



Università
degli Studi di
Messina

DIPARTIMENTO DI SCIENZE
MATEMATICHE E INFORMATICHE,
SCIENZE FISICHE E SCIENZE DELLA TERRA

**Attività di Orientamento in ingresso del Dipartimento di Scienze
Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra (MIFT)
dell'Università di Messina
A.A. 2024/2025**

Il Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra (MIFT) nasce dalla condivisione di interessi scientifici comuni di docenti delle aree di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra.

Il Dipartimento ha come finalità lo sviluppo della cultura scientifica e dei processi di formazione, ad ogni livello, nelle aree scientifiche di riferimento. Le attività scientifiche, didattiche, formative, tecnologiche e divulgative, finalizzate allo sviluppo della ricerca e della didattica, hanno come punto di forza la condivisione in un unico Dipartimento di diversificate competenze, laboratori di ricerca e di servizi, risorse di calcolo e di infrastrutture.

Il MIFT propone, per l'a.a. 2024/2025, la propria offerta di attività di orientamento rivolta principalmente agli Istituti di Istruzione Secondaria delle Città Metropolitane di Messina e Reggio Calabria. L'offerta, dettagliata nel seguito, include le attività del Piano Lauree Scientifiche (PLS), proposte di seminari, diversi Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO), giornate di incontri. Il Dipartimento, inoltre, anche per l'a.a. 2024/2025, partecipa al progetto "Consapevolmente", PNRR - MISSIONE 4 "Istruzione e ricerca" - "Potenziamento dell'offerta dei servizi all'istruzione: dagli asili nido all'Università" INVESTIMENTO 1.6 "Orientamento attivo nella transizione scuola-università". In tale ambito si propone un percorso dal titolo "*Applicazioni delle scienze matematiche, fisiche ed informatiche alla descrizione della realtà*" articolato nel laboratorio di Matematica: *Modellizzazione di Problemi Reali*, nel laboratorio di Fisica e Scienze della Terra: *Physics Experience 2.0* e nel Laboratorio di Informatica: *Intelligenza Artificiale, Realtà Virtuale e Gaming*.

L'elenco delle attività proposte potrà essere aggiornato in maniera dinamica e le attività verranno concordate con i referenti scolastici che, qualora interessati, possono contattare il Delegato per l'Orientamento e il Tutorato del MIFT, Prof. Carmelo Corsaro (carmelo.corsaro@unime.it).

Dipartimento MIFT
Viale F. Stagno d'Alcontres 31
98166 Messina

Direzione: +39 090 676 5030
Segreteria: +39 090 676 5804
dipartimento.mift@unime.it
dipartimento.mift@pec.unime.it
www.mift.unime.it

P.IVA 00724160833
Cod. Fiscale 80004070837



Area Matematica

Piano Lauree Scientifiche “Matematica” (PLS)

Responsabile: Prof. Giovanni Anello

Laboratori didattici PLS-matematica proposti:

1. Algebra modulare e crittografia
2. Geometria analitica nello spazio
3. Calcolo delle probabilità
4. Statistica
5. Logica matematica
6. Topologia
7. Trasformazioni geometriche
8. Modelli matematici
9. Curve piane
10. Autovalutazione.

Note: I laboratori sono destinati a studenti del triennio che, nell'a.s. 2024/25, non partecipano ad attività di orientamento finanziate dal PNRR. Gli Istituti Scolastici interessati ad aderire alle attività laboratoriali proposte possono contattare il Prof. Giovanni Anello (giovanni.anello@unime.it)

Attività seminariali.

1. *Titolo:* Aritmetica dell'orologio e applicazioni.

Proponente: Prof. G. Rinaldo

Descrizione: L'aritmetica dell'orologio o, più formalmente, l'aritmetica modulare è uno strumento essenziale per la comprensione di molti cifrari moderni. D'altra parte, anche cifrari antichi, quale il codice Cesare, possono essere visualizzati ed analizzati tramite l'aritmetica dell'orologio. In questa breve introduzione si costruiranno alcuni cifrari affini monoalfabetici e si farà uso di strumenti didattici multimediali sviluppati dal proponente e reperibili nel seguente link:

<http://www.giancarlorinaldo.it/lezioni.html>



2. Titolo: Curve Piane ed Applicazioni

Proponente: Prof G. Anello

Descrizione: si introduce la nozione matematica di curva piana attraverso le cosiddette equazioni parametriche, e si presentano diversi esempi notevoli. Si evidenziano le maggiori informazioni (soprattutto di tipo "dinamico") sulle caratteristiche di una curva piana che sono fornite dalle equazioni parametriche rispetto a quelle desumibili dalle equazioni cartesiane. Infine, sono illustrati numerosi esempi reali di utilizzo di curve piane, con speciali caratteristiche, in ingegneria, in architettura e, più in generale, nelle scienze applicate.

