

# PROGETTO PIANO LAUREE SCIENTIFICHE DI BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE

## FORMAZIONE INSEGNANTI

Co-progettazione di lezioni o laboratori  
sperimentali/computazionali con docenti universitari



L'attività di co-progettazione di lezioni o laboratori sperimentali/computazionali si rivolge a professori di scuole secondarie di secondo grado (licei o istituti tecnici) e prevede sessioni dedicate a gruppi ristretti di 2 o 3 docenti, eventualmente accompagnati da un gruppo selezionato di loro studenti (3 o 4).

L'attività di coprogettazione della lezione/esperienza laboratoriale avrà luogo in data da concordarsi con il tutor universitario presso un'aula/laboratorio del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca (Piazza della Scienza 2, Milano). L'attività di coprogettazione durerà da 2 a 4 ore.

I docenti, eventualmente insieme agli studenti coinvolti sono tenuti a riproporre la lezione ad almeno una classe della scuola di appartenenza e a somministrare a tutti gli studenti coinvolti un test di autovalutazione i cui esiti dovranno essere inviati all'Università.

L'attività di coprogettazione è erogata gratuitamente dall'Università, così come il materiale necessario per riprodurre la lezione o l'attività laboratoriale presso il polo scolastico (gravando su fondi ministeriali destinati al Progetto Piano Lauree Scientifiche).

Il trasporto alla sede universitaria è a carico dei docenti/studenti interessati.

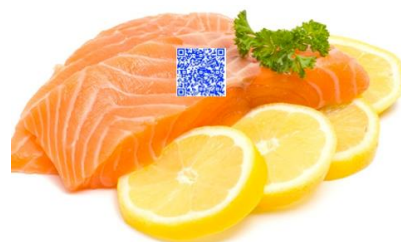
Di seguito una breve descrizione delle attività di coprogettazione proposte

### TRACCIABILITA' ALIMENTARE

Docente: Dott.ssa Iliaria Bruni; [ilaria.bruni@unimib.it](mailto:ilaria.bruni@unimib.it)

Progetto in collaborazione con FEM2 Ambiente

L'esperienza è focalizzata all'apprendimento dell'importanza della tracciabilità alimentare grazie all'ausilio di nuovi strumenti molecolari. La tracciabilità alimentare lungo la filiera di produzione, dalle materie prime al prodotto finito, ha lo scopo di rilevare le frodi alimentari, sempre più comuni in un commercio mondiale. L'insegnante, insieme al docente, apprenderà le principali nozioni sulle filiere del cibo. Inoltre, attraverso un esperimento adatto agli studenti, imparerà ad estrarre il DNA dalla frutta e ad analizzarlo attraverso appositi strumenti bioinformatici.



**FEM2-AMBIENTE**  
SPIN-OFF ACCREDITATA  
DALL'UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI  
MILANO-BICOCCA

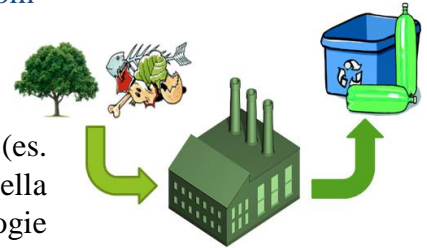
### SI FA PRESTO A DIRE BIOPLASTICA: VIAGGIO NEL MONDO DEI BIOMATERIALI E DEI BIOPROCESSI

Docenti: Dott. Stefano Bertagnoli; [stefano.bertagnoli@galateabiotech.com](mailto:stefano.bertagnoli@galateabiotech.com)

Dott. Stefano Bertacchi; [s.bertacchi@campus.unimib.it](mailto:s.bertacchi@campus.unimib.it)

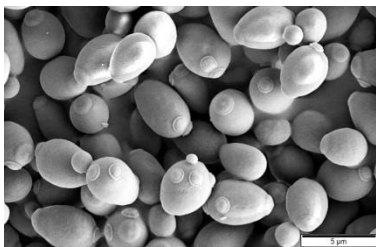
Progetto in collaborazione con Galatea Biotech S.r.l. e IndBioTech Lab

L'esperienza si focalizza sulle biotecnologie, dalle quelle classiche (es. produzione della birra e della penicillina), fino alle moderne frontiere della biologia sintetica. Particolare attenzione nei confronti delle biotecnologie industriali, in connessione a temi come OGM, bioeconomia e economia circolare. L'insegnante approfondirà gli aspetti della bioraffineria, dalle biomasse all'utilizzo di microrganismi in processi industriali, come replicarli e svilupparne di nuovi insieme ai propri studenti. Vi sarà un focus sulle definizioni di biomateriali, biodegradabilità e compostabilità, con esempi delle diverse categorie, attualmente in commercio e di futura progettazione.



