

Il gruppo Piano Lauree Scientifiche di UNIMIB proseguirà l'attività avviata negli anni precedenti per indirizzare gli studenti ad una scelta più ragionata e consapevole del Corso di Studi, ritornando alle attività in presenza dopo gli anni di limitazioni dovute al problema COVID-19.

Ai tradizionali laboratori saranno quindi affiancate altre attività per insegnanti e studenti quali:

1. presentazione di **lezioni-tipo** di corsi del primo anno di un Corso di Laurea in materie scientifiche, con lo scopo di far capire ai ragazzi il livello dei corsi universitari e di far conoscere loro la diversità delle proposte dei Corsi di Laurea.

le lezioni avranno luogo in parte in presenza e in videoconferenza in streaming
il 20, 21 e 22 febbraio 2024 dalle 14:30 alle 17:30

gli studenti sono caldamente invitati a partecipare a tutte le sessioni così articolate:

20 febbraio 2024: statistica/sc. e tec. ambiente/biologia

21 febbraio 2024: fisica/chimica/geologia

22 febbraio 2024: matematica/informatica/sc. materiali



2. al termine di ogni lezione, gli studenti potranno **valutare immediatamente** la loro comprensione dei temi trattati utilizzando una app per smartphone o le funzionalità proprie del servizio di videoconferenza utilizzato.
3. Inoltre, grazie alla collaborazione con il CISIA, gli studenti interessati possono già trovare sul portale le **Prove di Posizionamento e Simulazione**, prove simili, per struttura e difficoltà, ai cosiddetti **TOLC** (Test OnLine CISIA), i test d'ingresso utilizzati per l'accesso a numerosi corsi di studio universitari. Per un approfondimento sulle potenzialità della piattaforma e delle modalità di utilizzo, vi proponiamo un webinar **venerdì 17 novembre alle ore 15** (<https://unimib.webex.com/unimib-it/j.php?MTID=m1ff59ed6fe1ef236774edf282a0bc228>).

Per questioni organizzative preghiamo tutti i docenti interessati di segnalarci al più presto i loro **nominativi** e quelli degli **studenti** che prenderanno parte alle giornate.



4. la **Scienza al Cinema**: la collaborazione con il Cinema Teatro Rondinella di Sesto San Giovanni ricomincia! Lo scopo è sempre quello di proporre una rassegna cinematografica dedicata al mondo della scienza in cui a diverse proiezioni sarà affiancato un approfondimento curato dal PLS di Milano-Bicocca. Trovate i dettagli sul programma nella locandina allegata alla mail.

Scopo dell'attività è fornire ai docenti spunti per interessanti discussioni a scuola, e ai ragazzi partecipanti nuove prospettive sulle materie studiate a scuola e sulle future scelte universitarie.



5. Laboratorio di Teatro Scienza. (a cura del PLS-Biologia e Biotecnologie)



The poster features a central vertical timeline of green hexagons on a grid background. On the left, there is a stylized illustration of a white hand holding a glass flask on a stand. The top left corner contains logos for the University of Milan-Bicocca and the Department of Biotechnology and Biosciences. The top right corner features the logo for the National Scientific Degree Plan (Piano Nazionale Lauree Scientifiche). The bottom right corner includes the logo for the Department of Biotechnology and Biosciences (BtBs).

LABORATORIO DI TEATRO SCIENZA

La partecipazione* è aperta a massimo 35 studenti del 3°-4°-5° anno delle scuole secondarie di secondo grado previa candidatura entro il 30/11/2023 [cliccando sul presente link](#)

Per informazioni scrivi a elena.sacco@unimib.it

1° INCONTRO
Laboratorio Teatro Scienza
20 dicembre 2023
ore 15:00

2° INCONTRO
Laboratorio Teatro Scienza
23 gennaio 2024
ore 15:00

3° INCONTRO
Laboratorio Teatro Scienza
20 febbraio 2024
ore 15:00

4° INCONTRO
Laboratorio Teatro Scienza
19 marzo 2024
ore 15:00

PROVE GENERALI
Laboratorio Teatro Scienza
18 aprile 2024
ore 15:00

EVENTO CONCLUSIVO
Laboratorio Teatro Scienza
19 aprile 2024
ore 15:00

Università degli Studi di Milano-Bicocca
Laboratori: AULA 2025 2° PIANO - Edificio U3 - BIOS
P.zza della Scienza 3, 20126 Milano
Prove generali e evento conclusivo:
Auditorium G. Martinotti
Edificio U12 - AUDITORIUM
Via Vizzola 5, 20126 Milano

