

Progetto Nazionale: Piano Lauree Scientifiche (PLS)

***Coprogettazione di laboratori
computazionali e sperimentali
virtuali da remoto***

***PLS-Biologia e Biotecnologie
a.s. 21/22***

Coprogettazione di laboratori computazionali e sperimentali virtuali da remoto

destinata ad insegnanti eventualmente accompagnati da 2/3 studenti motivati ed interessati

Le attività di co-progettazione rientrano tra le attività di formazione degli insegnanti e supporto alla didattica nelle scuole promosse dal PLS, ed hanno lo scopo ultimo di portare nelle scuole una visione aggiornata di tematiche scientifiche importanti affrontate dagli insegnanti stessi grazie al supporto di docenti universitari esperti e competenti.

Le attività di co-progettazione saranno strutturate come di seguito descritto: verrà fornita agli insegnanti una video lezione di 30 minuti circa da somministrare poi agli studenti (in classe o da remoto).

Seguirà un incontro live da remoto (web-meeting) di 3/4 ore con il docente universitario, che sarà a disposizione per rispondere ad eventuali dubbi/chiarimenti e dare ulteriori spunti per una proficua discussione con le classi, dopo la visione del video.

Agli studenti eventualmente coinvolti saranno dati spunti di approfondimento per lo svolgimento di un progetto da presentare al resto della classe, dopo revisione da parte del docente universitario. Su richiesta l'attività potrà essere riconosciuta allo studente come 10 ore di PCTO.

Coprogettazione di laboratori computazionali e sperimentali virtuali da remoto

- **Come nasce un neurone** - Laboratorio di Neuroscienze “Rita Levi-Montalcini” - Dott.ssa Anna Maria Colangelo
- **Come ti amplifico il DNA** – Laboratorio di Biologia Molecolare – Prof. Ivan Orlandi
- **Esplorando le proteine** – Laboratorio di Biologia Computazionale Strutturale - Dott.ssa Renata Tisi
- **Gli inquinanti possono interferire con lo sviluppo di un embrione?** – Laboratorio di Biologia dello Sviluppo – Prof.ssa Anita Colombo, Dott.ssa Patrizia Bonfanti
- **I superpoteri del lievito oltre alla lievitazione c'è di più** – Laboratorio di Genetica dei Microrganismi – Dott.ssa Roberta Frascini
- **La biologia del cancro: conoscenza per prevenire e curare** - Laboratorio di Biologia Cellulare – Prof. Ferdinando Chiaradonna
- **La ricerca e lo studio della vita nel cosmo: organismi estremofili, ambienti estremi ed analoghi planetari** - Laboratorio di Astrobiologia - Dott. Luca Tonietti
- **Modelli cellulari preclinici** - Laboratorio di Biologia Cellulare – Dott.ssa Elena Sacco
- **Un neurone non è per sempre: alimentazione e cervello** - Laboratorio di Neuroscienze “Rita Levi-Montalcini” - Docente: Dott.ssa Anna Maria Colangelo
- **Virus SARS_COV2** - Laboratorio di Biochimica per l'approfondimento della tematica COVID-19 - Dott.ssa Matilde Emma Forcella
- **Sonno e Narcolessia** - Laboratorio di elettrofisiologia neuronale – Prof. Andrea Becchetti

Coprogettazione...

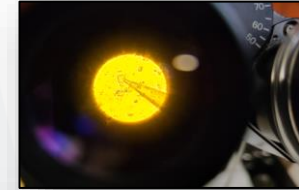
SONNO E NARCOLESSIA – Laboratorio di elettrofisiologia neuronale

Docente: Prof. Andrea Becchetti; andrea.becchetti@unimib.it

Si discuterà su come approcciarsi allo studio dell'attività neuronale prendendo in considerazione sia la singola cellula che la rete neuronale. Verrà fatta un'introduzione sulla narcolessia, focalizzandosi sull'attività cerebrale che la caratterizza e sulla tecnica utilizzata per l'analisi dei singoli neuroni. Successivamente si discuterà di come i singoli neuroni di una regione coinvolta in questa patologia sono modulati in presenza di specifici neuromodulatori. Gli esempi mostrati riguarderanno l'attività in condizioni fisiologiche, importante base per comprendere i meccanismi patologici, con la successiva discussione delle disfunzioni in condizioni di narcolessia.

Verrà inoltre fornita una breve introduzione di una tecnica che permette di studiare l'attività neuronale a livello di circuito, importante per capire come l'attività di singolo neurone è integrata, nella medesima regione e in aree adiacenti. Perché questi studi sono importanti? Permettono di capire i meccanismi patologici a livello cerebrale, utili poi per poter mettere a punto terapie mirate.

