

BOJOS PER LA BIOQUÍMICA

2015

—
Fundació
—
Catalunya
—
La Pedrera
—



Universitat
de Barcelona

PRESENTACIÓ

L'any 2013, la Fundació Catalunya-La Pedrera va crear el programa **Bojos per la ciència** per a estímul del talent científic dels joves. Dins d'aquest programa marc, neix *Bojos per la Bioquímica*, una proposta del Departament de Bioquímica i Biologia 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 tot l'alumnat de primer de batxillerat interessat en descobrir que fan els científics en els camps de la Bioquímica i de la Biotecnologia. Els objectius són: que l'alumnat percebi la importància que tots aquests avenços tenen per a la nostra societat i que es familiaritzi amb la seva aplicació biotecnològica.

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 Biologia Molecular (BBM) de la Universitat de Barcelona.

Continguts teòrico-pràctics a desenvolupar

Les sessions teòriques i les activitats experimentals es realitzaran durant 17 dissabtes dins del curs acadèmic 2014-2015. El curs tractarà 10 temes científics sobre Bioquímica i Biotecnologia prou importants, 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.
- Aplicacions biotecnològiques dels virus bacterians.
- Plantes transgèniques.
- Bioquímica a través d'Internet.
- Microscòpia multidimensional.
- Preparació i presentació pública d'un article científic.

A més, el professorat podrà tutoritzar els 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 UB a la Facultat de Biologia (Av. Diagonal 643, edifici Prevosti, planta -1, Barcelona)

Període i horari

Dissabtes de gener a juny del 2015 en horari de 10 a 14 h.

Coordinador del programa.

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

Director del Departament de Bioquímica i Biologia Molecular.

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

Responsable del web “Bojos per la Bioquímica”

Dr. Josep Lluís Gelpí Buchaca. Departament de Bioquímica i Biologia Molecular de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona

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 a l'alumnat participant un dossier amb el resum de cada sessió teòrica i el guió complet de cada sessió pràctica així com **la llibreta de laboratori** (aquesta eina és 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. Tot aquest material estarà 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.

PERFIL DE CANDIDATS

- Alumnat de 1r. de batxillerat científic i/o tecnològic.
- Joves que tinguin un interès especial per a les ciències. Es valorarà especialment la motivació i l'interès per a les ciències, així com el talent, la curiositat i les aptituds.
- Bon expedient acadèmic.

PROCÉS DE SELECCIÓ

Definició del procés de selecció dels candidats.

En previsió de que la quantitat de sol·licituds presentades sigui força més gran que la de places disponibles (24), el procés de selecció seguirà:

Primer selecció per currículum.

Dins d'aquesta primera selecció es farà una segona selecció valorant la carta d'aval del professorat i la carta de motivació dels sol·licitants.

Finalment, es seleccionaran entre 70 i 100 dels sol·licitants per fer-los una entrevista personal on, a més dels coneixements del seu propi nivell, l'alumnat haurà de demostrar un coneixement bàsic d'anglès. D'entre aquests es seleccionaran els 24 participants.

Cost del programa.

Preu del curs 120 euros.

Les despeses de l'acció formativa corren a càrrec de la Fundació Catalunya-La Pedrera. Tot i això, els participants abonaran una quantitat corresponent a les despeses d'organització i gestió del programa.

- **Terminis:** Cal fer l'ingrés o transferència abans del 15 de desembre de 2014. Previsiblement abans del 24 de desembre s'enviarà un email de confirmació de recepció de l'ingrés.
- **Numero de compte:** ES59 2013 0691 38 0200701558
- **Concepte:** BXC1502 + nom i cognoms + DNI

El pagament s'ha de fer efectiu la primera quinzena de desembre un cop s'hagi conclòs la selecció de candidatures. Els candidats que no facin el pagament dins el termini establert seran exclosos del programa.

El programa Bojos per la Ciència basa el procés de selecció en les qualitats dels candidats, cap estudiant serà exclòs del Programa per una raó econòmica.

La Fundació Catalunya-La Pedrera estudiarà la concessió de beques als candidats que justifiquin documentalment no poder fer front a l'import de la matriculació.

Període d'inscripcions: del 15 de setembre al 14 d'octubre.