3. Titolo: Curiosità Matematiche

Proponente: Prof. G. Anello

Descrizione: sono presentati temi matematici di vario tipo, che spaziano dalla logica alla teoria elementare dei numeri, dalla geometria analitica alla geometria euclidea, ed altro ancora, ponendo l'enfasi su alcuni aspetti paradossali o curiosi, come, ad esempio, antinomie logiche, proprietà singolari di numeri interi e di sequenze numeriche, risultati poco noti di geometria euclidea.

4. Titolo: Caso, probabilità e illusione

Proponente: Prof.ssa G. Rogolino

Descrizione: Si introdurranno brevemente i cenni storici che vanno dalla nascita del concetto di probabilità ai giochi d'azzardo facendo riferimento alle rovinose illusioni dei giocatori. Infine, si tratteranno i più famosi paradossi probabilistici.

5. Titolo: Trasformazioni geometriche nella realtà

Proponente: Prof.ssa. P. Rogolino

Descrizione: Fin dai tempi più remoti l'uomo ha espresso nell'arte ciò che per lui significava armonia. Ha creato nella pittura, nella scultura, nella architettura, figure geometriche aventi elementi di simmetria. Le forme geometriche, che spesso si ripetono combinandosi tra di loro, si possono incontrare facilmente nella vita di tutti i giorni. Attraverso delle immagini fotografiche, si cercano di comprendere le trasformazioni geometriche che si nascondono dietro esse.

6. Titolo: Matematica e sport

Proponente: Prof.ssa P. Rogolino

Descrizione: Nel mondo che ci circonda e naturalmente anche nello sport si può trovare la matematica. La tematica dello sport e della performance sportiva è trattata nei più svariati modi anche dai matematici. Il seminario è incentrato sul **rapporto tra matematica e sport** da



diversi punti di vista, ad esempio l'analisi statistica dei risultati sportivi o la modellizzazione matematica delle attività sportive.

7. Titolo: Poligoni e Poliedri

Proponente: Prof. M. Imbesi

Descrizione: In questo seminario si tratteranno le principali caratteristiche dei poligoni regolari e il loro impiego nelle tassellazioni. Verranno, inoltre, descritti i solidi platonici, i solidi archimedei e i solidi stellati. Particolare attenzione verrà data alle applicazioni interdisciplinari.

8. Titolo: da Pitagora a Wiles, passando per Fermat: una storia matematica

Proponente: Prof. R. Pengo

Descrizione: il teorema di Pitagora ci assicura che costruendo un quadrato sull'ipotenusa di un triangolo rettangolo otteniamo un'area pari alla somma delle aree dei quadrati costruiti sui cateti. Grazie ad una piccola accortezza, possiamo trovare anche tutti i triangoli rettangoli i cui lati hanno lunghezza intera, ovvero tutte le terne Pitagoriche. Ma cosa succederebbe se volessimo costruire cubi invece di quadrati? E se volessimo costruire degli ipercubi in quattro dimensioni? Questo seminario racconterà la storia dell'equazione $x^n + y^n = z^n$, dalla sua introduzione ai tempi di Diofanto, alla sua soluzione da parte di Andrew Wiles nel 1994.

Note: le attività si potranno svolgere sia presso i locali del Dipartimento che presso quelli degli Istituti Scolastici. Gli Istituti interessati possono contattare la Coordinatrice del Cds in Matematica, Prof.ssa P. Rogolino (progolino@unime.it) o i docenti proponenti.

Seminari con laboratori

1. Titolo: Toccare la trascendenza: macchine matematiche per la geometria

Proponente: Prof. P. Milici

Descrizione: sarà approfondito e toccato con mano il ruolo storico degli strumenti in geometria. In particolare, sarà rivolta l'attenzione al 600 (Descartes, Leibniz) e sul problema fondazionale di giustificare l'esistenza delle curve, sia algebriche che trascendenti.