Il Laboratorio consiste di **4 incontri** sotto la supervisione di Giulia Toniutti (attrice e comunicatrice della scienza). Gli studenti saranno suddivisi in gruppi e formati sui linguaggi artistico espressivi del teatro che possono generare una comunicazione empatica e stimolante della scienza. Gli studenti saranno coinvolti nella realizzazione di brevi spettacoli di teatro scienza che verranno mandati in scena in modalità contest nell'auditorium di Bicocca il **19 aprile 2024**, nel contesto di un evento che comprenderà lo spettacolo conferenza del noto ricercatore, scrittore e divulgatore scientifico Stefano Bertacchi.



6. Seminari di **formazione per insegnanti** e approfondimento **per studenti**.

L'iniziativa prevede l'organizzazione, congiuntamente ai colleghi di altre discipline anche non PLS, di un paio di **pomeriggi di seminari in presenza (probabilmente nella settimana 8-12 aprile 2024)**, i cui contenuti saranno adatti al livello di preparazione scientifica degli insegnanti della Scuola Secondaria Superiore. Il tema di quest'anno è "Eventi estremi e specie aliene: gli effetti del cambiamento climatico", lo scopo tra l'altro è quello di fornire agli insegnanti non solo un momento formativo, ma anche spunti per una organizzazione più organica delle loro attività didattiche.



... ma non finisce qui!

A seguire le altre proposte del PLS-Bicocca...

NB: alcune di queste attività possono, a richiesta, essere riconosciute quali attività di PCTO, una volta espletata la necessaria burocrazia



PLS-Biologia e Biotecnologie (Dott.ssa Elena Sacco, elena.sacco@unimib.it)

Il **4 ottobre 2023** dalle ore **16:00** alle **17:00** sulla piattaforma WebEx al seguente link

<https://unimib.webex.com/unimib/j.php?MTID=ma90e16e5f169b5494b99b5acc96c906e>

si terrà la presentazione delle attività PLS-BIO 22/23. L'incontro è destinato ad insegnanti.

Ottobre 2023 - Ricercatori in classe Incontri di un'ora in presenza o da remoto con una/o giovane ricercatrice/ricercatore del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze

7 febbraio 2024 - Spettacolo teatrale Il lato umano della Scienza a cura dei RicercAttori del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze presso il PACTA dei Teatri Salone, Via Dini 7 Milano

Febbraio/marzo 2024 - Laboratori didattici di biologia e biotecnologie in modalità mista (5h)

- 1,5h Introduzione teorica al laboratorio didattico scelto (da remoto)
- 3,5h Laboratorio didattico presso il Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze
 - Laboratorio di **Biochimica delle proteine** 35 posti
 - Laboratorio di **Biologia Computazionale** 35 posti
 - Laboratorio di **Biologia e Biochimica cellulare** 35 posti
 - Laboratorio di **Genetica** 35 posti
 - Laboratorio di **Istologia** 35 posti
 - Laboratorio di **Fisiologia** 35 posti
 - Laboratorio di **Microbiologia Molecolare** 35 posti
 - Laboratorio di **Microbiologia Industriale** 35 posti

Aprile 2024 Concorso Ne sai di Biologia e Biotecnologie? (5h)

- 1,5h Test su quesiti di Biologia e Biotecnologie in modalità concorsuale con correzione finale (da remoto)
- 3,5h Attività esplora Bicocca, Spettacolo di Teatro Scienza
Premiazione del Concorso (in presenza) (19 aprile 2023)

Per aggiornamenti e modalità di adesione alle iniziative consultare il sito:

<https://www.btbs.unimib.it/it/offerta-formativa/piano-lauree-scientifiche-pls>



Piano Nazionale
Lauree Scientifiche



PLS-Chimica

(Prof. Norberto Manfredi, norberto.manfredi@unimib.it)



per studenti scuole superiori: insieme di attività destinate agli studenti delle classi 4 e 5 di scuole superiori (licei, istituti tecnici, istituti professionali) co-progettata e messi a punto con gli insegnanti. Le attività saranno svolte in presenza per quanto riguarda i laboratori e da remoto per i seminari.

