

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, quest'anno declinata tenendo conto delle limitazioni dovute al problema COVID-19.

Ai tradizionali laboratori, rivisti in chiave virtuale, 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 videoconferenza in streaming (piattaforma indicata in seguito)

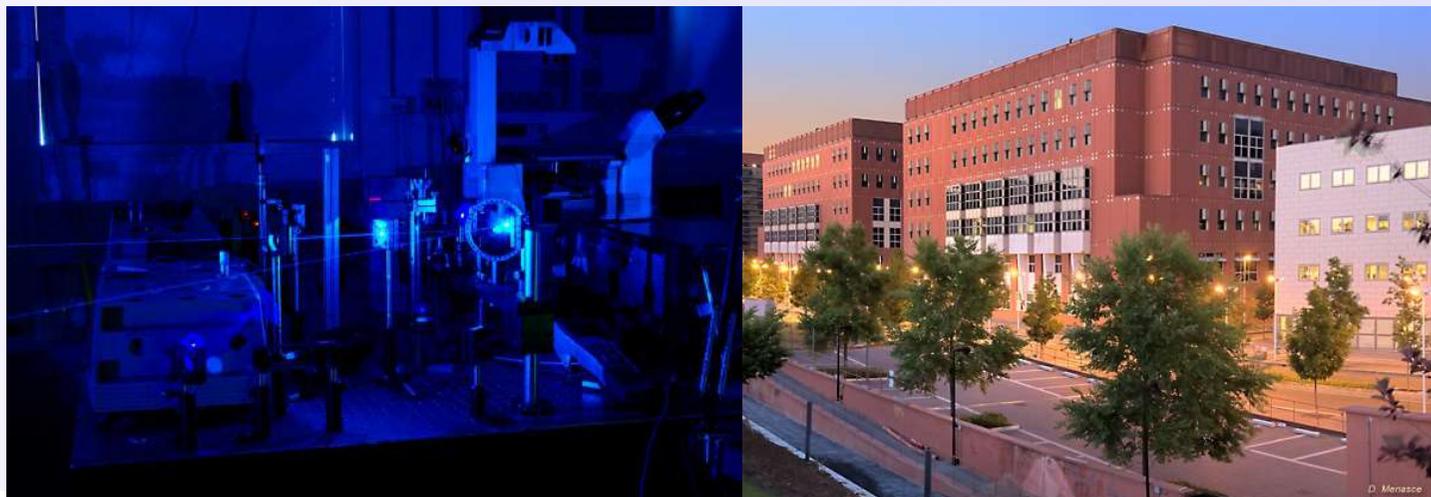
il 23, 24 e 25 febbraio 2021 dalle 14:30 alle 17:30

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

23 febbraio 2021: matematica/sc. e tec. ambiente/biologia

24 febbraio 2021: fisica/chimica/geologia

25 febbraio 2021: statistica/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 questioni organizzative preghiamo tutti i docenti interessati di segnalarci al più presto i loro **nominativi** e quelli degli **studenti** che prenderanno parte alle giornate. Nel caso in cui le lezioni fossero registrate, le renderemo poi fruibili per chi non avesse potuto partecipare.



4. la **Scienza al Cinema**: la collaborazione con il Cinema Teatro Rondinella di Sesto San Giovanni prosegue, anche se in modalità da definire a causa delle difficoltà dovute alla pandemia. 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. Appena avremo dettagli sul programma e sulle modalità vi manderemo delle informazioni più precise.

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. Seminari di **formazione per insegnanti** (da un'idea del PLS-Sc. dei Materiali) e approfondimento **per studenti**.

L'iniziativa prevede l'organizzazione, congiuntamente ai colleghi di altre discipline anche non PLS, di **quattro pomeriggi di seminari in videoconferenza (02-05 novembre 2020, vedi locandina allegata)**, i cui contenuti saranno adatti al livello di preparazione scientifica degli insegnanti della Scuola Secondaria Superiore. Il tema di quest'anno è "Il riciclo e l'economia circolare", 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 alternanza scuola lavoro, una volta espletata la necessaria burocrazia



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

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

Presentazione delle attività PLS-BIO 20/21 in web-meeting (richiesta link a isabella.mauri@unimib.it)

19 ottobre 2020 alle ore 1530

15 novembre 2020 alle ore 1530

per studenti ed insegnanti: **Laboratori Didattici Virtuali** (videolezione + 3-4h live meeting su piattaforma webex).

