

PRESENTACIÓ

L'any 2013, la Fundació Catalunya-La Pedrera va crear el programa **Bojos per la ciència** per a estímulo del talent científic dels joves.

Dins d'aquest programa marc, neix *Bojos per la Bioquímica*, una proposta del Departament de Bioquímica i Biomedicina Molecular de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona.

La Bioquímica és el camp de la ciència d'aquest segle XXI amb més impacte sobre la nostra vida. Ambdues estan canviant de forma espectacular en els últims anys degut a les aplicacions biotecnològiques que van des de la utilització de virus bacterians o de la microscòpia més avançada fins a les plantes transgèniques.

Aquest curs està dirigit a l'alumnat de primer de batxillerat interessat en descobrir el camp de la Bioquímica, la seva importància i aplicació a la nostra societat. A més, el professorat pot tutoritzar els treballs de recerca dels participants.

INFORMACIÓ DEL CURS

L'alumnat podrà endinsar-se en el coneixement teòric i pràctic de la bioquímica, la biologia molecular i cel·lular i la biotecnologia. La part teòrica servirà d'introducció i preparació dels experiments que es treballaran i discutiran amb els joves científics del Departament de Bioquímica i Biomedicina Molecular (BBM) de la UB.

Continguts teòrico-pràctics a desenvolupar

Les sessions teòriques i les activitats experimentals es realitzaran durant 18 dissabtes dins del curs acadèmic 2017-2018. El curs tractarà 10 temes científics sobre Bioquímica i Biotecnologia d'actualitat i aplicabilitat al món que ens envolta. Així, en una primera aproximació es tractarà en sessions teòriques i pràctiques:

- Introducció al treball i seguretat al laboratori de Bioquímica.
- Fermentacions (bones i dolentes) i llevats.
- Proteïnes transportadores dels precursors de l'ADN.
- Bioinformàtica i les seves aplicacions.
- Ús d'animals experimentals en el laboratori d'investigació.
- Mesures i aplicacions bioquímiques.
- Plantes transgèniques.
- Bioquímica a través d'Internet.
- Microscòpia multidimensional.
- Preparació i presentació pública d'un article científic.

A més, es podrà tutoritzar la part experimental dels treballs de recerca dels participants.

Nombre d'hores de les sessions teòriques: 24 h (2 h x 12 sessions)

Nombre d'hores de les sessions pràctiques: 48 h (4 h x 12 sessions)

Nombre d'alumnes. Un total de 24 alumnes són els que poden seguir aquest projecte.

Lloc. El curs es farà als laboratoris del Departament de BBM de la Facultat de Biologia (Av. Diagonal 643, edifici Prevesti, planta -1, Barcelona) de la UB.

Període i horari. Dissabtes de gener a juny del 2018 en horari de 10 a 14 h. El calendari d'aquest curs es penjarà al web: www.bq.ub.edu/bojosBioquimica

Coordinador del programa. Dr. Josep M. Fernández Novell, professor del departament de Bioquímica i Biomedicina Molecular de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona (jmfernandeznovell@ub.edu)

Director del Departament de Bioquímica i Biomedicina Molecular. Dr. Fco. Javier Casado Merediz. Departament de Bioquímica i Biomedicina Molecular de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona

Responsable del web “Bojos per la Bioquímica” Dr. Josep Lluís Gelpí Buchaca. Dept de Bioquímica i Biomedicina Molecular de la Facultat de Biologia de la UB.

Perfil de l'equip docent

Les sessions teòriques i les pràctiques seran impartides per professorat jove, per investigadors postdoctorals i per estudiants de doctorat del mateix Dept. de BBM.

Material didàctic a utilitzar al llarg del programa

Es lliurarà als participants un dossier amb el resum de cada sessió teòrica i el guió de cada sessió pràctica així com la llibreta de laboratori (eina imprescindible al laboratori). El curs, sessions teòriques i pràctiques, s'impartirà part en català i, com a mínim, una meitat en anglès. El material estarà en l'idioma en que es desenvolupi la sessió corresponent i a disposició de l'alumnat en el web dels “Bojos per la Bioquímica”

Avaluació del programa.

