

ATTIVITA' DIDATTICHE

LABORATORI SCIENTIFICI – venerdì 24 marzo

Presso il Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi (DBIOS) dell'Università di Torino in via Accademia Albertina 13. Gli studenti potranno avvicinarsi al mondo universitario e conoscere i ricercatori, protagonisti degli sviluppi più interessanti e attuali degli studi biologici. Avranno l'opportunità di entrare nelle aule e nei laboratori in cui potranno cimentarsi in esperimenti biochimici e morfologici.

CORSI – sabato 25 marzo

MINI CORSO 1 “BENVENUTI NELL’ERA DELLE BIOTECNOLOGIE: L’INGEGNERIA GENETICA E LE FRONTIERE DELLA MEDICINA RIGENERATIVA”

Prof. Tullio Genova, Professore Associato di Fisiologia, DBIOS, Unito

Presentazione

Il ruolo delle biotecnologie sta crescendo sempre più negli ultimi anni, come mai? Grazie all'avanzamento tecnologico e ai progressi nell'ingegneria genetica siamo in grado di ottenere risultati impensabili fino a pochi anni fa. In questo corso introduttivo scopriremo quali sono le possibilità che ci offrono e i progressi che stiamo facendo nella medicina.

Faremo il punto su cosa sappiamo oggi sui tumori, come funziona il microambiente tumorale e quali sono le nuove frontiere nel modo di trattarli, dalla terapia genica alle nuove immuno-terapie, dalle chirurgie avanzate ai vaccini anti-cancro.

Scopriremo la medicina rigenerativa, come possiamo usare le nostre stesse cellule staminali per ricostruire gli organi. Grazie alle nuove biostampanti 3D potremmo costruire gli organi in laboratorio?

Discuteremo del biohacking e del perché se ne parla sempre di più.

Programma

- Perché la biologia e le biotecnologie sono tra le più importanti scienze del futuro
- Tumori e microambiente tumorale, nuovi approcci
- Medicina rigenerativa, cellule staminali e 3D Bioprinter
- Biohacking

MINI CORSO 2 “COME FUNZIONANO I LABORATORI DI BIOTECNOLOGIE? DIETRO LE QUINTE DI QUESTA GRANDIOSA RIVOLUZIONE”

Prof. Tullio Genova, Professore Associato di Fisiologia, DBIOS, Unito

Presentazione

Come funziona un laboratorio di ricerca di biologia cellulare? Quali strumenti si usano? Dopo aver capito come facciamo ricerca nei nostri lab, vi cimenterete nel pianificare un esperimento, nel vedere le cellule al microscopio, capirete come contarle e utilizzarle nell'esperimento. Dopodiché analizzerete i dati e scoprirete se la nuova molecola ha un'azione antitumorale.

Programma

- Le colture cellulari
- Come funziona un laboratorio di ricerca biomedico?
- Come programmiamo e portiamo avanti un esperimento?
- Le colture cellulari del futuro e gli organ-on-chip

MINI CORSO 3 “LE FRONTIERE DELLA RICERCA: FINO A DOVE POSSIAMO SPINGERCI...?”

Prof. Tullio Genova, Professore Associato di Fisiologia, DBIOS, Unito

Presentazione

*“Erano così preoccupati di poterlo fare, che non hanno pensato se lo dovevano fare”
Ian Malcom da Jurassic Park.*

Dopo aver capito quali sono le possibilità sconfinite della biologia e della biotecnologia, cercheremo di capire fino a dove possiamo spingerci. Discuteremo insieme su eugenetica, sperimentazione animale e tanto altro...

Programma

- Eugenetica e fecondazione assistita
- Intelligenza artificiale e scelte bioetiche
- Riflessioni e discussione a gruppi

CORSI A SCELTA – domenica 26 marzo

Ogni studente, indicherà nel modulo di iscrizione, quale tra i seguenti corsi intende seguire domenica 26 marzo.

