Collegamento: applicazioni ambientali e tecnologiche della geofisica.

Storia della Terra e paleontologia

- *L'Appennino: un viaggio lungo 200 milioni di anni* - P.P. Pierantoni
  Collegamento: storia geologica dell'Italia.
- *Il patrimonio paleontologico delle Marche* - M.P. Ferretti
  Collegamento: fossili, biodiversità del passato.
- *Un cimitero di balene fossili* - C. Di Celma
  Collegamento: evoluzione dei mammiferi marini.
- *Scopri i tesori nascosti con la Geoarcheologia* - M. Bufalini, P.P. Pierantoni
  Collegamento: archeologia e tecniche geologiche applicate.

SCHEDE DESCRITTIVE DEI SEMINARI I CUI TITOLI DEVONO ESSERE INSERITI NELLA RICHIESTA:

Terremoti, big data e IA - La sismologia nell'epoca dell'intelligenza artificiale

Nicola Alessandro Pino

L'intelligenza artificiale è ormai nella vita quotidiana di tutti noi e sta modificando le abitudini anche di chi non ha idea di cosa sia. Come è naturale, l'IA è diventata anche un potente strumento di analisi nella ricerca scientifica. Tra le condizioni principali che hanno permesso lo sviluppo dell'intelligenza artificiale ci sono le enormi capacità di calcolo, ma soprattutto la grande quantità di dati disponibili. La crescita esponenziale nella quantità di dati sismici registrati negli ultimi anni rende possibile lo sviluppo e l'applicazione di algoritmi di intelligenza artificiale anche in questo campo, consentendo avanzamenti molto significativi nella conoscenza che - tra le altre cose - per quanto ancora molto lontani dal rappresentare una garanzia di successo, stanno rianimando la speranza di una futura possibilità di previsione dei terremoti.

Terremoti: come, dove, perché … e quando?

Nicola Alessandro Pino

I terremoti sono fenomeni naturali, manifestazioni della dinamica del pianeta su cui viviamo.
Indirettamente, rappresentano gli effetti di una condizione fondamentale per l'esistenza della vita sulla Terra; come dire, se non ci fossero più terremoti, non ci saremmo più noi. Per comprendere questo legame, è importante conoscere come avvengono, ma anche perché colpiscono in alcune aree e non in altre e perché. Sapere tutto questo aiuta a sapere quindi quando avverrà il prossimo? Certamente

Terremoti e rischio sismico

Emanuele Tondi, Tiziano Volatili

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, Tiziano Volatili

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

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 tektÿn 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 innaturali e imprevedibili catastrofi

Flavio Stimilli, Nicola Alessandro Pino

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 mestiere del sismologo

Nicola Alessandro Pino

Dallo studio della Terra profonda alla protezione delle nostre vite.
Tante volte si sente dire "i terremoti non si possono prevedere!". Ma allora cosa fanno i sismologi?
Un racconto che, partendo dal percorso di studi per diventare uno studioso di terremoti, descrive i numerosi campi di ricerche e applicazioni della sismologia. Una disciplina che si occupa di ricerca fondamentale, come quella che cerca di strappare alla natura i misteri della struttura e della dinamica dell'interno della Terra, della Luna e anche di Marte, ma anche di capire come avviene un terremoto e come l'energia rilasciata arriva sotto i nostri piedi, con l'obiettivo di ridurne gli effetti potenzialmente catastrofici.

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.

Clima: cosa ci insegnano rocce e fossili per interpretare presente e futuro

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.

La Terra vista dall'alto: satelliti e droni al servizio delle geoscienze

Tiziano Volatili

Il seminario introduce gli studenti all'osservazione della Terra attraverso satelliti e droni, strumenti oggi fondamentali per lo studio del territorio e dei suoi cambiamenti. Attraverso immagini telerilevate e modelli virtuali tridimensionali, verranno illustrate alcune applicazioni delle nuove tecnologie nelle geoscienze: dall'analisi del paesaggio al monitoraggio dei rischi naturali, fino alla ricostruzione digitale degli affioramenti geologici.

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 meteoroide (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.

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 resources

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 esaustiva 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

Pietropaolo 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.

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 paleoclimatico 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.

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.

Scopri i tesori nascosti con la Geoarcheologia

Margherita Bufalini, 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!

TECNOLOGIE E DIAGNOSTICA PER I BENI CULTURALI L-43 R

Detective del patrimonio culturale

Alessandro Delpriori

L'arte come non l'avete mai vista. Studiata da dentro, come se fossimo accanto all'artista mentre la produceva, anche se questo ha lavorato secoli fa. Prima di affrontare lo studio o il restauro di un'opera d'arte, bisogna conoscere l'oggetto in ogni sua parte, anche tecnica e materiale. Il diagnosta dei beni culturali si occupa di questo

e indaga pitture, sculture e arti minori con lo spirito del detective, che cerca tracce del passato per dare futuro al patrimonio culturale.
L'attività spiega i passaggi più interessanti del lavoro del diagnosta tramite una divertente attività costruita come un'escape room. Si potranno fare anche piccoli laboratori con analisi semplici e non invasivi sull'opera d'arte, come visione ad UV e Termografie.

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 Unicam
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