Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento per le pari opportunità

Università di Catania

PROGETTO DI FORMAZIONE DOCENTI "STEM Università 2024

Titolo: STEM-TECH: Innovazione Didattica e Inclusione di Genere Attraverso Tecnologie Avanzate

Durata: biennale a partire **dall'anno scolastico 2025-2026**

Data di inizio progetto: Febbraio 2026

Data di fine progetto: Febbraio 2028

Ente capofila: Università degli studi di Catania

Ente partner: Università di Messina

Responsabile del progetto UniCT: Prof.ssa G. Rita Cirmi (email: rita.cirmi@unict.it)

Scuole coinvolte nella co-progettazione: I.C. L. Pirandello (Comiso, RG), Liceo Scientifico G. Galilei (CT), I.C. S.G. Bosco-Sturzo (Biancavilla, CT), IIS Verona Trento (ME).

Sito web: stemtech.dmi.unict.it

Breve descrizione della proposta progettuale

Il progetto si propone di affrontare e superare alcune criticità che caratterizzano le discipline STEM, tra cui:

1) una scarsa conoscenza delle potenzialità e delle opportunità offerte da queste discipline;

2) una limitata propensione del contesto territoriale verso il concetto di innovazione;

3) la persistenza di stereotipi e pregiudizi consolidati, secondo cui le discipline STEM sarebbero poco adatte alle donne.

In questo contesto, emerge la necessità di sensibilizzare sull'importanza delle carriere tecnico-scientifiche, di aumentare la consapevolezza riguardo alle numerose opportunità offerte dalle STEM e di implementare azioni finalizzate a contrastare gli stereotipi di genere,

È noto che le nuove tecniche di didattica innovativa e l'utilizzo delle nuove tecnologie favoriscono un ambiente di apprendimento più inclusivo ed efficace e, pertanto, possono promuovere l'interesse verso le discipline scientifiche delle studentesse, contribuendo al superamento dei pregiudizi socioculturali che ancora oggi limitano pesantemente l'accesso delle donne alle carriere STEM. Tra queste l'Intelligenza Artificiale (AI) offre nuovi metodi per fornire materiali didattici e valutazioni e per gestire i sistemi educativi (*I. Saputra, 2023*), ma comporta anche sfide educative ed etiche per gli insegnanti. Per questo motivo, un'integrazione consapevole delle nuove tecnologie

nell'istruzione, unita al valore insostituibile degli insegnanti, può favorire un ambiente di apprendimento più inclusivo ed efficace.

L'obiettivo finale del progetto è, dunque, supportare i/le docenti nella progettazione di esperienze di apprendimento didatticamente efficaci, caratterizzate da solidi contenuti e dall'integrazione delle tecnologie.

Coerenza e Innovazione Didattica

Le azioni di formazione si baseranno sul modello TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), un quadro teorico sviluppato per aiutare gli insegnanti a progettare attività didattiche significative e innovative, valorizzando in modo sinergico contenuti, pedagogia e tecnologia (*P. Mishra e M.J. Koehler, 2006*).

Inoltre, l'utilizzo sperimentale dell'IA consentirà di personalizzare i percorsi educativi, rispondendo alle esigenze specifiche degli studenti e delle studentesse.

Erogazione dei percorsi

I percorsi verranno erogati nel periodo **dicembre 2026-maggio 2027.** Ogni percorso formativo sarà rivolto ad un gruppo di min 10 e max 25 docenti e avrà la durata complessiva di 14-20 ore.

Le attività di formazione si svolgeranno presso il Dipartimento di Matematica e Informatica, presso le sedi universitarie di Siracusa, Ragusa di UniCT e/o presso i seguenti Istituti scolastici (scuole polo)

- I.C. L. Pirandello – Comiso (RG)
- I.C. L. Sturzo – Biancavilla (CT)
- I.C. S. Scandura Acicatena (CT)
- I.I.S. Leonardo- Giarre (CT)
- I.C. Don Bosco -Gela (CL)

Tutti i percorsi sono in linea con le nuove Indicazioni Nazionali e si concluderanno con la co-progettazione di attività didattiche da sperimentare in classe.