Laboratorio di Istologia (gennaio, maggio)

per affrontare con un approccio morfologico lo studio dei tessuti attraverso l'osservazione al microscopio ottico di sezioni istologiche

Laboratorio di Neurofisiologia (gennaio)

per osservare e studiare l'attività dei neuroni e per capire come comunicano tra di loro nelle reti che costituiscono nel nostro cervello

Laboratorio di Microbiologia Industriale (gennaio)

Introduzione allo sfruttamento delle capacità delle cellule batteriche per la produzione di molecole naturali di interesse industriale

Laboratorio di Biologia Computazionale (marzo)

per imparare a capire le proteine osservando come sono fatte tramite modelli e simulazioni

Laboratorio di Microbiologia Industriale e Biologia Molecolare (marzo)

Per avvicinarsi a metodologie di biologia molecolare e microbiologia per generare e caratterizzare colture di microrganismi di interesse alimentare

Laboratorio di Biologia e Biochimica cellulare (marzo)

Per avvicinarsi alle metodiche di manipolazione ed analisi di cellule di mammifero *in vitro*.

Laboratorio di Genetica (marzo, maggio)

Per avvicinarsi alle metodiche di base per lo studio della funzione di un gene

per insegnanti: **Esperienze di coprogettazione** di laboratori sperimentali e/o computazionali da remoto con docenti/tutor universitari su diverse tematiche

Per le adesioni scrivere a isabella.mauri@unimib.it entro 11 dicembre 2020



Piano Nazionale
Lauree Scientifiche



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 messa a punto con gli insegnanti. Le attività saranno svolte da remoto ma potranno essere riprogettate in presenza a seconda della situazione sanitaria nazionale.

Dicembre 2020: **co-progettazione e definizione specifica delle attività PLS** con le scuole e i docenti coinvolti.

Attività proposte per il 2021:

- Seminari on-line su hot topics di interesse (Chimica dei Materiali per applicazioni nel fotovoltaico; chimica per autotrazione sostenibile; chimica dell'atmosfera e inquinamento).
- Laboratori on line di Chimica Computazionale
- Design di esperimenti virtuali tramite la piattaforma JoVE
- Cineforum
- Attività progettuale da svolgere in collaborazione con le scuole, relativa al campo della Chimica correlata all'uso delle sigarette. Articolato in varie fasi (i) chimica del fumo di sigarette, ii) con il patrocinio di BASE messa a punto di un progetto di gestione della raccolta di sigarette esauste, sensibilizzazione al «littering», iii) recupero di acetato di cellulosa e riutilizzo (progetto CIG-Cycle) nell'ottica dell'economia circolare.



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 per ora solo **in forma virtuale** a causa dell'emergenza Covid.

Saranno disponibili i video degli esperimenti, che verranno presentati dai nostri bravissimi tutor, che guideranno poi gli studenti nell'elaborazione di set di dati precedentemente raccolti e nella stesura di una eventuale relazione finale.

(<http://www.labexbicocca.it> come sempre per prenotazioni)

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. Consultate la pagina <https://web.infn.it/OCRA/misura-dei-muoni-in-funzione-dellangolo-di-zenith/> per la descrizione della misura che sarà effettuata durante l'evento. Per le iscrizioni, compilare entro il **23 ottobre 2020** il modulo alla pagina

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeu_Sv4MWwox64iswamZGQgKs_yqgyDOFVH12tt6DkqERopdw/viewform?gxids=7628

(04 novembre 2020, vedi allegato)

per insegnanti:

Brevi seminari monografici su diversi argomenti di Astrofisica e Astronomia.

