



DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA MOLECULAR – UAM
XIX CURSO DE BIOTECNOLOGÍA ELEMENTAL “Biotechnology Explorer”
01 - 04 JULIO 2025

RESUMEN DEL CURSO Y PAUTAS:

Tras el éxito obtenido en las 16 ediciones anteriores, un año más, el Departamento de Biología Molecular de la UAM pretenden llevar a cabo un curso de avance científico y divulgativo sobre biotecnología para profesores de secundaria, con la idea de que la Biología Molecular y la Biotecnología se implemente curricularmente en estos centros de enseñanza preuniversitaria.

Las técnicas de laboratorio basadas en los ácidos nucleicos avanzan tan rápidamente que podría constituirse, per sé, un área docente basado en la actualización continua de dichas técnicas. En dicho contexto, el curso pretende acercar a los formadores de los futuros universitarios (**Profesores de Educación Secundaria, FP o similar**), **algunas de las técnicas y conceptos más elementales** en esta área. Se pretende, en un curso intensivo de cuatro días de duración, mostrar algunos de los procedimientos para purificar, caracterizar, clonar y expresar genes específicos, mediante clases teórico-prácticas. Dichas prácticas se desarrollarán en laboratorios del **Departamento de Biología Molecular de la UAM**, requiriéndose del alumno conocimientos previos de las características más elementales del ácido nucleico (ADN). Asimismo, el curso ofrecerá una serie de seminarios sobre los grandes y controvertidos avances en investigación, como por ejemplo obtención y caracterización de plantas y animales transgénicos, manipulación y diferenciación de células pluripotentes o avances en biología molecular con la estrella en la técnica CRISPR.

PROCEDIMIENTO DE SOLICITUD

El curso se ofrece **GRATUITAMENTE** principalmente a 32 profesores de secundaria. Se exigirá el compromiso del/a profesor/a solicitante. Hay que tener en cuenta que las prácticas se realizan en pareja, por lo que **el no cumplimiento de este compromiso significará perjudicar a otros candidatos** y a un alumno del curso que se quedará sin compañero.

La Organización se reserva el derecho de modificación o cancelación del curso según número de solicitudes recibidas u otras causas debidamente justificadas. La solicitud de asistencia al curso supone la aceptación de todas las indicaciones y normas aquí señaladas.

PARA PRESENTAR UNA SOLICITUD SE DEBE ENVIAR UN E-MAIL ANTES DEL 14 DE JUNIO A:

ja.lopez@uam.es con copia a cursobiotecnologiaelemental@gmail.com

Entre todas las solicitudes recibidas se seleccionarán los profesores participantes teniendo en cuenta una serie de criterios tales como: orden de solicitud, que su institución sea la primera vez que participe, el número de solicitudes por institución (si se presentan varios profesores de un mismo instituto, el primero tendrá preferencia sobre el segundo) o la proximidad de la docencia impartida con respecto a la temática del curso.

La concesión del curso se le comunicará al candidato por email antes del día 22 de JUNIO (por lo que es extremadamente importante que la solicitud lleve un e-mail de contacto correcto y activo).

PROGRAMA

Día -5: Preparación de colonias con GFP (**monitores**)

Día -3: Preparación de las placas de Petri y transformación para obtener colonias con GFP (**monitores**)

MARTES 1 JULIO

- 9:30 - (9:15 en el Hall del **edificio de Biológicas UAM**). Recepción de los alumnos. Bienvenida a cargo de la Profesora María Fernández Lobato (Directora del Dpto. de Biología Molecular UAM) y el Profesor José Antonio López (JAL) (UAM y director del curso)
- 10:00 - Conferencia: “Herramientas moleculares en la investigación en virología: Herpes y neuropatología” (Inés Ripa, UAM)
- 11:00 - Normas e indicaciones básicas de trabajo en el laboratorio
- 11:25 - **Práctica A**. Día 1: Transformación plasmídica y siembra (Sabina Andreu, UAM)
- 13:00 - Conferencia: “Mujeres en la historia de la biología molecular-biotecnología” (JAL)
- 13:45 - Comida (No financiada)
- 15:00 - **Práctica B**. Entera

MIÉRCOLES 2 JULIO

- 10:00 - “Los colores de la biotecnología: proteínas fluorescentes y sus aplicaciones”. Inés M^a Antón (CNB; Apadrina la Ciencia)
- 11:00 - **Práctica A**. Día 2: Recuento de colonias y análisis de resultados
- 12:15 - **Práctica C**: ELISA
- 14:00 - Comida (No financiada)
- 15:00 - **Práctica E** . Búsqueda de microorganismos productores de nuevos antibióticos. Carlos Pernas (UAM)