I docenti che intendono partecipare alle attività formative dovranno effettuare l'iscrizione entro il **30 novembre 2026** compilando il form disponibile al link

Modulo di iscrizione STEM-TECH – Compila modulo

Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento per le pari opportunità

Università di Catania

Elenco Corsi di Formazione Docenti

1. Corsi rivolti ai docenti della Scuola Secondaria di 1° Grado

Denominazione corso	Descrizione breve	Docente	Durata
Introduzione a Geogebra: esplorazione e scoperta	Si propone un corso di introduzione del software Geogebra: si introdurranno i comandi principali, si costruiranno figure base e nuovi strumenti. Si approfondiranno aspetti didattici dell'insegnamento della geometria con GEOGEBRA nella scuola secondaria di 1 grado.	Prof.sse D. Ferrarello e M.F. Mammana Università di Catania	14 ore
Congetturare, argomentare, dimostrare nell'era dell'AI	Il corso si propone di fornire ai docenti strumenti metodologici e didattici per trasformare la classe in un "laboratorio di matematica". L'obiettivo è superare l'apprendimento meccanico delle formule, guidando gli studenti, mediante l'utilizzo di giochi e attività di gruppo, a congetturare, ad argomentare (attraverso la discussione matematica), fino ai primi passi verso la validazione formale (dimostrare), in linea con le Indicazioni Nazionali, con l'eventuale uso della Intelligenza Artificiale.	Prof.sse G.R. Cirmi e M.F. Mammana Università di Catania	14 ore
MateMusic@	Il percorso intreccia musica e matematica come linguaggi universali, mettendone in evidenza le connessioni attraverso un approccio laboratoriale e costruttivista. La musica diventa strumento per superare difficoltà e disaffezione verso la matematica, favorendo curiosità e partecipazione attiva.	Prof.ssa D. Di Sorbo Presidente Nazionale Mathesis	14 ore
Energia invisibile: Capire, Misurare e Gestire l'Energia nell'Era della Transizione	Il corso esplora il tema della transizione energetica come contesto per l'insegnamento STEM. I moduli disciplinari si intrecciano con metodologie didattiche innovative e con l'uso di tecnologie digitali avanzate (simulatori interattivi, calcolatori fotovoltaici online). Un modulo specifico aiuta i docenti all'uso consapevole e critico dell'intelligenza artificiale generativa nella progettazione e conduzione di attività didattiche.	Docente Università di Catania Dipartimento di Ingegneria Industriale, Elettrica, Elettronica e Industriale	14 ore

2. Corsi rivolti ai docenti della Scuola Secondaria di 2° Grado

Denominazione corso	Descrizione breve	Docente	Durata
Geometrie, Filosofia e Stelle: dall'astrolabio all'intelligenza artificiale, geometrie per comprendere l'universo	Si propone un percorso in cui matematica, astronomia, filosofia, arte e intelligenza artificiale dialogano per offrire ai docenti strumenti concreti, attività interdisciplinari e spunti per una didattica innovativa, laboratoriale e orientata al pensiero critico.	Proff. S. D'Asero e D. Ferrarello Università di Catania	14 ore
Ordine, Disordine e Complessità: una Passeggiata al Margine del Caos	Il corso mira a fornire ai docenti STEM una guida per potersi orientare tra concetti quali la non-linearità, il caos deterministico, la geometria frattale, l'auto-organizzazione, i fenomeni emergenti e le reti complesse, attraverso esempi e applicazioni che non si limitano all'ambito fisico ma si estendono a quello biologico, ecologico, sociale ed economico.	Docente UniCT del Dipartimento di Fisica	14 ore
STEM in azione: giochi matematici e apprendimento attivo	Il corso esplora le potenzialità dei giochi matematici e della didattica laboratoriale per promuovere apprendimento attivo e competenze STEM nella scuola secondaria di II grado. Attraverso problem solving, cooperative learning e learning by doing, vengono proposte attività concrete di laboratorio matematico, per sviluppare pensiero critico, modellizzazione e capacità argomentativa.	Prof. L. Mazza	14 ore