Procés de selecció:

- del 15 d'octubre al 14 de novembre selecció de candidats
- del 17 al 28 de novembre entrevistes personals
- de l'1 de desembre al 5 de desembre comunicació a l'alumnat seleccionat
- de l'1 al 15 de desembre pagament del curs

CALENDARI

Acte d'inauguració de *Bojos per la ciència 2015* a principis de gener. El curs tindrà lloc durant 18 dissabtes de gener a juny del 2015 de 10 a 14 h.

INSCRIPCIONS

Data límit: 14 d'octubre

Formulari d'alta al procés d'inscripció

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 professor/a de ciències, matemàtiques o tecnologia.
- 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 al Programa 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 18 al 29 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. De l'1 al 5 de desembre es comunicarà la resolució de l'adjudicació de les 24 places, estudiants seleccionats i 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

BOJOS PER LA BIOQUÍMICA 2015

RESPONSABLES

| | |
|--------------------|--|
| Josep M. Fernández | Coordinador jmfernandeznovell@ub.edu |
| Javier Casado | Director Dept. BBM |
| Josep Lluís Gelpí | Responsable web |
| Isabel Morales | Gestora departamental |

PROFESSORAT

| | |
|--------------------|--|
| Manel Bosch | mbosch@ccit.ub.edu |
| Silvia Busquets | silviabusquetsrius@gmail.com |
| Pere Carulla | perecarullas@gmail.com |
| Josep M. Fernández | jmfernandeznovell@ub.edu |
| Carles Foguet | cfoguet@ub.edu |
| Carlos Giménez | carlos.gimenez@gmail.com |
| Enrica Marmonti | enrica.marmonti@gmail.com |
| Javier Méndez | jmendez@ub.edu |
| Enric Milà | enric.mv9@gmail.com |
| Joana Rossell | joanarossell@gmail.com |
| Albert Viel | albertviel15@gmail.com |

Alumnat seleccionat BOJOS PER LA BIOQUÍMICA 2015

| ALUMNAT | CENTRE |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Abadia Huguet, Aleix | INS Sant Just Desvern |
| Abdalla Masana, Susanna | INS Eugeni d'Ors |
| Batalla Vilacís, Mireia | Sant Miquel dels Sants |
| Bekius Junquera, Laia | INS Vila de Gràcia |
| Calderer García, Genís | IES Joan Fuster |
| Camprubí Ferrer, Lluís | Escola Garbí Institució Pere Vergés |
| Carbonell Lara, Llorenç | IES Pau Vila |
| Filter Expósito, Erik | IES Castellar |
| Fornt Suñé, Marc | IES Joaquina Pla i Farreras |
| Garcia Martin, Ángela Minerva | INS Joan Coromines |
| Grao Insa, Marc | Mireia C.E. |
| López Berral, Maria | Sant Gabriel |
| Loyo Valls, Pau | INS Montserrat |
| Olmo González, Daniel | INS Les Termes |
| Pagès Boldú, Laura | Padre Damian Sagrados Corazones |
| Portolà Lodoso, Marta | La Salle Bonanova |
| Puigtió Bernaus, Irene | INS Manuel de Pedrolo |
| Sanchez Bascompte, Sara | IES Milà i Fontanals |
| Serra Peralta, Marc | INS Escola Industrial |
| Solà Fustagueras, Berta | INS Moianès |
| Sos Sabrià, Jana | IES Alt Penedès |
| Vila Riera, Cecília | Escola Sant Gregori |
| Villegas Díaz, Cristina | IES Santa Eulàlia |
| Viñas Casas, Maria | Col·legi Claret |