Agli insegnanti verrà fornito materiale didattico relativo alle tecniche, un'introduzione sulla narcolessia e approfondimenti per la realizzazione di progetti volti allo studio neuronale, singola cellula e/o circuito, in condizioni fisiologiche e patologiche.



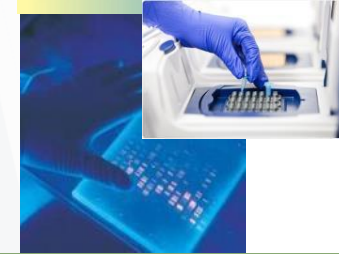
Studiamo i
neuroni

Coprogettazione...

COME TI AMPLIFICO IL DNA - Laboratorio di Biologia Molecolare

Docente: Prof. Ivan Orlandi; ivan.orlandi@unimib.it

L'attività è focalizzata sulla messa a punto e progettazione di applicazioni della tecnica di Amplificazione a catena della polimerasi o PCR. L'insegnante, in tale contesto, con il docente preparerà una lezione di base su tale tecnica da esportare nel polo scolastico e proporrà agli studenti lo sviluppo di casi applicativi di questa metodica.



GLI INQUINANTI POSSONO INTERFERIRE CON LO SVILUPPO DI UN EMBRIONE? - Laboratorio di Biologia dello Sviluppo

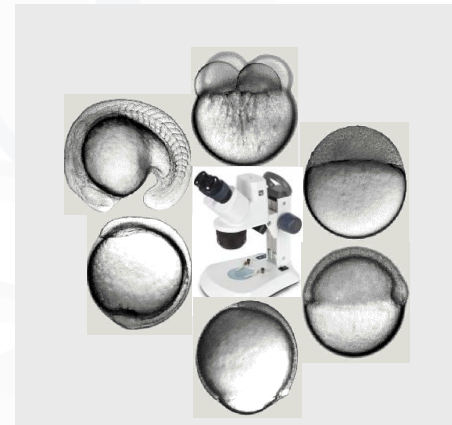
Docenti: Anita Colombo e Patrizia Bonfanti; anita.colombo@unimib.it; patrizia.bonfanti@unimib.it

L'esperienza è finalizzata all'apprendimento delle prime fasi che regolano lo sviluppo embrionale di zebrafish, un piccolo pesce teleosteo.

L'insegnante e gli studenti potranno osservare immagini acquisite allo stereo microscopio per monitorare i cambiamenti morfologici degli embrioni a partire da 2-4 cellule fino a larva natante (120 ore post fecondazione).

Si discuterà di come zebrafish rappresenti un modello di sviluppo idoneo per valutare gli effetti teratogeni di inquinanti ambientali. L'insegnante e gli studenti potranno osservare immagini acquisite allo stereo microscopio rappresentative di fenotipi normali e malformati.

Agli insegnanti verrà fornita una videolezione da riproporre in classe, spunti di discussione e di approfondimento per la realizzazione di progetti.

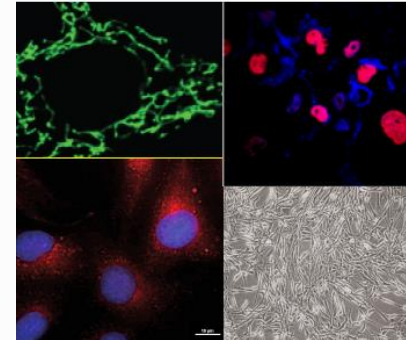


Coprogettazione...

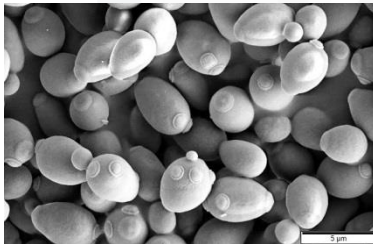
LA BIOLOGIA DEL CANCRO: CONOSCENZA PER PREVENIRE E CURARE

Docente: Prof. Ferdinando Chiaradonna;
email: ferdinando.chiaradonna@unimib.it

Descrizione: L'esperienza descrive il processo della trasformazione cellulare che porta una cellula normale a diventare tumorale, con particolare attenzione alle caratteristiche tipiche delle cellule tumorali che possono essere evidenziate attraverso degli esperimenti condotti in un laboratorio di ricerca e/o un laboratorio didattico. Il corso inoltre descriverà attraverso degli esempi concreti come la conoscenza può essere sfruttata per la prevenzione e la cura.



Agli insegnanti verranno forniti il materiale didattico per riproporre la lezione agli studenti e su richiesta anche le conoscenze sperimentali per proporre un laboratorio sperimentale in cui mostrare agli studenti alcune caratteristiche tipiche delle cellule tumorali.