(date da concordare, in streaming)



PLS-Geologia

(Prof. Federico Agliardi, federico.agliardi@unimib.it)



per studenti e insegnanti:

Laboratorio: Il gruppo PLS-GEO proporrà una versione fortemente rinnovata, in chiave virtuale, del tradizionale Laboratorio PLS “Geologia in Bicocca”.

Il Laboratorio comprenderà attività seminariali/frontali (circa 4 ore/studente), field trips o esperienze immersive virtuali (circa 8 ore / studente) e attività pratiche, guidate da remoto, su dati acquisiti (circa 4 ore/studenti), sulle seguenti tematiche:

- atmosfera e clima;
- esplorazione degli ambienti sottomarini;
- ambienti vulcanici e vulcanotettonica;
- dalla tettonica a placche al ciclo sismico: scale spaziali e temporali in geodinamica;
- la prevenzione dei rischi naturali e antropogenici: dal rilevamento, al laboratorio, al monitoraggio e simulazione;
- amianto: pericolosità, inertizzazione e riutilizzo come materia prima seconda



PLS-**Informatica**

(Prof. Sara Manzoni, sara.manzoni@unimib.it)



per studenti: Iscrizioni entro il 15 novembre 2020 compilando il form online
https://docs.google.com/forms/d/1Axgb8niFMlZgUeWnRdF2qL3k2igthy0caZMvkud4p_s
Per dettagli vedere il file allegato.

«Informatica e analisi del DNA»

Il laboratorio disciplinare Informatica e analisi del DNA ha l'obiettivo di **introdurre gli studenti alla programmazione con il linguaggio Python e alla sua applicazione nel contesto della analisi di dati biologici**. Agli studenti saranno proposti argomenti ed esercitazioni in forma accessibile senza prerequisiti disciplinari specifici. La programmazione in Python sarà svolta attraverso un "notebook", un strumento di lavoro intuitivo che permette di lavorare in modo semplice anche a chi ha limitata esperienza nel campo della programmazione di software.



«Introduzione alla robotica (CoderBot)»

Il laboratorio impiegherà la piattaforma robotica denominata "CoderBot", i cui comportamenti sono programmabili attraverso il linguaggio di programmazione Python. Verrà mostrato come leggere i segnali provenienti dai sensori del CoderBot e come programmare le azioni dei suoi attuatori per fargli svolgere compiti quali muoversi in uno spazio evitando ostacoli e restando all'interno di un percorso. Un esemplare di CoderBot sarà consegnato (in prestito) ai docenti che parteciperanno e che lo potranno utilizzare per sperimentare il risultato degli esercizi svolti con la propria classe.

«Non E' Roba per Donne?» (promosso da IBM)

Lo scopo dell'iniziativa è coinvolgere ed entusiasmare le ragazze di III, IV e V superiore verso la Scienza Informatica, le sfide intellettuali che essa pone e le opportunità che essa offre alle donne. L'informatica è una materia creativa e interdisciplinare, che ha cambiato il mondo in ogni suo settore negli ultimi decenni, modificando radicalmente la nostra vita lavorativa e sociale. Eppure, le donne lasciano che gli uomini siano attori principali di questa rivoluzione. Per intraprendere studi di informatica, le ragazze devono abbandonare preconcetti e false percezioni circa questa disciplina.



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



Il gioco e il caso

Il progetto, rivolto a studenti e insegnanti delle classi terze e quarte superiori, vuole essere un approccio scientifico a un problema che è considerato monopolio della “fortuna”.

Fine ultimo del laboratorio è quello di rendere consapevoli gli studenti che la vincita o la perdita in un gioco d’azzardo dipendono molto poco dalla cosiddetta ‘fortuna’, anzi, in alcuni casi il gioco può essere costruito in modo tale che la probabilità di perdere sia estremamente alta.

La maggior parte della attività si svolgevano in presenza e quindi, viste le nuove norme, non sono proponibili quest’anno. Abbiamo pensato di mantenere un gioco che si possa facilmente riprodurre on line: il gratta e vinci.

Studenti e docenti riceveranno on line dei biglietti virtuali da 'grattare', in tre ondate.
Per ciascuna ondata ogni classe terrà conto del numero di biglietti vincenti e delle cifre vinte.