2. Titolo: La storia nelle nostre mani: entriamo in contatto con l'analisi infinitesimale

Proponente: Prof. P. Milici

Descrizione: tramite strumenti materiali, saranno rivisti i contenuti matematici "astratti" dell'analisi infinitesimale da una prospettiva "concreta", giungendo a toccare con mano le basi teoriche ed alcune intuizioni storiche sottostanti.



Note: i seminari laboratoriali si potranno svolgere sia presso i locali del Dipartimento che presso quelli degli Istituti Scolastici. Gli Istituti interessati possono contattare la Coordinatrice del Cds in Matematica, Prof.ssa P. Rogolino (progolino@unime.it) o il docente proponente.

3. **Titolo: Problemi geometrici con Python**

Proponente: Prof. G. Nordo

4. **Titolo: Poligoni e convessità: elastico vs Python**

Proponente: Prof. G. Nordo

Note: i seminari laboratoriali, pur essendo indipendenti, possono essere articolati in 3 (o 4 incontri) di 2 ore ciascuno, per un totale di 6 (o 8 ore).

Essi hanno l'obiettivo di introdurre gli studenti al mondo della programmazione attraverso Python, un linguaggio moderno, semplice, flessibile e potente, concentrandosi su applicazioni pratiche nella Geometria Computazionale.

Tali attività si potranno svolgere sia presso i locali del Dipartimento che presso quelli degli Istituti Scolastici. Gli Istituti interessati possono contattare la Coordinatrice del Cds in Matematica, Prof.ssa P. Rogolino (progolino@unime.it) o il docente proponente.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

1. **Titolo: Sistemi dinamici a tempo discreto**

Proponente: Prof.ssa P. Rogolino

L'attività consiste nel fornire cenni sulle funzioni e le successioni numeriche. Partendo dalle successioni numeriche come strumento per descrivere fenomeni del mondo reale, si studierà come fare previsioni su modelli discreti, sperimentando come alcuni di essi portino al caos deterministico. L'utilizzo di strumenti di calcolo come Excel, GeoGebra, permetterà di rappresentare numericamente le soluzioni dei modelli affrontati

2. **Titolo: Modelli matematici nella realtà**

Proponente: Prof.ssa P. Rogolino

Gli studenti acquisiranno competenze matematiche di base. In particolare, impareranno a formulare un modello matematico a partire dall'analisi di un fenomeno del mondo reale. Acquisiranno gli strumenti matematici di base per descrivere il fenomeno in esame e per simularne il comportamento. Impareranno poi a visualizzare i risultati delle simulazioni e a interpretarli.



3. *Titolo: Nascondere i messaggi: un'introduzione alla crittografia*

Proponente: Prof. R. Pengo

Descrizione: come possiamo fare a nascondere un messaggio da occhi indiscreti? Questo problema, antico come la scrittura stessa, ha trovato numerose soluzioni nel corso dei millenni. Partiremo dal cifrario di Cesare, nell'antica Roma, per poi scoprire come si nascondevano i messaggi nel Medioevo, fino ad arrivare alla macchina enigma, decifrata da Alan Turing, e all'algoritmo RSA, alla base della moderna crittografia a chiave pubblica, che ci consente di comunicare online senza essere spiati. Se vorremo, scopriremo come implementare questi cifrari in un linguaggio di programmazione (come Python).

4. *Titolo: Topologia for dummies: una introduzione interattiva alla teoria degli spazi topologici*

Proponente: Giorgio Nordo

Descrizione:

La teoria degli spazi topologici ha un'importanza trasversale e fondamentale in molte discipline. In analisi, fornisce le basi per concetti essenziali come la continuità e la convergenza; in fisica, è alla base di modelli che descrivono la struttura dell'universo, dai sistemi dinamici alla relatività generale. Ma cos'è esattamente la topologia e cosa significa esplorare le proprietà di spazi che si possono "deformare" ma non "rompere"? In questo laboratorio, introdurremo i concetti chiave della teoria degli spazi topologici in modo semplice e intuitivo, utilizzando esempi pratici. Partendo da insiemi finiti, mostreremo come costruire basi e topologie e come verificare le proprietà di una topologia in maniera interattiva e coinvolgente. Grazie all'uso di Python, esploreremo la costruzione di spazi topologici e impareremo a verificare se una famiglia di insiemi soddisfa le condizioni topologiche, il tutto in maniera semplice e accessibile anche per chi non ha esperienza pregressa.