CALENDARI

| Calendari BOJOS PER LA BIOQUÍMICA 2015 | |
|--|--|
| DATA | SESSIÓ |
| 17/1/2015 | Pràctica 0: Josep M. Fernández |
| 24/1/2015 | 1a. sessió teòrica: Silvia Busquets i Enrica Marmonti Albert Viel |
| 31/1/2015 | 2a. sessió teòrica: Javier Méndez Enric Milà i Carles Foguet |
| 7/2/2015 | 1a. sessió pràctica (pràctiques 1, 2, 3 i 4) pràctica 1 Ús d'animals experimentals. pràctica 2 Molecular Biology of Nucleoside Transporters. pràctica 3 Fermentacions i llevats. pràctica 4 A computational approach to biological questions. |
| 21/2/2015 | 2a. sessió pràctica (pràctiques 1, 2, 3 i 4) |
| 7/3/2015 | 3a. sessió pràctica (pràctiques 1, 2, 3 i 4) |
| 14/3/2015 | 4a. sessió pràctica (pràctiques 1, 2, 3 i 4) |
| 21/3/2015 | Sessió d'articles: Josep M. Fernández |
| 11/4/2015 | 3a. sessió teòrica: Manel Bosch Carlos Giménez |
| 18/4/2015 | 4a. sessió teòrica: Javier Méndez Joana Rossell i Pere Carulla |
| 25/4/2015 | 5a. sessió pràctica (pràctiques 5, 6, 7 i 8) pràctica 5 Multidimensional microscopy. pràctica 6 Bioquímica a través d'internet. pràctica 7 Virus bacterians. pràctica 8 GMO plants, a friend or a foe? |
| 9/5/2015 | 6a. sessió pràctica (pràctiques 5, 6, 7 i 8) |
| 30/5/2015 | 7a. sessió pràctica (pràctiques 5, 6, 7 i 8) |
| 6/6/2015 | 8a. sessió pràctica (pràctiques 5, 6, 7 i 8) |
| 13/6/2015 | Sessió preparació d'articles: Josep M. Fernández Manel Bosch |
| 16/5/2015 25/6/2015 | Preparació dels pòsters i presentacions: Josep M. Fernández |
| 30 / 6 / 2015 | Presentació pública i acte de cloenda: Tothom |

RESUMS DE LES SESSIONS:



INICIACIÓ EN L'ÚS ANIMALS EXPERIMENTALS EN UN LABORATORI D'INVESTIGACIÓ

Silvia Busquets i Enrica Marmonti



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:



MOLECULAR BIOLOGY OF NUCLEOSIDE TRANSPORTERS

Albert Viel



Nucleosides are biomolecules that are essential for the normal functioning of the cell. They can be synthesized *de novo* but it is very expensive in terms of energy, so obtaining them from the extracellular space it is worthwhile for the cell. These molecules cannot go through the cell membrane and the cell needs special membrane proteins: the nucleoside transporters.

The nucleosides are implicated in a variety of biochemical processes. They are metabolic precursors of other important biomolecules: the nucleotides, which are the basis of the nucleic acid (DNA and RNA). Nucleosides are also key signaling molecules that can modulate physiological processes. Furthermore, nucleoside-derivatives are widely used to treat cancer and viral infection. For these reason, understanding the molecular biology of the proteins that internalize the nucleoside inside the human cells is an important topic to investigate in.

In this practice lesson the student will use the basic molecular biology techniques that are commonly used in the laboratory to generate plasmids encoding nucleoside transporters. This tool can be used to express the protein in different cell lines and study different parameters that may change with the presence of the transporter.



FERMENTACIONS BONES I DOLENTES

Javier Méndez



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.



A COMPUTATIONAL APPROACHES TO BIOLOGICAL QUESTIONS

Enric Milà i Carles Foguet



In the 20th century biological systems, like metabolism, were studied from a reductionist approach, studying its components individually in order to understand the global behavior of the biological system. Following this approach many fundamental biological questions have been answered. However, it has also become apparent that certain questions could not be answered by simply studying individually the biological components. Having a list of all the components of a clock mechanism is not enough to know how a clock works. Likewise, having a list of all metabolites, proteins and genes present in a biological system is not enough to fully understand its behavior. In the words of Aristotle, "The whole is greater than a sum of its parts". Based on this principle System Biology was born.

Systems Biology is based on studying biological systems as a whole in order to predict the system properties that emerge from the complex interactions between the individual components. To achieve this Systems Biology relies on models to integrate experimental data and simulate the emergent properties of biological systems.

A model is defined as a simplified or idealized description or conception of a particular system, conception or process. There are some kinds of models, for example $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ is a graphical model of an ethanol molecule. In particular, Systems Biology uses mathematical models, which are models formed by a set of mathematical expressions. For instance $x = x_0 + v \cdot t$ could be considered a mathematical model of a body moving at constant speed. However, those models are usually too complex to be solved efficiently by hand and require a computer to be solved; hence they are often referred as computational models.

In this course, students will learn the basics concepts of metabolic modeling, the application of Systems Biology principles to the study of metabolism. In the practice session they will apply these concepts to the study of *Escherichia coli* metabolism using a large computational model of *Escherichia coli* central metabolism. In particular they will simulate the metabolic state of *Escherichia coli* under different environmental conditions, the effect of gene knock outs on metabolic state, identify essential genes and use gene expression data to predict metabolic state.