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

Docente: Dott.ssa Roberta Fraschini; [roberta.fraschini@unimib.it](mailto:roberta.fraschini@unimib.it)

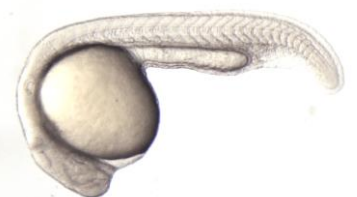


L'esperienza illustra come il lievito gemmante *Saccharomyces cerevisiae*, facile da manipolare in laboratorio e non patogeno, possa essere utilizzato come organismo modello per gli studi dei meccanismi biologici alla base della vita delle cellule. In questo contesto verranno osservate le caratteristiche 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..

### LO SVILUPPO DI UN EMBRIONE- Laboratorio di Biologia dello Sviluppo

Docente: Prof.ssa Anita Colombo; [anita.colombo@unimib.it](mailto:anita.colombo@unimib.it)

L'esperienza è focalizzata sull'apprendimento delle prime fasi che regolano lo sviluppo embrionale di Zebrafish, un piccolo pesce teleosteo. L'insegnante potrà osservare tramite uno stereo microscopio la morfologia degli embrioni a partire da 2-4 cellule fino a larva natante. L'osservazione al microscopio sarà supportata da appositi schemi che aiuteranno l'insegnante ad interpretare la morfologia dell'embrione nelle diverse fasi dello sviluppo. Inoltre verranno fornite indicazioni su come reperire nel web filmati o tavole schematiche riguardanti lo sviluppo di Zebrafish per poi trasferirle agli studenti.

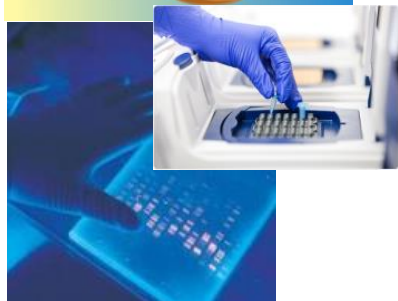
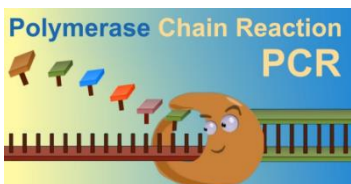
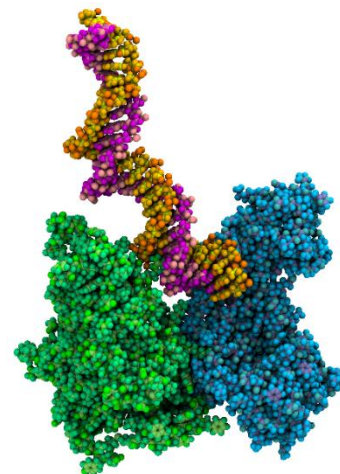


Embrione di Zebrafish

## ESPLORANDO LE PROTEINE - Laboratorio di Biologia Computazionale

Docente: Dott.ssa Renata Tisi; [renata.tisi@unimib.it](mailto:renata.tisi@unimib.it)

L'esperienza è focalizzata sull'apprendimento di alcuni strumenti di visualizzazione e manipolazione di file elettronici contenenti informazioni sulle strutture tridimensionali di proteine. L'insegnante apprenderà dove reperire tali informazioni, come renderle più immediatamente comprensibili agli studenti e come insegnare agli studenti stessi a comprendere il significato di struttura terziaria, interazione proteina-proteina, sito attivo di un enzima e altri concetti osservando le proteine nel modo più diretto possibile.



## COME TI AMPLIFICO IL DNA - Laboratorio di Biologia Molecolare

Docente: Dott.ssa Michela Ceriani; [michela.ceriani@unimib.it](mailto:michela.ceriani@unimib.it)

L'attività è focalizzata sulla messa a punto e realizzazione di un'esperienza laboratoriale sulla 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 parteciperà all'esperienza sperimentale che verrà poi effettuata con gli studenti. Tutta la strumentazione necessaria e il materiale per l'esperienza sarà portato nella scuola da un tutor universitario che, con l'insegnante, realizzerà l'esperimento nel laboratorio della scuola.

## MODELLI CELLULARI PRECLINICI - Laboratorio di Biologia Applicata alla Ricerca Biomedica

Docente: Dott.ssa Elena Sacco; [elena.sacco@unimib.it](mailto: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 fornito oltre al materiale didattico per riproporre ai loro studenti una lezione frontale, vetrini con cellule di mammifero da visualizzare a scuola con un microscopio ottico.