ATTIVITA' PRATICHE DI LABORATORIO (3 esperienze, 4 h ciascuna)

Attività per studenti. Febbraio 2024.

Il progetto prevede lo svolgimento di un'attività sperimentale di chimica generale, organica, analitica e/o biochimica. Il progetto verrà svolto in presenza presso i laboratori dell'Università e sarà preceduto da una lezione riguardante i concetti teorici da applicare.



SEMINARI HOT-TOPICS (3 seminari, 2 h ciascuno)

Attività per studenti. Marzo-Aprile 2024.

Seminari on-line su hot-topics di interesse trasversale e grande attualità in cui la chimica gioca un ruolo determinante, con la collaborazione dei dipartimenti di Scienza dei Materiali, Scienze dell'Ambiente e della Terra (DISAT) e Biotecnologie e Bioscienze (BTBS).

Il programma specifico potrà essere co-progettato coi docenti delle scuole coinvolte attraverso una riunione da remoto in Novembre 2023.



PLS-Fisica

(Prof. Laura D'Alfonso, laura.dalfonso@unimib.it)



per studenti e insegnanti:

Laboratorio LABEX: Laboratorio di Fisica Interattivo utilizzabile da gruppi di studenti delle Scuole Superiori sotto la guida del proprio docente, con la collaborazione di personale del Dipartimento di Fisica, con lo scopo di avvicinare lo studente al **metodo scientifico** e stimolarlo all'**analisi critica** dei fenomeni osservati. Quest'anno il laboratorio sarà attivo **solo in presenza**.

Per le iscrizioni fare riferimento al sito labexbicocca.it.



ICD (International Cosmic Day): La giornata prevede un collegamento dai Laboratori Nazionali del Gran Sasso attraverso la piattaforma Zoom del GSSI (Gran Sasso Science Institute). Inoltre, nel pomeriggio della stessa giornata ci sarà la possibilità di partecipare ad un incontro online di approfondimento ed analisi dati, organizzato dai ricercatori e studenti della sezione INFN locale di Milano Bicocca. (**21 novembre 2023**, ulteriori dettagli a breve)



per insegnanti:

Corso di introduzione a Python, linguaggio versatile universalmente utilizzato in ambito scientifico.

Brevi seminari monografici, contenenti spunti didattici e per la progettazione di attività, a tema «La gravità» e «Astrofisica Osservativa». A richiesta anche «La fisica con Arduino». (date da concordare, in streaming o in presenza)



per studenti e insegnanti:

Il PLS-GEO propone attività interattive in presenza (per studenti e insegnanti). Le 3 attività di 3 ore ciascuna comprenderanno una parte di training e una parte di attività pratiche in cui i partecipanti saranno protagonisti attivi. Gli studenti e le studentesse esploreranno alcune tematiche delle Geoscienze e scopriranno la varietà delle metodologie e tecnologie con cui i Geologi studiano il sistema Terra per conoscerne il funzionamento, prevenire i rischi naturali e supportare lo sviluppo sostenibile della Società.

Il Laboratorio si dividerà in:

- **Da dove proviene l'acqua che beviamo? Il percorso dell'acqua dall'infiltrazione nel sottosuolo fino al prelievo destinato al consumo umano. Aspetti geologici che determinano qualità e caratteristiche (A. Previati).**
- **I vulcani della Terra: La Realtà Virtuale per esplorare ambienti difficili e valutare il rischio (F. Bonali).**
- **Scoprire il mare: dal satellite al microscopio (V. Bracchi, L. Fallati e A. G. Varzi).**



per insegnanti: attività di coprogettazione e realizzazione percorsi di formazione
 Informazioni e indicazioni su sito www.disco.unimib.it (sezione orientamento)

per studenti: da Catalogo Percorsi PNRR su sito www.unimib.it

Gli argomenti e esercitazioni proposti agli studenti sono in forma accessibile e non prevedono prerequisiti disciplinari