JUEVES 3 JULIO

- 10:00 - **Práctica D**: Preparación de muestras. Electroforesis en gel de agarosa (Sabina Andreu, UAM)
- 12:00 – Conferencia: “Biotecnología en la sociedad” (Bernardo Herradón, Instituto de Química Orgánica CSIC)
- 13:00 - **Comida (No financiada)**
- 14:30 - **Práctica D** Tinción de geles y análisis de los resultados. Conclusiones experimentales del curso.
- 15:30 - Conferencia: “Divulgación científica: definiciones y problemas” (JAL)

VIERNES 4 JULIO

- 10:00-11:45 - Conferencias “Animales transgénicos” y “La revolución biotecnológica causada por las herramientas CRISPR de edición genética”. (Lluís Montoliu-CNB)
- 11:45 – Presentación de la SEBBM
- 12:00 - Presentación: “Evolución y perspectiva de futuro de los cultivos transgénicos”. Soledad San Juan (Directora ANTAMA)
- 12:45 - Entrega de Certificados

PROFESORES Y MONITORES

- **José Antonio López-Guerrero.** Catedrático de microbiología y director del grupo de neurovirología de la UAM. Director, coordinador y profesor del curso. Divulgador científico (programas “Entre Probetas” o “El LAB de JAL” de Radio 5 o “Marca España-A Ciencia Cierta” de Radio Exterior)
- **Sabina Andreu.** Investigadora senior del grupo de neurovirología de la UAM
- **Carlos Pernas.** Investigador Postdoctoral Grupo de Microbiología Aplicada. UAM
- **Inés Ripa.** Investigadora predoctoral del grupo de neurovirología de la UAM
- **Lluís Montoliu.** Investigador del CSIC y del CIBER de Enfermedades Raras. Vicedirector del Centro Nacional de Biotecnología. Divulgador científico
- **Bernardo Herradón.** Investigador del CSIC en el Instituto de Química Orgánica General. Divulgador científico. Director del curso “Los avances de la química y su impacto en la sociedad”
- **Inés Antón.** Investigadora Científica del CSIC en el Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC) y vice-presidenta de la asociación Apadrina la Ciencia
- **Soledad de Juan.** Ingeniero agrónomo con 20 años de experiencia en el ámbito de la comunicación y divulgación en el sector agroalimentario. Directora de la Fundación ANTAMA y Directora del programa Onda Agraria en Onda Cero.
-

PRÁCTICAS QUE SE REALIZARÁN EN EL CURSO

- A. Fundamentos y Realización de la práctica “pGLO Bacterial Transformation”. Una de las experiencias claves en biología molecular, la transformación bacteriana. En este caso, con el gen de la Proteína Verde Fluorescente bajo el control de un operón. Podremos visualizar directamente la efectividad de la técnica y repasar el mecanismo molecular de los operones.
- B. Fundamentos y Realización de la práctica “Genes in a Bottle”. Uno de los experimentos más atractivos y visuales del curso. Se conseguirá extraer y purificar el propio ADN del alumno. Tras procesarlo y teñirlo se introducirá en el interior de un pequeño frasco que servirá como colgante.
- C. Fundamentos y Realización de la práctica “ELISA”. El trabajo de los anticuerpos como moléculas de reconocimiento específico, la interacción Antígeno-Anticuerpo sobre el que se basa buena parte de nuestro conocimiento del sistema inmune. Utilizaremos la poderosa tecnología de los anticuerpos para desvelar la presencia de proteínas sembradas sobre materiales de plásticos.

- D. Fundamentos y Realización de la práctica “Separación de ADN bacteriano”. La electroforesis en gel de agarosa es una técnica ampliamente utilizada en biología molecular para separar fragmentos de ADN en función de su tamaño. En esta práctica, se describe el proceso y los principios básicos. Esta técnica es fundamental para analizar, purificar y caracterizar fragmentos de ADN en diversas aplicaciones biológicas y biotecnológicas.
- E. Búsqueda de microorganismos productores de nuevos antibióticos. Presentación del proyecto Micromundo, una iniciativa que involucra a estudiantes en la búsqueda de microorganismos del suelo con potencial para producir nuevos antibióticos. A través del aislamiento y análisis de microorganismos, los participantes identifican de nuevas sustancias bioactivas, fomentando el aprendizaje práctico en microbiología. Lectura de antibiograma.

Se reconocerá la realización del curso con la expedición de un certificado