Alla fine delle tre ondate ci sarà un collegamento (via zoom o google meet) in cui il nostro esperto spiegherà come è stato prodotto il gioco.



per studenti (classi 4 e 5) e insegnanti:

1) Le comunità animali del terreno e la loro importanza nella difesa del territorio

Attività articolata in: 1) parte teorica per un inquadramento della fauna del suolo e delle modalità di campionamento; 2) campionamento ed estrazione della fauna; 3) preparazione e analisi dei campioni ottenuti dagli studenti (singoli o a gruppi). (periodo **marzo-maggio**)

2) Eutrofizzazione dei laghi: un urgente problema ancora irrisolto

Parte teorica: importanza dei laghi come risorsa idrica; una panoramica dei laghi nel mondo; impatto antropico sui laghi ed eutrofizzazione; sono coinvolti anche i cambiamenti climatici? Fitoplancton, produzione primaria e alghe potenzialmente tossiche. Attività di laboratorio e pratica (in modalità telematica): riconoscimento, conteggio e stima dei biovolumi delle alghe mediante osservazione di materiale vivo e materiale fotografico; calcolo della produzione primaria; analisi dei dati ottenuti e confronto con dati di letteratura. (periodo da **novembre 2020 ad aprile 2021**)

3) Quanto rumore abbiamo in città?

Attività comprendente una parte teorica sulla fisica del suono e una parte pratica (in modalità telematica) di monitoraggio e valutazione del rumore in ambiente fortemente urbanizzato. (periodo **metà gennaio-maggio**)



4) Il cambiamento climatico

Le mattinate di studio sul cambiamento climatico sono momenti d'incontro tra studenti, insegnanti e ricercatori volte a dare risposte ad alcune questioni quali: *Il clima della Terra sta davvero cambiando? Quale responsabilità hanno le attività umane? Cosa ci insegna il clima del passato? Quale futuro ci attende?*

5) Inquinamento atmosferico, solo una questione di salute?

Attività suddivisa in: 1) confronto tra ricercatori, studenti e insegnanti sulla multidisciplinarietà e l'inquadramento ambientale del particolato atmosferico; 2) reti di monitoraggio, casi studio e analisi di dati misurati.



per studenti:

Laboratorio: “Primi passi di Data Science. Un hackathon per padroneggiare le basi della Statistica risolvendo un problema”.

Attività destinata agli studenti delle classi 4° - 5° delle scuole superiori che prevede tre giornate in videoconferenza a partire dal mese di Febbraio: 2 di laboratorio (6 h), e un successivo incontro (3 h) di discussione e valutazione del lavoro, che si svolgerà entro il mese di Maggio. Tra i laboratori e l'ultimo incontro sarà disponibile l'assistenza a distanza con tutor.

Gli obiettivi del laboratorio sono:

- Acquisizione degli strumenti statistici di base necessari per risolvere un problema di classificazione o previsione attraverso la conoscenza degli Alberi Decisionali e della Regressione Lineare Semplice.
- Conoscenza di un software di data mining per l'acquisizione di dati, l'analisi e la visualizzazione dei risultati.

Gli studenti saranno alfabetizzati al software R in modo da poter eseguire le analisi e produrre un report finale dei risultati ottenuti.

per insegnanti:

Corso: “Deep Learning: intuizioni matematiche e applicazioni con Jupyter Notebook”

Il corso, dedicato ai docenti della scuola secondaria, è organizzato in due giornate (12 h tot) in videoconferenza.

La prima sarà dedicata all'introduzione del Deep Learning e delle reti neurali da un punto di vista storico e matematico, delle sue possibili applicazioni e dei suoi algoritmi principali, in particolare la classificazione (di immagini e testi) e l'analisi testuale. Nella seconda giornata verrà introdotto Jupyter Notebook, un ambiente di sviluppo Python intuitivo e dinamico che è diventato negli ultimi anni uno dei principali strumenti per la data science. Jupyter verrà utilizzato per sviluppare delle applicazioni basate sulle tecniche apprese durante la prima giornata.