Note: le attività si potranno svolgere sia presso i locali del Dipartimento che presso quelli degli Istituti Scolastici. Gli Istituti interessati possono contattare la Coordinatrice del Cds in Matematica, Prof.ssa P. Rogolino (progolino@unime.it).



Area Informatica

Piano Lauree Scientifiche (PLS)

Responsabile: Prof. Antonio Celesti

Descrizione: Il Piano Lauree Scientifiche (PLS) Informatica include attività di potenziamento laboratoriale con studenti delle classi delle III, IV, V e docenti della scuola secondaria superiore, finalizzate all'avvicinamento al metodo scientifico e alla didattica universitaria. L'obiettivo di questi laboratori è quello di avvicinare gli studenti, con un approccio pratico e orientato al gioco, alle discipline informatiche più di tendenza oggi quali la programmazione di robot, serious game, sistemi per l'analisi e la gestione dei Big Data, l'intelligenza artificiale e la Data science.

Note: Le attività potranno essere programmate nel periodo 15 Gennaio - 31 Maggio 2025.

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

1. *Titolo:* Sviluppiamo un app per la scuola!

Proponente: Prof. Armando Ruggeri

Descrizione: Il progetto mira alla creazione di un'applicazione mobile per il contesto scolastico utilizzando Flutter e Dart per lo sviluppo del frontend, in combinazione con un backend server per la gestione dei dati. L'applicazione verrà progettata per facilitare la comunicazione tra studenti, insegnanti e genitori, oltre a fornire strumenti organizzativi e didattici. Flutter è stato scelto per la sua capacità di creare interfacce utente altamente performanti e cross-platform (iOS e Android), garantendo un'esperienza utente fluida e omogenea su diversi dispositivi. Dart, il linguaggio di programmazione nativo di Flutter, consente una gestione efficiente della logica dell'app e una rapida iterazione dello sviluppo. Il backend server sarà implementato utilizzando tecnologie scalabili (come Node.js o un framework basato su Python o Java) e database relazionali o NoSQL, per gestire in modo sicuro i dati degli utenti, le notifiche in tempo reale e l'accesso a contenuti scolastici personalizzati.

Durata: 24-30 ore.

2. *Titolo:* Machina Sapiens: le macchine possono pensare?

Proponente: Prof. Roberto Marino

Descrizione: Obiettivo del percorso, rivolto ai ragazzi del quinto anno del Liceo Scientifico, è far conoscere lo stato dell'arte delle discipline informatiche approfondendo le tematiche di fondo dell'Intelligenza Artificiale (IA) moderna: percezione dell'ambiente, apprendimento automatico, interazione uomo-macchina. Il primo incontro, "Io robot: il corpo intelligente", svilupperà il tema della cognizione incorporata (embodied cognition) e della robotica come strumento necessario



allo studio dell'IA. Il secondo incontro, "Apprendimento: un gioco d'imitazione", verterà attorno al tema dell'apprendimento automatico e presentando le reti neurali come tecnologia chiave dell'IA moderna, fondata non sui modelli ma sulla disponibilità di grandi quantità di dati. Il terzo incontro, "Libertà di Software, Libertà di Conoscenza", affronterà i temi della produzione di dati e di conoscenza nell'era dell'IA, delle licenze libere e del software libero come strumento fondamentale per la ricerca scientifica. Il quarto incontro, "Dal BIT al QUBIT: far di conto nell'infinitamente piccolo", esporrà i concetti chiave della computazione quantistica come disciplina di frontiera per il futuro dell'IA e le sue applicazioni in vasti settori della fisica, della chimica, della farmacologia e della meteorologia.

Durata: 24-30 ore.

Attività seminariali/laboratoriali brevi (4-6 ore)

1. *Titolo: Eppur si muove: dall'algoritmo al robot*

Proponente: Prof. Lorenzo Carnevale

Descrizione: Negli ultimi anni gli algoritmi hanno assunto una notevole importanza nei processi decisionali della nostra società. Questo ha portato allo sviluppo di intelligenze autonome in diversi settori, tra i quali quello della guida autonoma. In questa attività di laboratorio studieremo come gli algoritmi sono cambiati nel tempo fino a permettere il movimento di piccoli robot.