3. Corsi rivolti ai docenti di 1° e 2° Grado

Denominazione corso	Descrizione breve	Docente	Durata
Scienza per Tutte e Tutti	La sottorappresentazione delle donne nelle discipline STEM, in particolare nei ruoli di maggiore responsabilità della ricerca scientifica, sollecita una riflessione sul modo in cui la storia della scienza viene raccontata e sui processi psicologici e sociali che contribuiscono alla costruzione degli stereotipi di genere e alla loro influenza sui percorsi formativi. Fin dall'infanzia, rappresentazioni stereotipate delle discipline scientifiche, aspettative familiari e scolastiche, modelli culturali e atteggiamenti impliciti concorrono infatti alla formazione delle convinzioni di autoefficacia, degli interessi e delle aspirazioni di ragazze e ragazzi, orientandone, spesso inconsapevolmente, le scelte educative e professionali. L'analisi della dimensione storica consente di evidenziare come numerose studiose siano rimaste a lungo invisibili non solo a causa degli ostacoli incontrati nel proprio percorso professionale, ma anche per la difficoltà di ricostruirne il contributo scientifico. Corrispondenze private, atti di accademie locali, pubblicazioni firmate insieme a colleghi o familiari e altre fonti permettono oggi di riportare alla luce figure femminili dimenticate e di riconoscerne il ruolo nello sviluppo della ricerca. Parallelamente, il contributo della ricerca psicologica offre strumenti interpretativi per comprendere come stereotipi, bias impliciti e processi di socializzazione, che si sviluppano in contesti familiari, scolastici e culturali, influenzino le rappresentazioni delle discipline STEM e delle professioni scientifiche, contribuendo al mantenimento delle disuguaglianze di genere.	Prof.ssa R. Cassibba (Univ. di Bari) Prof.ssa R. Tazzioli (Univ. di Lille)	14 ore
Le Scienze nel mondo che viviamo. Il micro e nano che stanno cambiando il mondo, le rocce di sale, da bicchieri a detergenti: il valore di ciò che buttiamo	L'attività proposta vuole mettere in luce importanti fenomeni scientifici, molto vicini al nostro mondo e alla realtà quotidiana. I temi trattati riguardano la Geologia, la Biologia e la Chimica.	Docenti Università di Catania dei Dipartimenti di Chimica e Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali	15 ore

Didattica per competenze e prove INVALSI	Il corso fornisce ai docenti della scuola secondaria strumenti teorici e operativi per progettare attività didattiche e percorsi di apprendimento coerenti con il Quadro di riferimento INVALSI. Attraverso laboratori, analisi di quesiti i partecipanti svilupperanno Unità di Apprendimento e prove di valutazione orientate allo sviluppo delle competenze.	Da assegnare	14 ore
MatematicArte	È un laboratorio interdisciplinare che unisce matematica e arte. Attraverso l'analisi di opere e attività laboratoriali svolte in co-docenza, i docenti progettano UDA innovative per sviluppare pensiero critico e creativo, motivazione e competenze trasversali, spendibili anche per attività di orientamento.	Prof.ssa D. Di Sorbo Presidente Mathesis Nazionale	14 ore
Corso base di Python e Machine Learning	Il corso introduce i docenti ai fondamenti della programmazione in Python e alle principali tecniche di Machine Learning applicate alla didattica STEM. Il corso fornisce competenze per integrare coding, analisi dati e intelligenza artificiale nella didattica, promuovendo pensiero computazionale, creatività digitale e innovazione metodologica.	Prof. M.O. Spata Università di Catania	14 ore
Insegnare con l'IA: da strumento a competenza	Il percorso guida i docenti nel design di istruzioni (prompt) efficaci per ottimizzare l'uso dell'IA generativa nella progettazione didattica, nella personalizzazione dell'apprendimento e nella valutazione formativa.	Prof. S. Battiato Università di Catania	14 ore