CORSO A “RIPROGRAMMARE LE CELLULE MALATE E USARE LE NANOPARTICELLE PER VEICOLARE I FARMACI”

Dott.ssa Giorgia Chinigò, Post-Doc presso il Laboratorio di Angiogenesi Cellulare e Molecolare, DBIOS, Unito

Presentazione

Garantire che il farmaco raggiunga la sua destinazione nel corpo in modo efficace e sicuro è molto importante. Le nanoparticelle sono una delle tecnologie più promettenti in quest’ambito: permettono una maggiore efficacia e sicurezza nella somministrazione dei farmaci. Ma come facciamo a funzionalizzare queste particelle con i farmaci? Come le otteniamo? Possono essere pericolose?

Una nuova frontiera è riprogrammare le cellule malate, la terapia genica è una forma di trattamento medico che utilizza geni per curare o prevenire malattie. Ma come facciamo a modificare i geni delle cellule malate?

Una delle possibili strategie è modificare i virus per usarli come trasportatori di nuovi geni.

I virus utilizzati come vettori virali (ossia trasportatori) vengono generalmente modificati geneticamente in modo che non possano causare malattie nei pazienti. Inoltre, i vettori virali vengono progettati per agire unicamente su specifiche cellule del corpo, come quelle delle malattie genetiche o del cancro, in modo da infettarle e concentrare l'effetto terapeutico.

Programma

- Drug delivery e nanotecnologie
- La terapia genica: riprogrammare le cellule malate
- I vettori virali: come usiamo virus modificati per riparare i geni nelle cellule

CORSO B “RISOLVERE I MISTERI DELLE PROTEINE ATTRAVERSO I VIDEOGIOCHI”

Dott. Gianluca Catucci, Assistant Professor di Biochimica, DBIOS, Unito

Presentazione

Gran parte del peso secco del nostro corpo è costituito da proteine. L'intero mondo animale compresi gli animali che mangiamo e i microbi che entrano nel nostro corpo è costituito in gran parte da proteine. L'insulina che mantiene in vita le persone affette da diabete è una proteina, così come sono proteine i sistemi che consentono alle cellule di rilevare e reagire agli ormoni o alle tossine presenti nell'ambiente circostante aiutandoci a resistere alle infezioni e svolgendo un ruolo fondamentale nella protezione del nostro corpo dagli invasori.

Un tipo di proteine particolarmente importanti sono gli enzimi. Gli enzimi rendono possibili reazioni complesse e vitali nel corpo umano. È possibile che i videogiochi ci aiutino a studiare le proteine e a risolvere problemi molto complessi? Le applicazioni di videogiochi possono riguardare vari ambiti: la progettazione di proteine in grado di scomporre molecole di plastica o di autoassemblarsi in nuovi materiali; la creazione di nuovi composti farmacologici in grado di legarsi e modificare la struttura di proteine coinvolte in determinate patologie e in generale la risoluzione della struttura di una proteina è essenziale per comprenderne il funzionamento aprendo nuove strade per il trattamento di malattie per cui non è disponibile al momento una terapia.

Programma

- Le proteine: cosa sono e a cosa servono
- Gli enzimi: i catalizzatori delle reazioni biochimiche
- Il Folding proteico: quando la forma è tutto!
- Prevedere la forma delle proteine, perché è così importante?

CORSO C “INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN BIOLOGIA”

Dott. Alessandro Cossard – Ricercatore del Dipartimento di Chimica, Università di Torino

Presentazione

Il corso propone un'introduzione ai diversi modelli di Intelligenza Artificiale utilizzati in campo biologico. In particolare, si affronteranno i principali concetti base del Machine Learning (sia Supervised che Unsupervised) e del Deep Learning. Alla fine del corso i ragazzi saranno in grado di allenare un'intelligenza artificiale su dati biologici reali. Il corso non richiede la necessità di strumenti matematici o di programmazione avanzati pregressi ma tutti gli elementi necessari alla programmazione delle intelligenze artificiali saranno forniti all'interno del corso. Saranno infatti fornite le basi del linguaggio Python con il quale i ragazzi potranno allenare la propria intelligenza artificiale su dati reali.

Si consiglia di installare il software Anaconda reperibile all'indirizzo seguente: <https://www.anaconda.com/products/individual>.

Programma

- Introduzione alle Intelligenze Artificiali e al Machine Learning
- Basi di Python
- Algoritmi Supervised: teoria e programmazione
- Unsupervised Learning: teoria e programmazione
- Applicazioni a dati biologici e casi reali