2. *Titolo: Dagli Archivi Digitali ai Big Data*

Proponente: Prof. Antonio Celesti

Descrizione: Negli ultimi anni il modo di trattare i dati è cambiato radicalmente. Sul finire del secolo scorso si è passati da una gestione di archivi cartacei ad una gestione per mezzo di archivi digitali. In più, negli ultimi anni l'avvento dei social network, del web 4.0, del Cloud Computing e dell'Internet of Things (IoT) ha portato ad un aumento significativo del numero di dati da immagazzinare, integrare, gestire e processare. L'obiettivo del laboratorio è quello di analizzare, sia con un approccio teorico che pratico, lo studio delle basi di dati relazionali con un occhio rivolto alle sfide future dei Big Data.

3. *Titolo: Il pensiero computazionale per il gaming*

Proponente: Prof.ssa Maria Fazio

Descrizione: Il laboratorio è un percorso collaborativo rivolto a studenti che vogliono comprendere le basi del pensiero computazionale. Le attività mirano allo sviluppo della capacità logica e critica utilizzando strumenti di programmazione semplici ed orientati alla grafica, consentendo ai partecipanti di esercitare la propria creatività per risolvere semplici esercizi orientati al gaming.



4. *Titolo: I dati siamo noi*

Proponente: Prof. Giacomo Fiumara

Descrizione: L'attività prevista in questo laboratorio consiste nello sviluppo di semplici applicativi prototipali per l'estrazione di dati liberamente disponibili sul web e la loro elaborazione con semplici applicativi sviluppati con il linguaggio Python.

5. *Titolo: Sfide e Opportunità dell'Intelligenza Artificiale nella Sanità*

Proponente: Prof. Daniele Ravi

Descrizione: L'intelligenza artificiale (IA) sta trasformando molti settori, inclusa la sanità, aprendo interessanti prospettive di studio e carriera. Ad esempio, l'IA viene usata per migliorare la qualità delle immagini mediche (come MRI e TAC) e supportare i medici nelle diagnosi, nel caso della risonanza magnetica cerebrale, l'IA aiuta a identificare anomalie e a segmentare tumori cerebrali in modo automatico e accurato, ecc. Questo seminario è rivolto agli studenti delle scuole interessati ad intraprendere studi universitari legati all' Informatica e l'IA con un occhio di riguardo per le possibili applicazioni in ambito sanitario.



Area Fisica

Piano Lauree Scientifiche (PLS)

Responsabile: Prof.ssa Rosalba Saija

Descrizione: le attività laboratoriali saranno svolte presso il laboratorio didattico del dipartimento MIFT e sono rivolte a gruppi di studenti di massimo 25 persone. I partecipanti quest'anno avranno il seguente tema: **Dall'esperimento alla legge fisica.**

Note: Le attività sono programmate nel periodo 15 Gennaio - 15 Febbraio 2025.

Attività seminariali/laboratoriali brevi

1. *Titolo:* I lampi gamma: le esplosioni più luminose dell'Universo

Proponente: Prof. Massimiliano De Pasquale

Descrizione: A partire dalla scoperta 60 anni fa dei Gamma-ray bursts (GRBs), si parlerà delle scoperte effettuate grazie ai satelliti (e.g. BeppoSAX e Swift, che in primis hanno dimostrato che i GRBs sono a distanze cosmologiche - ciò li rende le esplosioni più luminose esistenti - e il loro essere associati a supernove particolarmente potenti oppure alla fusione di due stelle di neutroni) ed in particolare ai telescopi per onde gravitazionali ed ai telescopi spaziali, come il James Webb Space Telescope.

Note: disponibilità per una conferenza o due da tenere presso i locali del Dipartimento o presso i locali degli Istituti interessati, da concordare per tempo (ad esclusione del mese di Febbraio).

2. *Titolo:* La Fisica dei Modelli climatici ed Emergenze Climatiche

Proponenti: Proff. Salvatore Magazù e Maria Teresa Caccamo

Descrizione: Incontro su “La Fisica dei Modelli climatici ed Emergenze Climatiche”

Note: Disponibilità preferibilmente entro il 2024 presso i locali del Dipartimento verso una decina di studenti.

3. *Titolo:* La natura delle cose come rivelata dalla luce

Proponente: Prof.ssa Rosalba Saija

Descrizione: Il seminario illustrerà come dalla interazione radiazione-materia è possibile conoscere le proprietà chimico-fisiche dei materiali oggetti di studio.