B.TEC/SCIE.36 (Informatica)	
Giocare sul serio. Modelli per capire i sistemi concorrenti	104
B.TEC/SCIE.37 (Informatica)	
Il vaso di Pandora: io e il genoma umano, diversità ed inclusione	105
B.TEC/SCIE.38 (Informatica)	
Odissea nello spazio della interazione tra esseri umani e intelligenze artificiali, per nati dopo il 2001	106
B.TEC/SCIE.39 (Informatica)	
Alice nel pozzo	107
B.TEC/SCIE.40 (Informatica)	
Rappresentare e simulare un sistema complesso	108
B.TEC/SCIE.41 (Informatica)	
Come vengono sviluppati gli algoritmi di intelligenza artificiale?	
Un grande gioco a squadre per immergersi nel mondo dell'apprendimento automatico	109
B.TEC/SCIE.42 (Informatica)	
Introduzione alla programmazione con Python	110
B.TEC/SCIE.43 (Informatica)	
Introduzione all'intelligenza artificiale	111
B.TEC/SCIE.44 (Informatica)	
Rappresentazione della conoscenza	112
B.TEC/SCIE.45 (Informatica)	
Limiti e rischi dell'intelligenza artificiale	113
B.TEC/SCIE.46 (Informatica)	
Leggere il DNA con Python	114
B.TEC/SCIE.52 (Informatica)	
Da Zero a Chatbot Hero: esplorando l'elaborazione del linguaggio naturale e l'intelligenza artificiale generativa	121



PLS-Matematica (Prof. Maria Gabriella Kuhn, mariagabriella.kuhn@unimib.it)



La matematica nel mondo reale

Il laboratorio proposto ha come fine quello di mettere in luce alcune applicazioni della Matematica a contesti reali.

Affronteremo questo tema:

- le applicazioni del Calcolo delle Probabilità e della Statistica alla Medicina.

Si tratta di un'attività che abbiamo deciso di sperimentare lo scorso anno: finita la pandemia abbiamo voluto confrontare alcuni modelli matematici in relazione ai dati che erano stati resi disponibili. Quest'anno, in relazione alle conoscenze e agli interessi degli eventuali partecipanti, potremo replicare quanto fatto lo scorso anno oppure orientarci verso altri campi e aspetti della medicina.

Sono previsti incontri **in presenza**, dove verranno illustrati alcuni semplici modelli matematici che verranno poi confrontati con i dati reali o con quelli resi disponibili dagli organi ministeriali.



PLS-Scienza dei Materiali (Prof. Fabrizio Moro, fabrizio.moro@unimib.it e
Prof. Massimiliano D'Arienzo, massimiliano.darienzo@unimib.it)

<https://www.mater.unimib.it/it/orientamento/corso-laurea-scienza-dei-materiali/piano-lauree-scientifiche>



“Cambiamenti climatici e sostenibilità: una nuova sfida per la Scienza dei Materiali”

« Developing new solar cells, batteries, recycling technology, and many other sustainable technologies requires materials-based solutions. Materials scientists are thus a key to preventing the climate catastrophe. Yet, there is a large gap between this heroic, gigantic task and the reality of lab work and perceived importance of materials science. There is also a gap between the importance of the challenge, affecting large parts of modern life, and the public attention and funding directed toward materials science that works on sustainable solutions. The pressing questions are thus: are we doing enough, and are we doing the right things to play our part in preventing the climate catastrophe?»



La proposta per il PLS 2023-2024 porterà studenti e docenti alla scoperta delle innumerevoli possibilità di utilizzo dei materiali per agire di fronte al cambiamento climatico in un'ottica di sviluppo sostenibile, attraverso un percorso fatto da workshop, open labs e visite a laboratori industriali



1. NOVEMBRE-DICEMBRE 2023: incontri nelle scuole (scriveteci e veniamo con anche il kit esperimenti)
2. 25 GENNAIO 2024: presentazione delle attività **per studenti e docenti**
3. FEBBRAIO*: **open labs per studenti** in UNIMIB: esperimenti sul tema dei materiali sostenibili e riciclabili
4. APRILE-MAGGIO*: - Workshop **per tutti: Eventi estremi e specie aliene: gli effetti del cambiamento climatico**
- Visita ai laboratori di **Pirelli e ENI**
5. Fine MAGGIO*: **incontro per tutti** presso l'Università di Milano-Bicocca **con alcune star** sul tema del **cambiamento climatico**

* date precise comunicate in seguito



PLS-Scienze Naturali e Ambientali (Dr. Sergio Cogliati e Prof.ssa Barbara Delmonte)

Scienze_Naturali_Ambientali@unimib.it

per studenti (classi 4 e 5) e insegnanti (attività in presenza, da svolgersi in primavera 2024 – date da definire):



L'impronta dell'uomo sull'Ambiente

1) Eutrofizzazione dei laghi: un urgente problema ancora irrisolto.