L'avaluació es farà a partir de diferents questionaris en començar i després de cada sessió teòrica i pràctica per tenir la mateixa visió que els participants.

INSCRIPCIONS. Data límit: 23 d'octubre

Bases del Programa Bojos per la Bioquímica

El límit de candidatures que pot presentar cada centre educatiu és de 3. En cas de rebre més de tres candidatures d'un mateix centre educatiu seran automàticament eliminades del procés de selecció.

Per a la consideració de les candidatures és imprescindible:

- L'alta en línia a través del formulari en línia.
- La recomanació confidencial del professorat de ciències.
- La recomanació confidencial del tutor/a, cap d'estudis o director/a del centre.

L'enviament del formulari de sol·licitud no garanteix l'entrada directa a "Bojos per la Bioquímica". Totes les candidatures presentades formaran part d'un procés de selecció.

Hi haurà una primera selecció que culminarà amb les entrevistes personals, del 24 d'octubre al 12 de novembre. La convocatòria a l'entrevista serà a través del web del programa <http://www.bq.ub.edu/bojosBioquimica/> i a través del correu electrònic facilitat en el procés d'inscripció.

Es seleccionaran un total de 24 estudiants entre totes les entrevistes realitzades. A partir del 27 de novembre es comunicarà la resolució de l'adjudicació de les 24 places als estudiants seleccionats i després als no seleccionats.

Procediment d'Inscripció

1. Donar d'alta les dades de l'alumne i el seu tutor o representant legal al formulari en línia. El nostre sistema comprovarà la validesa de les dades i assignarà un **codi de referència**. Aquest codi caldrà fer-lo servir en qualsevol comunicació posterior amb el Programa. El sistema enviarà també un correu electrònic amb la referència, una còpia del dades a l'adreça proporcionada en el formulari i l'enllaç necessari per continuar el procés..
2. Amb l'enllaç proporcionat en el missatge de resposta o continuant en el mateix formulari es podrà arribar a una plana personalitzada d'inscripció. Aquesta plana estarà accessible en qualsevol moment fins el final del període d'inscripció i permetrà:
 - Modificar les dades introduïdes
 - Carregar el formulari de sol·licitud (Document Word o pdf)
 - Indicar les dades de contacte del professors que han de fer les recomanacions. Quan s'omplin aquestes dades, els professors rebran un correu electrònic del Programa amb les instruccions per efectuar la recomanació.
 - Comprovar l'estat de la sol·licitud

Procediment per adjuntar les recomanacions

Tant bon punt rebem les seves dades, els professors rebran un correu electrònic amb les instruccions necessàries per efectuar la recomanació. Les cartes de recomanació es poden enviar en línia seguint l'enllaç indicat al missatge o directament per correu electrònic a jmfernandeznovell@ub.edu.

Models de sol·licitud i recomanacions

- Formulari de sol·licitud
- Recomanació del professor de ciències
- Recomanació del professor tutor

24 Seleccionats/des pel “Bojos per la Bioquímica 2018”
Adell Paytubi, Roger
Alonso Pérez, Mar
Amat Comella, Alba
Barret Joly, Júlia
Blanco Ferran, Elsa
Cruz Montull, Anna
Díaz Rojas, Ana M.
El Miloudi Rosa, Sara
Fernández Mató, Nil
Grandia Mazcuñán, Roc
Jiménez Aguilar, Juan Manuel
Jiménez Roca, Andrea
Marcos Verdejo, Alba
Martínez Cot, Roger
Masoliver Bicas, Marta
Moreno Gómez, Salvador
Murillo Gámez, Daniel
Noguera Segura, Arnau
Oliva Quílez, Ada
Plans Vilardell, Roger
Riera Llobet, Arianna
Rodríguez Casas, Cèlia
Saludes Peris, Pol
Tapia Parlente, Alejandro

BOJOS PER LA BIOQUÍMICA 2018
Professorat

Manel Bosch

Silvia Busquets

Pol Torrent

Carlos Giménez

Josep Tarragó

Carles Foguet

Javier Méndez

Mireia Casanovas

Maria Viñas

Laia Bekius

Genís Calderer

Èrik Filter

Júlia Carmona

Josep M. Fernández, Coordinador Curs. Dept BBM

Javier Casado, Director Dept. BBM.