Note: uno / due incontri nel periodo Marzo-Aprile 2025.



4. Titolo: Energia Nucleare e Fusione

Proponente: Prof. Antonio Trifirò

Descrizione: La crisi energetica globale che stiamo vivendo potrebbe ripercuotersi in maniera molto grave sul futuro della nostra società. In questo contesto verranno analizzate le potenzialità delle tecniche di produzione energetica basate sui processi nucleari.

Note: seminario di 1.5 ore da svolgersi presso il Dipartimento o presso istituti scolastici e centri di divulgazione di Sicilia e Calabria.

5. Titolo: Biofisica e Fisica Medica...tra ricerca e professione...

Proponenti: Prof.ssa Valentina Venuti - Dr. Giuseppe Paladini

Descrizione: Verranno discussi alcuni tra i più recenti casi studio di applicazione della fisica alle scienze della vita. Verrà poi illustrato il ruolo professionale del fisico medico.

6. Titolo: La "scomoda" questione della diffusione della cultura scientifica

Proponente: Prof.ssa Valentina Venuti

Descrizione: Esiste davvero un sapere ontologicamente migliore? Si cercheranno di mettere in luce le motivazioni per le quali il difficile dialogo tra cultura scientifica e umanistica è in realtà un anacronistico equivoco intellettuale, evidenziando le conseguenze dell'"incultura scientifica" sul progresso scientifico-tecnologico.

7. Titolo: Evoluzione del concetto di interazione, dalla meccanica classica alle particelle elementari

Proponente: Prof. Antonio Trifirò

Descrizione: Tutti i processi fisici sono basati sulla interazione fra sistemi. Nel corso dei secoli sono stati sviluppati svariati modelli per descrivere ed interpretare molti dei fenomeni osservati; negli ultimi decenni però, con la scoperta delle particelle elementari, sono emersi dei fenomeni inattesi che hanno portato ad una vera e propria rivoluzione nella descrizione delle interazioni fra i costituenti primi della materia.

Note: Seminario di 2 ore da svolgersi presso il Dipartimento o presso istituti scolastici e centri di divulgazione di Sicilia e Calabria.

8. Titolo: Analisi del contenuto di radioattività in matrici ambientali e alimentari e valutazione del rischio radiologico per la popolazione

Proponente: Prof. Francesco Caridi



Descrizione: Descrizione delle principali tecniche analitiche per la misura del contenuto di radioattività in matrici ambientali e alimentari ed esposizione delle modalità di valutazione del rischio radiologico per la popolazione.

Note: Da svolgere preferibilmente presso gli istituti scolastici nel periodo Marzo/Aprile 2025

9. *Titolo:* La Fisica applicata ai beni culturali

Proponente: Prof.ssa Vincenza Crupi

Descrizione: La ricerca archeometrica rappresenta un campo moderno e innovativo di interscambio tra il mondo scientifico e quello umanistico. Un'indagine completa e corretta di un bene appartenente al patrimonio culturale deve unire diversi punti di vista e altresì diverse competenze qualificate. Verranno pertanto descritte alcune fra le principali metodologie fisiche non invasive, fondamentali per lo studio dei beni di interesse storico artistico, evidenziando quanto la sinergia fra arte e scienza sia capace di risolvere questioni legate alla provenienza, all'autenticazione e allo stato di conservazione dell'opera d'arte.

Note: Da svolgere preferibilmente presso gli istituti scolastici (in particolare liceo classico) nel periodo Febbraio/Aprile 2025

10. *Titolo:* Perché studiare Fisica: il pensiero del fisico e il mondo di oggi (società e lavoro, tecnologia e natura della realtà)

Proponente: Prof. Alessandro Sergi

Descrizione: Si tratta di 3 seminari per la durata di 6 ore complessive (2 ore ciascun seminario). La prima parte, più leggera, illustra i diversi sbocchi professionali permessi dalla laurea in Fisica. La seconda parte, più impegnativa dal punto di vista concettuale, analizza gli aspetti filosofici della fisica per comprendere come questi si riflettano sulla vita in una società sempre più virtuale, dove la tecnologia da mezzo è diventata prima fine e adesso, con il metaverso e l'intelligenza artificiale, l'ambiente stesso all'interno del quale viviamo senza accorgercene.