MULTIDIMENSIONAL MICROSCOPY

Manel Bosch



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.



TALLER DE BIOINFORMÀTICA

Carlos Giménez Esteban



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.



BIOTECHNOLOGICAL USES OF BACTERIAL VIRUSES

Javier Méndez



Els bacteriòfags conformen les entitats biològiques més amplament distribuïdes i més nombroses de la biosfera i malgrat que no són considerats éssers vius, tenen una importantíssima funció en els ecosistemes al mantenir la homeòstasi bacteriana.

Iniciarem la sessió teòrica amb una breu introducció històrica sobre el descobriment dels virus, i més específicament dels bacteriòfags; sobre les principals teories que expliquen l'aparició de les cèl·lules i dels virus; i perquè són tant importants al mantenir la homeòstasi bacteriana (relació amb els processos geoquímics).

S'explicarà els cicles "reproductius" dels bacteriòfags i el perquè de la seva especificitat; les principals tècniques per la seva detecció i recompte; i els principals usos: com a vehicles d'alliberament de proteïnes i vacunes d'ADN, com a alternatives d'antibiòtics, com a organismes de control biològic, per la detecció de bacteris patògens, com a eina de screening en estudis de llibreries de proteïnes, pèptids i anticossos; i com a microorganismes models en estudis de virus.



GMO PLANTS, A FRIEND OR A FOE? AND ARE THEY AMONG US?

Joana Rossell i Pere carulla



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 have 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!!!

NOM:

Data: 18/04/2015

Quins estudis universitaris voldries fer?

Valora d'1 (gens interessant) fins 5 (molt interessant) la part experimental:

| | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| Ús d'animals d'experimentació | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Fermentacions bones i dolentes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A Computacional Approach | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Mol Bio Nucleoside Transporters | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Valora d'1 (gens interessant) fins 5 (molt interessant) les explicacions:

| | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|
| Ús d'animals d'experimentació | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Fermentacions bones i dolentes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A Computacional Approach | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Mol Bio Nucleoside Transporters | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Valora d'1 (molt desfavorable) fins 5 (molt favorable):

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| L'actitud del professorat | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| L'organització del curs | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| El teu grau de satisfacció del curs | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| El teu grau de satisfacció de la teva feina | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Justifica breument les teves valoracions.

Què milloraries de les sessions pràctiques?

De què et serveix la llibreta de laboratori i quina importància li dónes?

Què has trobat més interessant i per què?

Valora de què t'ha servit aquest (mig) curs?

Observacions



NOM:

Data: 13/06/2015

Què t'agradaria investigar de gran?.....

Valora d'1 (gens interessant) fins 5 (molt interessant) la part experimental:

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|
| Aplicacions dels virus bacterians | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Taller de bioinformàtica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| GMO plants, a friendo or foe? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Multidimensional Microscopy | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Valora d'1 (gens interessant) fins 5 (molt interessant) les explicacions:

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|
| Aplicacions dels virus bacterians | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Taller de bioinformàtica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| GMO plants, a friendo or foe? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Multidimensional Microscopy | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Valora d'1 (molt desfavorable) fins 5 (molt favorable):

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| L'actitud del professorat | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| L'organització del curs | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| El teu grau de satisfacció del curs | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| El teu grau de satisfacció de la teva feina | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Justifica breument les teves valoracions.

Què milloraries d'aquestes sessions pràctiques?

De què et pot servir fer la presentació pública del teu treball?

Creus que és necessari el treball en grup, per què?

Valora de què t'ha servit aquest curs i què has trobat més interessant?

Observacions

Presentacions de treballs del “Bojos per la Bioquímica 2015”

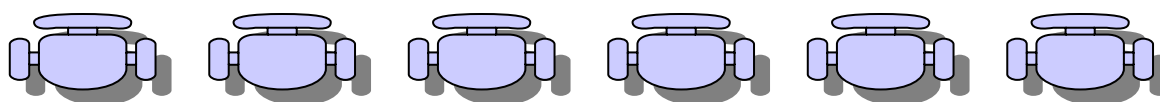
Dimarts dia 30 de juny a les 16 h i fins les 17.45 h a l'aula de Graus de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, Diagonal 643, es procedí a l'exposició pública dels treballs preparats per aquesta ocasió segons l'ordre:

| PRESENTACIONS 30 juny 2015 | |
|--|---|
| Ús d'animals experimentals | LAIA BEKIUS LLUÍS CAMPRUBÍ MARC GRAÓ |
| Mol. Biol. of Nucleoside Transporters | ERIK FILTER DANIEL OLMO CRISTINA VILLEGAS |
| Fermentacions i Llevats | LLORENÇ CARBONELL MARC FORNT MARIA VIÑAS |
| A computational approach | MARTA PORTOLÀ MARC SERRA BERTA SOLÀ |
| Multidimensional microscopy | ALEIX ABADIA IRENE PUIGTIÓ SARA SÁNCHEZ |
| Bioquímica a través d'internet | GENÍS CALDERER MARIA LÓPEZ PAU LOYO |
| Aplicacions dels virus bacterians | ÁNGELA MINERVA GARCÍA CECÍLIA VILA LAURA PAGÈS |
| GMO plants, a friendo or a foe? | SUSANNA ABDALLA MIREIA BATALLA JANA SOS |
| | |

Acte d'entrega de diplomes i de cloenda.

| | |
|--------------|--|
| Acte: | ACTE DE LLIURAMENT DE DIPLOMES DE BOJOS PER LA BIOQUÍMICA 2015 |
| Data: | Dimarts 30 de juny de 2015 |
| Hora: | 18h-19h |
| Lloc: | Aula de Graus de la Facultat de Biologia Diagonal, 643. Barcelona |

Composició Taula Presidencial:



| | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|
| J. M. Fernández Coordinador Bojos per la Bioquímica | Gustau Llorente Degà Facultat Biologia UB | Francesc Buscà Delegat Rector UB | Lluís Farrés F. Catalunya -La Pedrera | Javier Casado Director Dept BBM, UB | Conxita Mayós Dept. Enseny. Generalitat Cat |
|---|---|--|--|---|--|

Enllaços a:

[Bojos per la Bioquímica a TV3](#)

[Telenotícies complet, a partir mint 22.52](#)

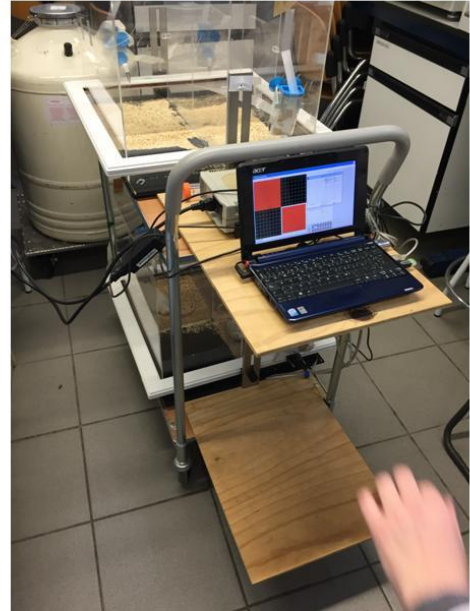
RECULL DE FOTOGRAFIES

Inauguració del curs “Bojos per la ciència 2015”

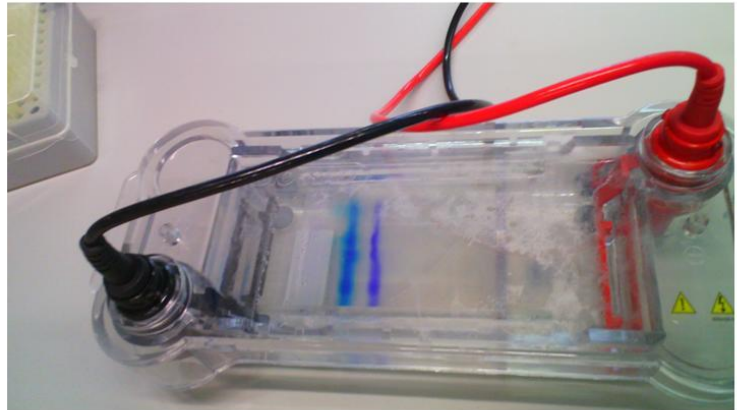
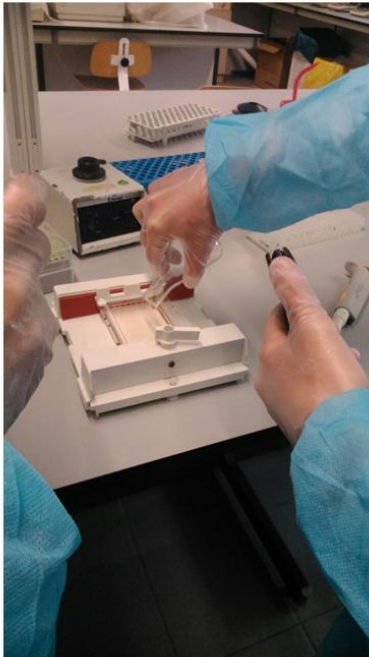
SANT BENET