Josep Lluís Gelpí, Responsable web Bojos per la Bioquímica. Dept BBM.

Calendari BOJOS PER LA BIOQUÍMICA 2018

DATA	SESSIÓ
13/1/2018	Pràctica 0: Josep M. Fernández
27/1/2018	1a. sessió teòrica: Manel Bosch; Laia Bekius i Genís Calderer;
3/2/2018	2a. sessió teòrica: Josep Tarragó i Carles Foguet; Pol Torrent
17/2/2018	1a. sessió pràctica 1. Multidimensional microscopy. 2. Fermentacions i llevats. Cervesa. 3. SDS - PAGE 4. A computational approach to biological questions.
24/2/2018	2a. sessió pràctica (pràctiques 1, 2, 3 i 4)
10/3/2018	3a. sessió pràctica (pràctiques 1, 2, 3 i 4)
17/3/2018	4a. sessió pràctica (pràctiques 1, 2, 3 i 4)
7/4/2018	Sessió d'articles: J. M. Fernández
14/4/2018	3a. sessió teòrica: Júlia Carmona; Silvia Busquets
21/4/2018	4a. sessió teòrica: Maria Viñas i Erik Filter; Carlos Giménez
5/5/2018	5a. sessió pràctica 5. GMO plants, a friend or a foe? 6. Animals experimentals. Cultius cel·lulars. 7. Tècniques en Bioquímica, espectrofotometria. 8. Bioquímica a través d'internet.
12/5/2018	6a. sessió pràctica (pràctiques 5, 6, 7 i 8)
26/5/2018	7a. sessió pràctica (pràctiques 5, 6, 7 i 8)
2/6/2018	8a. sessió pràctica (pràctiques 5, 6, 7 i 8)
9/6/2018	Sessió preparació de pòsters: Josep M. Fernández
18/6/2018 22/6/2018	Preparació dels pòsters i presentacions:
27/6/2018	Presentació pública i acte de cloenda:

RESUMS DE LES SESSIONS:

Fundació
Catalunya
La Pedrera

INICIACIÓ EN L'ÚS ANIMALS EXPERIMENTALS
EN UN LABORATORI D'INVESTIGACIÓ
Silvia Busquets i Mireia Casanovas



Resum

The session "Use of animal models in research laboratories" will comprise the following items to be treated and adapted for the understanding of the students: (1) importance of animal models for research (2) examples of significant literature (experiments could not have been done without an animal model, transgenic cloning ...) (3) importance in drug discovery and development, (4) use of the animal models in pharmaceutical companies, (5) control and regulation of the animal use in research by Ethic Committees, (6) alternatives to the use of animal models. Moreover, it will be introduced the practical session because some of the manipulation of the animals (always performed by the monitors) requires some previous theoretic introduction: handling of animals, anesthesia, routes of administration, measurement of muscle strength and physical activity, training with the treadmill, behavioural tests: forced swimming test and resident-intruder test and harmless quantification of glucose levels from blood.

Classe de teoria:

1. Ús de models animals en els laboratoris de recerca.
2. Ús dels animals d'experimentació al nostre grup de recerca:

Fundació
Catalunya
La Pedrera

TÈCNiques EN BIOQUÍMICA
Maria Viñas i Èrik Filter



Resum

És fonamental en la recerca en bioquímica l'ús de tècniques de separació de biomolècules. En aquesta pràctica ens centrarem en les tècniques de separació de proteïnes mitjançant electroforesi en gel de poliacrilamida amb SDS. Aquesta tècnica és àmpliament utilitzada per la separació de proteïnes segons el seu pes molecular. La tècnica permet identificar de manera fàcil i ràpida la presència d'una proteïna d'interès i realitzar un anàlisi semi quantitatiu entre diferents mostres.

En la sessió teòrica es discutiran diferents mètodes d'identificació de proteïnes, tant acoblats a l'SDS-PAGE com independents, a més d'aprofundir en les bases teòriques del propi SDS-PAGE.