11. *Titolo:* Onde Gravitazionali

Proponente: Prof. Giorgio Arcadi

Descrizione: Il seminario spiegherà il principio di rivelazione delle onde gravitazionali, illustrerà gli attuali risultati sperimentali e le future prospettive di sviluppo del campo di ricerca.

12. *Titolo:* Stato e Prospettive future della Fisica Astroparticellare

Proponente: Prof. Giorgio Arcadi



Descrizione: La Fisica Astroparticellare mira a comprendere le origini dell'Universo e le leggi che lo governano. Il seminario mira a dare una visione d'insieme dello stato attuale di questo campo di ricerca, delle prospettive future, con attenzione alle attività svolte presso l'Università di Messina e le Istituzioni partner

Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO)

1. *Titolo:* Attività di laboratorio sulla spettroscopia gamma applicata a campioni naturali e non, preceduta da una introduzione sulla radioattività

Proponente: Prof. Antonio Trifirò

2. *Titolo:* Laboratorio di Fisica Nucleare

Proponente: Prof.ssa Marina Trimarchi

Descrizione: Radioattività naturale: descrizione del fenomeno e analisi di spettri campione per l'identificazione di radionuclidi presenti nelle rocce e negli alimenti

3. *Titolo:* Laboratorio di Ottica

Proponente: Prof. Fortunato Neri

Descrizione: Esecuzione di attività sperimentali di ottica inerenti ai fenomeni di assorbimento, diffrazione, interferenza, polarizzazione, riflessione e rifrazione.

Note: 2 incontri pomeridiani da 3 ore ciascuno nel periodo 7 Gennaio/15 Febbraio 2025 per circa 20 studenti.

4. *Titolo:* Laboratorio di spettroscopia applicata

Proponenti: Prof.ssa Valentina Venuti - Dr. Giuseppe Paladini

Descrizione: Attività laboratoriali inerenti l'applicazione di tecniche spettroscopiche di assorbimento e diffusione della luce a reperti di interesse storico-artistico e a sistemi di interesse biomedico.

Note: 2 incontri da 3 ore ciascuno preferibilmente nel periodo Gennaio/Febrero 2025.

5. *Titolo:* Laboratorio di Fisica Moderna

Proponente: Prof. Carmelo Corsaro

Descrizione: Introduzione teorica, attività sperimentali ed analisi dati su "Misura del rapporto carica/massa dell'elettrone" e "Esperimento di Franck-Hertz"

Note: 2/3 incontri da 4 ore ciascuno a Febbraio/Aprile 2025 per circa 20 studenti



6. *Titolo: Gamification della didattica della fisica - sfida climatica*

Proponenti: Antonio Segreto, Alice Anastasi, Sonia Marrara, Sebastiano Vasi

Descrizione: La gamification è una metodologia didattica innovativa che integra elementi tipici dei giochi in contesti educativi per aumentare la motivazione e l'engagement degli studenti. Mediante l'uso di Minecraft Education Edition, proponiamo un'attività in cui affrontare la sfida climatica nel mondo e guidare la transizione ecologica verso le energie pulite, scoprendo l'importanza dell'azione climatica, del consumo responsabile e dell'energia sostenibile, il tutto attraverso un gioco avvincente ed educativo.

Note: 2 incontri da 3 ore preferibilmente a Novembre 2024 per circa 15 studenti

7. *Titolo: Tecnologie Open-Source ed applicazioni in ricerca ed ambito lavorativo*

Proponenti: Proff. Giuseppe Mandaglio, Ulderico Wanderlingh, Sebastiano Vasi

Descrizione: Le tecnologie open-source stanno avendo un impatto significativo sia nella ricerca che nell'ambito lavorativo. Infatti, molte università italiane stanno adottando software open-source per la didattica e la ricerca, mentre in ambito lavorativo è particolarmente rilevante in settori all'avanguardia come l'IA e il machine learning e molte aziende utilizzano software open-source per ridurre i costi e aumentare la flessibilità.