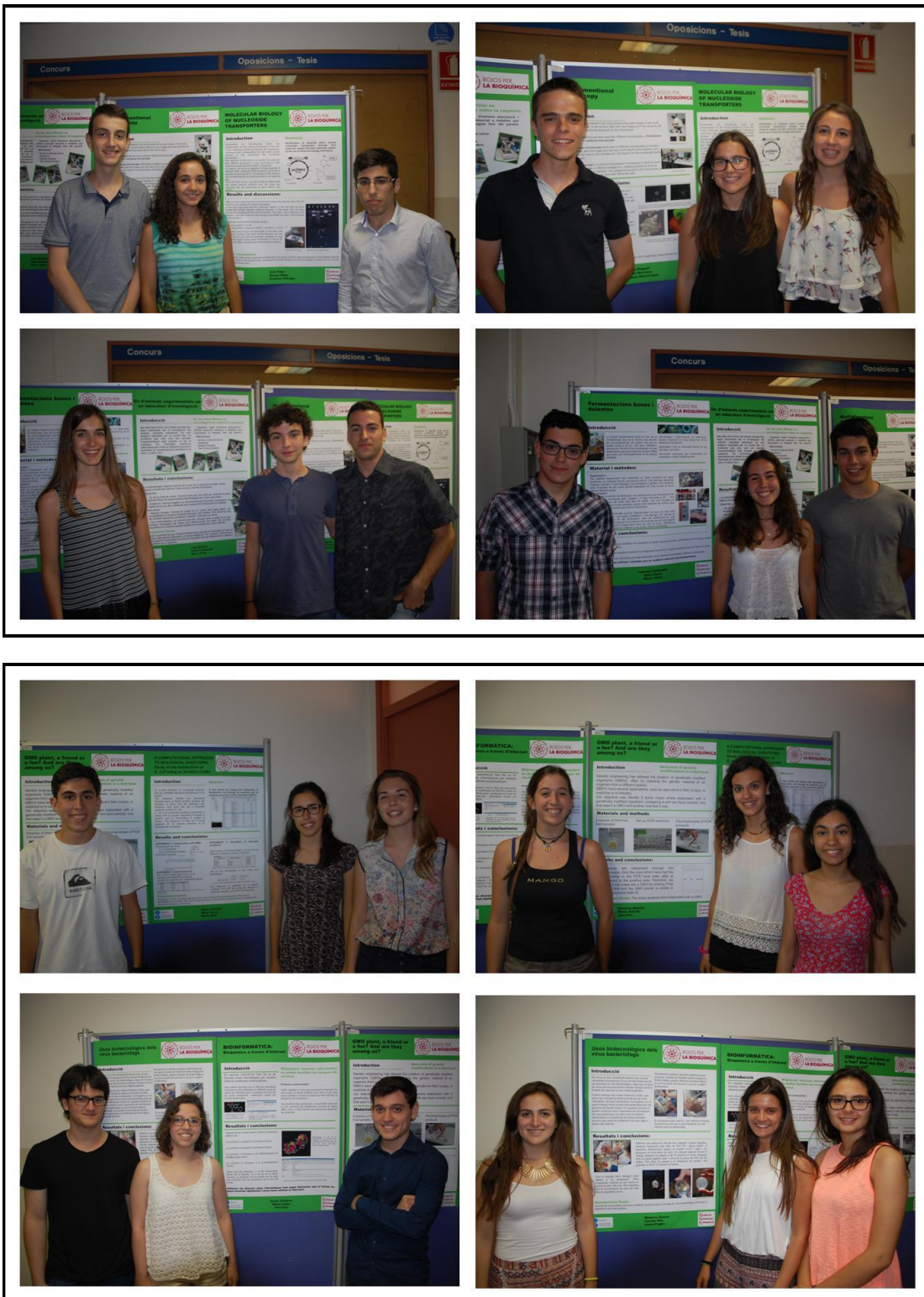
Treball als laboratoris



LAB



Pòsters de les presentacions finals



Cloenda i foto global