L'objectiu és que els alumnes aprenguin a realitzar la tècnica de manera autònoma i n'entenguin els fonaments. Aquesta pràctica complementa pràctiques anteriors que els alumnes ja han realitzat en el propi curs del "Bojos per la Bioquímica", com la de quantificació de proteïnes

Fundació
Catalunya
La Pedrera

PROTEÏNES I DNA **Laia Bekius i Genís Calderer**



Resum

Sense els enzims la vida tal i com la coneixem no tindria lloc, doncs són els catalitzadors que agilitzen l'activitat bioquímica de tots els éssers vius. Iniciarem la sessió teòrica amb una breu introducció sobre l'estructura tridimensional de les proteïnes, els tipus d'enllaços i la importància que té l'estructura tridimensional dels enzims en la velocitat de reacció i la seva importància en el àmbit de la bioquímica.

Es repassaran conceptes com els nivells d'organització de les proteïnes; el paper dels enllaços disulfurs i els ponts d'hidrogen en el manteniment de l'estructura secundària; i el paper de les modificacions post-traduccional i la seva funció en el plegament. També s'explicarà i es treballarà la tecnologia del DNA recombinant, la desnaturalització i renaturalització del DNA per acabar amb l'equació de Michaelis-Menten.

Fundació
Catalunya
La Pedrera

A COMPUTATIONAL APPROACH TO BIOLOGICAL QUESTIONS **Josep Tarragó i Carles Foguet**



Resum

Biological questions can be addressed through different approaches. One emerging approach is to study biological processes as a whole using mathematical and computational modelling. This is called Systems Biology approach and allows us to study properties of biological systems that only emerge through studying the complex interaction between all its components.

In this practice session we will use OptFlux, a computational tool, in conjunction with a simplified metabolic model of Escherichia coli to study some properties of its metabolism. In particular, we will simulate the metabolic state of Escherichia coli under different environmental conditions and the effect of gene knock outs on metabolic state. We will also identify essential genes, identify which genes we should inactivate to maximize the production of a desired product and use gene expression data to predict metabolic state

Resum

Light microscopy has come a long way since the first experiments in the seventeenth century by Robert Hooke and van Leeuwenhoek. The evolution of the technology and optics has allowed optical imaging to move from drawings to three dimensional reconstructions or real time movies. This evolution has increased the beauty of what is observed under the microscope but more important, has also made possible data reproducibility and quantitative analysis.

Nowadays it is possible to make a movie of a live cell entering mitosis having a look at the same time and in the three dimensions of the cell to, for instance: the nuclei, the actin cytoskeleton and the microtubules. In fact the direct visualization of biological processes like the cell cycle or the gastrulation of an embryo is becoming routine in a modern biomedical research laboratory.

During the theoretical session of the course “Bojos per la Bioquímica” we will explain the evolution of optical microscopy up to the innovations of the field that are on the horizon. Later in the practical sessions we will see some of this “routine” observations using different type of optical microscopes and contrast techniques. Finally we will focus on the analysis of the images obtained with the microscopes to understand how numerical data can be obtained from them.

Resum

L'objectiu d'aquest taller és presentar als participants dues eines informàtiques:

- En primer lloc es treballarà el llenguatge SMILES™ i la seva aplicació mitjançant programari lliure (JMol) i gratuït (Chemsketch) per a la representació tridimensional de molècules orgàniques, amb la intenció d'aprofitar les possibilitats d'aquests recursos, que poden ajudar els participants a comprendre millor alguns dels principis bàsics de la geometria molecular. Es farà una introducció al funcionament del llenguatge SMILES™ i es plantejaran exercicis pràctics d'aplicació, així com exemples de la presència i ús d'aquest llenguatge en diversos entorns *online*.
- En segon lloc, es presentaran alguns exemples d'aprofitament de la informació existent a les principals bases de dades moleculars online de seqüències genòmiques i proteíniques. Es mostrarà un exemple de sistema per a orientar les cerques en aquests entorns a partir de la guia NAVIGENE. En aquest cas es donaran eines als participants per tal que esdevinguin capaços de plantejar de forma autònoma les cerques i consultes necessàries en aquestes bases de dades per tal de resoldre les situacions problema plantejades. Es proposarà igualment als participants la possibilitat de generar per sí mateixos nous contextos que puguin ser resolts amb les eines treballades.