Scoprire come i laghi vengono alterati dall'azione dell'uomo, le cause dell'eutrofizzazione, le sue conseguenze e i possibili approcci per la risoluzione del problema. Le attività pratiche in laboratorio prevedono l'utilizzo del microscopio per il riconoscimento degli organismi algali, la valutazione della densità e biomassa algale e stima della produttività primaria. 1.5 ore teoriche + 3.5 ore di laboratorio – febbraio 2024

2) Il suolo: un alleato contro il cambiamento climatico

Conoscere il suolo, i servizi ecosistemici e l'importanza del suolo in relazione al cambiamento climatico. Le attività pratiche prevedono attività di campo presso il vivaio Bicocca e analisi di campioni in laboratorio. 1.5 ore teoriche + 2.5 ore di laboratorio/campo – marzo 2024



3) Chimica dell'atmosfera e cambiamenti climatici: il caso Artico

Il ruolo dell'aerosol nel cambiamento climatico, l'amplificazione artica. Le attività pratiche prevedono la visita al laboratorio di chimica dell'atmosfera e il monitoraggio real-time del black carbon atmosferico. 2 ore teoriche + 3 ore di laboratorio – marzo 2024

4) La base della vita: esplorare flora e vegetazione per comprendere un mondo che cambia

Biodiversità e problemi ambientali. Le attività prevedono lezioni teorico-pratiche di disegno naturalistico propedeutico alle attività in campo; rilevazione dei caratteri morfologici delle piante e relativo riconoscimento tramite chiavi dicotomiche digitali. 4 ore teoriche + 4 ore di laboratorio – aprile 2024

5) I suoni della città

Inquinamento acustico e paesaggio sonoro; monitoraggio e valutazione del rumore; fisica del suono; le attività pratiche prevedono il monitoraggio del rumore real-time in laboratorio e presso il Vivaio Bicocca. 2 ore teoriche + 2 ore di lab/campo – maggio 2024



PLS-Statistica (Dott.ssa Viviana Amati, viviana.amati@unimib.it)

per studenti delle classi III-V delle scuole secondarie di secondo grado:



Laboratorio: “Primi passi di Data Science: prevedere il futuro con la Statistica”

Attività che prevede:

- Un incontro presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca a Febbraio.
Nella mattinata (9.30 -12.30) gli studenti avranno l'opportunità di acquisire gli strumenti teorici e di programmazione (software open source R) utili per spiegare l'associazione tra variabili e fare previsioni.
Nel pomeriggio (14.00 - 17.00) gli studenti potranno applicare ed ampliare quanto appreso nella mattinata nell'ambito dei modelli di regressione. Alla fine della giornata verrà assegnato un progetto da svolgere in gruppo usando il software R.
- Un incontro online di discussione e valutazione del progetto svolto che si terrà entro il mese di Maggio.
Per la realizzazione del progetto i gruppi potranno contare sull'assistenza di un tutor che li supporterà nel periodo tra la giornata in università e l'incontro online finale

Alla fine del laboratorio PLS Statistica gli studenti saranno in grado di i) spiegare e applicare gli strumenti statistici di base necessari per risolvere un *problema di regressione e previsione* attraverso il modello lineare; ii) implementare l'analisi con un *software di data mining (R)* e interpretare i risultati.

per insegnanti:

NLP e AI: qual è il motore di ChatGPT?

Serie di 2/3 incontri in università/online organizzati in primavera

L'obiettivo del corso è insegnare le basi per lo sviluppo di un chatbot AI in Python. Per comprendere il funzionamento di un chatbot intelligente e capace di interagire con gli utenti, simile a ChatGPT e agli assistenti virtuali come ALEXA o Siri, è necessario avere le fondamenta di due argomenti in particolare:

- Natural Language Processing e i suoi usi nell'interpretazione del parlato.
- L'intelligenza artificiale e i suoi usi nella creazione di un chatbot intelligente.

Il corso fornirà i prerequisiti di base per lo sviluppo di un chatbot partendo da diversi pacchetti e strumenti pre-addestrati.