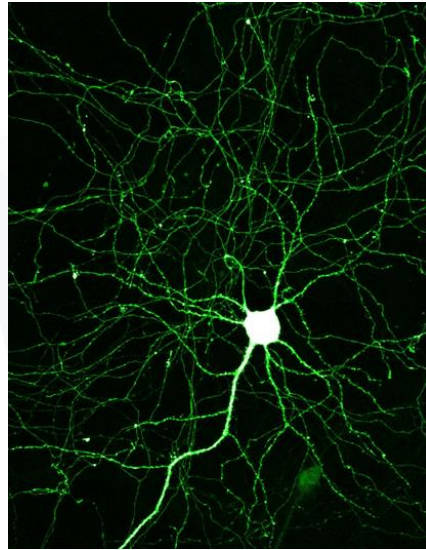


I SUPERPOTERI DEL LIEVITO OLTRE ALLA LIEVITAZIONE C'E' DI PIU' - Laboratorio di Genetica

Docente: Dott.ssa Roberta Frascini; roberta.frascini@unimib.it

L'esperienza illustra come il lievito gemmante *Saccharomyces cerevisiae*, facile da manipolare in laboratorio e non patogeno, possa essere utilizzato come organismo modello per gli studi dei meccanismi biologici alla base della vita delle cellule. In questo contesto verranno osservate le caratteristiche di ceppi selvatici e mutanti e verrà spiegato come queste cellule possono aiutare il ricercatore a chiarire le basi delle malattie umane e progettare nuovi farmaci. Agli insegnanti verrà fornito il materiale didattico per riproporre la lezione in classe e vetrini con cellule di lievito da osservare a scuola con il microscopio ottico..

Coprogettazione...



COME NASCE UN NEURONE - Laboratorio di Neuroscienze "Rita Levi-Montalcini"

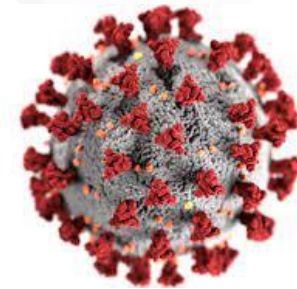
Docente: Dott.ssa Anna Maria Colangelo;
annamaria.colangelo@unimib.it

L'esperienza è volta all'apprendimento delle conoscenze di neurobiologia che sono alla base dello sviluppo dei neuroni. Si discuterà dei meccanismi molecolari mediante i quali i fattori neurotrofici regolano la differenziazione dei neuroni e ne sostengono la funzione durante l'intero ciclo vitale. La mancanza di questi fattori nell'invecchiamento causa la perdita di neuroni nelle patologie neurodegenerative, come Alzheimer e Parkinson. Agli insegnanti verrà fornita una videolezione da riproporre in classe, spunti di discussione e di approfondimento per la realizzazione di progetti

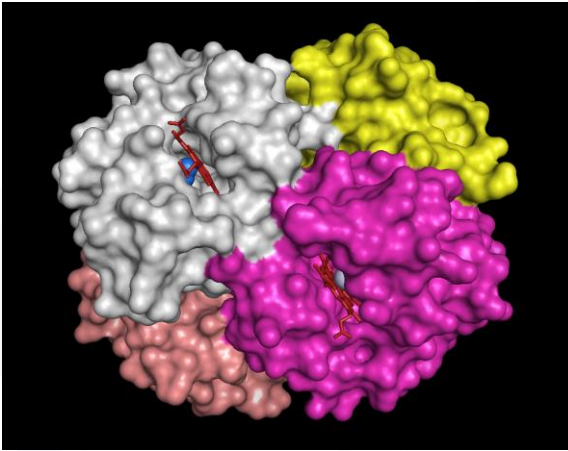
SARS_COV2: - Laboratorio di Biochimica per l'approfondimento della tematica COVID-19

Docente: Dott.ssa Matilde Emma Forcella; matilde.forcella@unimib.it

L'esperienza è finalizzata alla conoscenza di come il virus SARS_Cov2 sia strutturato, le ipotesi di come si sia evoluto dai coronavirus già noti e come si possano sfruttare queste informazioni per studiare il virus stesso. In questo laboratorio si introdurranno anche le metodologie di base per comprendere l'azione delle proteine virali all'interno della cellula e si spiegherà perché questo possa essere importante per la scoperta di nuovi target per fermare l'infezione. Agli insegnanti verrà fornita una videolezione da riproporre in classe, spunti di discussione e di approfondimento per la realizzazione di progetti.



Coprogettazione...