Resum

Sense els enzims la vida tal i com la coneixem no tindria lloc, doncs són els catalitzadors que agilitzen l'activitat bioquímica de tots els éssers vius. Iniciarem la sessió teòrica amb una breu introducció sobre l'estructura tridimensional de les molècules orgàniques, els tipus d'enllaços i la importància que tenen en la conformació tridimensional de les molècules processos com la ciclació. S'explicarà que és la estereoisomeria i la seva importància en el àmbit de la bioquímica. Es repassaran conceptes com els nivells d'organització de les proteïnes; el paper dels enllaços disulfurs i els ponts d'hidrogen en el manteniment de l'estructura secundària; i el paper de les modificacions post-traduccionals i la seva funció en el plegament. Usant com a model enzimàtic l'hexoquinasa es realitzarà la consulta de bases de dades on-line per mostrar als alumnes un petit tast de bioinformàtica. Per acabar, es farà un petit recorregut per les principals vies metabòliques i alguns dels processos de regulació de la seva activitat.

Resum

Genetic Modified Organisms, widely known as GMO, have represented a great technological advance in our time, not only for the challenge itself but also for the countless uses they promise to provide.

GMO are genetic modifications such as mutations, deletions and insertions of genes that come from other species. This is achieved through diverse techniques such as introduction of genetic material with an injection, virus or by turning cell membrane permeate.

There are 27 approved GMO plants that are currently cultivated, 17 of them are food crops. GMO regulation is strong in Europe, allowing some of the available GMO varieties and requiring specific label for food containing more than 0.9% of GMOs. But can we be sure that we are eating GMO free food? We will test for the presence of GMOs in different food products using a PCR and DNA electrophoresis to detect, or not, to different DNA sequences that are present in most of the GMO crops that are approved for distribution around the world.

Different food products will be chosen, a section of their DNA amplified using PCR and an agarose gel electrophoresis will be used to identify the presence or absence of GMO sequences.

Apart from the interest in the experimental part, an idea exchange and debate about GMOs is warmly welcome!!!

Presentacions de treballs del “Bojos per la Bioquímica 2018”

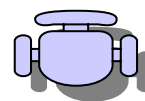
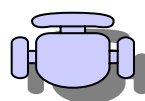
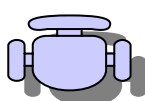
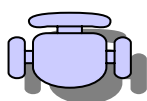
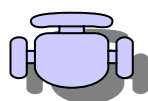
Dimecres dia 27 de juny a les 16 h i fins les 17.45 h a l'aula de Graus de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, Diagonal 643, es procedí a l'exposició pública dels treballs preparats:

PRESENTACIONS 27 juny 2018	
Ús d'animals experimentals	ROGER PLANS SARA EL MILOUDI ELSA BLANCO
SDS-PAGE	NIL FERNÁNDEZ ALEJANDRO TAPIA ANNA DÍAZ
Fermentacions i Cervesa	ROGER MARTÍNEZ ADA OLIVA POL SALUDES
A computational approach	ROGER ADELL ARIANNA RIERA MAR ALONSO
Microscòpia multidimensional	ANNA CRUZ JÚLIA BARRET ANDREA JIMÉNEZ
Bioquímica a través d'internet	ROC GRANDIA SALVADOR MORENO DANIEL MURILLO
Tècniques en Bioquímica	MARTA MASOLIVER ALBA AMAT CÈLIA RODRÍGUEZ
GMO, amic o enemic?	ARNAU NOGUERA JUAN MANUEL JIMÉNEZ ALBA MARCOS

Acte d'entrega de diplomes i de cloenda.

Acte:	ACTE DE LLIURAMENT DE DIPLOMES DE BOJOS PER LA BIOQUÍMICA 2018
Data:	Dimecres 27 de juny de 2018
Hora:	18h-19h
Lloc:	Aula de Graus de la Facultat de Biologia Diagonal, 643. Barcelona

Composició Taula Presidencial:



JM Fernández Coor Bojos Bioquímica	J. Casado Director Dept BBM	G. Llorente Degà Fac Biologia	LL. Farrés FCatalunya La Pedrera	Júlia Carmona. Professora Bojos Bioquímica
--	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--