Note: 3 incontri da 3 ore preferibilmente da Febbraio a Giugno 2025 per circa 15 studenti

8. *Titolo: La Fisica Moderna al Cinema*

Proponenti: Proff. Giorgio Arcadi, Giuseppe Mandaglio, Alessandro Pilloni

Descrizione: Il progetto propone la proiezione di spezzoni dei film "Oppenheimer" e "Interstellar", seguiti da seminari interattivi in cui verrà spiegata in modo accessibile la fisica su cui sono basati i film, in particolare riguardo gli aspetti della fisica nucleare e dell'astrofisica. L'attività legata al primo film prevederà inoltre un ulteriore incontro in cui verranno illustrate le caratteristiche hardware e software di un dispositivo Geiger per rivelare le radiazioni, interfacciato con Arduino. Verrà effettuato un monitoraggio di radioattività di fondo naturale in presenza e in assenza di diversi campioni radioattivi.

Note: 5 incontri da 3,5 ore circa escluso Novembre/Dicembre 2024 per max 25 studenti

9. *Titolo: Laboratorio di Meccanica e Fluidodinamica*

Proponenti: Proff. Angela Maria Mezzasalma, Carmelo Corsaro

Descrizione: Introduzione teorica, attività sperimentali ed analisi dati su "Il pendolo balistico" e "Misura della viscosità e legge di Stokes"



Università
degli Studi di
Messina

Note: 2 incontri pomeridiani da 4 ore ciascuno preferibilmente da Febbraio a Giugno 2025 per circa 20 studenti.



Area Scienze della Terra

Attività seminariali/laboratoriali brevi

1. **Titolo: Introduzione generale alla Geofisica. Terremoti, maremoti e strategie per la mitigazione dei rischi ad essi connessi.**

Descrizione: Attività mirata alla comprensione dei fenomeni sismici e degli tsunami (cosa sono e come hanno origine), ed alla conoscenza delle azioni da realizzare per ridurre i rischi ad essi connessi.

2. **Titolo: Italia-Antartide andata e ritorno: Il ruolo degli oceani polari sul clima terrestre.**

Descrizione: Un viaggio dall'Antartide ai nostri mari per comprendere i fenomeni che caratterizzano gli oceani polari e come essi possono influenzare il clima terrestre.

3. **Titolo: Un viaggio attraverso le raccolte storiche e moderne di minerali e rocce ospitate presso l'Università di Messina**

Descrizione: Visita al Museo di Mineralogia dell'Università di Messina alla scoperta dei minerali e delle rocce in esso esposti e delle preziose informazioni che custodiscono.

4. **Titolo: Evoluzione geomorfologica recente della fascia messinese dello Stretto di Messina**

Descrizione: Conoscere la storia evolutiva della fascia costiera messinese dello Stretto di Messina, i processi geomorfologici attualmente in atto ed i possibili scenari futuri.

5. **Titolo: La Geologia Forense e le sue applicazioni in diverse tipologie di reato**

Descrizione: Approfondimento su questa peculiare branca delle Scienze della Terra sempre più spesso utilizzata per la risoluzione di casi giudiziari.

Note: la proposta si articola principalmente in attività seminariali e/o laboratoriali brevi (approssimativa 2/3h), coordinate dai docenti dell'Area. Le attività sopra descritte si svolgeranno preferibilmente presso i locali del Dipartimento nel periodo Febbraio-Maggio e andranno concordate per tempo.



Attività comuni a tutte le Aree del Dipartimento

Open MIFT

Incontro con gli studenti degli Istituti Scolastici Superiori delle città metropolitane di Messina e Reggio Calabria. Visita guidata ai laboratori Didattici e di Ricerca incardinati nel Dipartimento MIFT.

Periodo: Febbraio-Marzo 2025

Presentazione dell'offerta formativa presso gli istituti scolastici

I Coordinatori insieme con i docenti dei Corsi di Studio attivi presso il Dipartimento saranno ben lieti di presentare l'offerta formativa ed i numerosi sbocchi professionali offerti dai Corsi agli studenti delle scuole superiori direttamente presso gli Istituti Scolastici interessati.

Partecipazione alle iniziative di divulgazione scientifica e di open-day proposte da altri enti inclusi gli istituti di istruzione superiore secondaria

Il Dipartimento MIFT aderisce da sempre alle iniziative di divulgazione scientifica e/o di formazione organizzate da altri enti proponendo semplici attività laboratoriali in loco unitamente alla presentazione dell'offerta formativa dei Corsi di Studio in esso incardinati ed i numerosi sbocchi professionali.

Ogni eventuale ulteriore aggiornamento sulle attività proposte sarà prontamente pubblicato sulla pagina del sito web del Dipartimento MIFT

<https://mift.unime.it/it/didattica/orientamento>