ESPLORANDO LE PROTEINE- Laboratorio di Biologia computazione strutturale

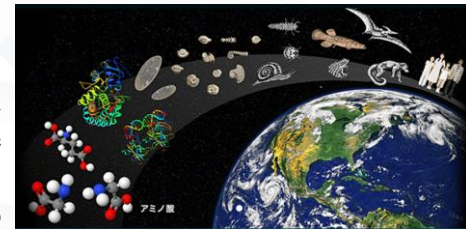
Docente: Dott.ssa Renata Tisi; renata.tisi@unimib.it

L'esperienza è finalizzata a conferire ai docenti le competenze necessarie per guidare un'esperienza laboratoriale con gli studenti volta a visualizzare la struttura quaternaria di una proteina affrontata durante il programma di scienze, apprezzandone l'architettura, i siti di legame di piccole molecole nonché dettagli dei siti attivi.

ASTROBIOLOGIA – La ricerca e lo studio della vita nel cosmo: organismi estremofili, ambienti estremi ed analoghi planetari

Docente: Dott. Luca Tonietti; luca.tonietti@unimib.it

L'esperienza ha come scopo ultimo illustrare brevemente i concetti che si trovano alle spalle della scienza nascente conosciuta come astrobiologia, ossia lo studio multidisciplinare di come la vita sia nata, si sia evoluta e si sia adattata sulla Terra e potenzialmente nello spazio profondo. La discussione partirà dalla domanda fondamentale che l'essere umano guardando il cielo si è sempre posto: «*siamo soli nell'universo?*», dopodiché la trattazione cercherà di entrare nel merito di alcuni organismi particolarmente «*resistenti*» che possiamo trovare sul nostro «*Pale Blue Dot*» ed i loro luoghi di origine. Infine, nell'ultima parte della trattazione cercheremo di trovare alcuni spot comuni tra pianeta Terra, satelliti ed esopianeti e ci chiederemo se la sopravvivenza su questi corpi celesti sia possibile (se non quella umana, almeno quella di alcuni microorganismi). Agli insegnanti verrà fornita una videolezione da riproporre in classe e spunti di discussione e di approfondimento per la realizzazione di progetti.

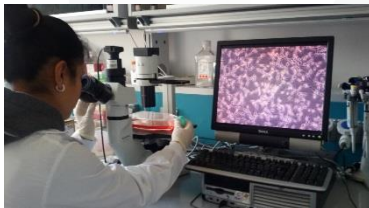
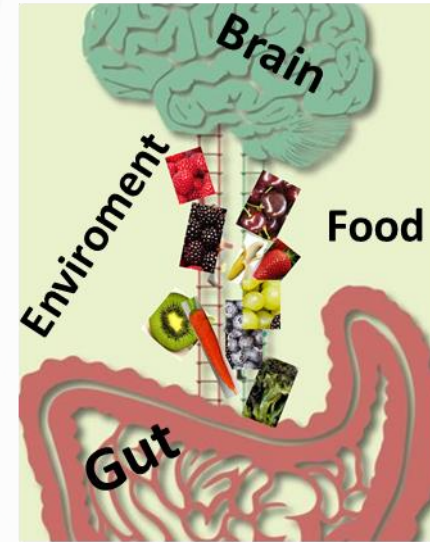


Coprogettazione...

UN NEURONE NON È PER SEMPRE: ALIMENTAZIONE E CERVELLO - Laboratorio di Neuroscienze “Rita Levi-Montalcini”

Docente: Dott.ssa Anna Maria Colangelo;
annamaria.colangelo@unimib.it

L'esperienza è volta all'apprendimento delle conoscenze di neurobiochimica che sono alla base della corretta funzionalità dei neuroni. Si discuterà dei meccanismi biochimici implicati nell'invecchiamento dei neuroni in risposta a fattori genici ed ambientali, tra cui le sostanze tossiche presenti nell'ambiente (aria, cibo, acqua). Agli insegnanti verrà fornita una videolezione da riproporre in classe, spunti di discussione e di approfondimento per la realizzazione di progetti



MODELLI CELLULARI PRECLINICI - Laboratorio di Biologia Applicata alla Ricerca Biomedica

Docente: Dott.ssa Elena Sacco; elena.sacco@unimib.it



L'esperienza è finalizzata all'apprendimento di metodologie di manipolazione in coltura di cellule di mammifero. Si discuterà di modelli sperimentali preclinici rappresentativi di patologie umane utilizzate nella ricerca biomedica per lo studio dei meccanismi molecolari alla base della patologia, per la ricerca di biomarcatori e bersagli contro cui dirigere nuove strategie terapeutiche. Agli insegnanti verrà fornita una videolezione da riproporre in classe, spunti di discussione e di approfondimento per la realizzazione di progetti