



Facultad de Veterinaria  
Universidad de la República  
Uruguay



EDUCACION PERMANENTE  
Universidad de la República



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

## EDUCACIÓN PERMANENTE

Cartelera 390/22

### Bioinformática aplicada a análisis celulares y moleculares

Docentes responsables: Graciela Pedrana  
Eileen Armstrong



**MODALIDAD:** Online asincrónico, sincrónico, presencial.

**DESTINATARIOS:** Egresados/as universitarios o de institutos terciarios, Estudiantes, Docentes y funcionarios/as de la Universidad de la República.

**FECHA:** 21 de noviembre al 12 de diciembre.

**HORARIO:** ver cronograma debajo.

**CARGA HORARIA:** 40 horas

**MATRÍCULA:** 1000 \$U profesionales, y 300 estudiantes de grado y ayudantes Grado 1 y 2.

**CIERRE DE INSCRIPCIONES:** 18 de noviembre.

## INSCRIPCIÓN

Para inscribirse a los cursos ingrese aquí:  
[www.fvet.edu.uy/eduper.cursos](http://www.fvet.edu.uy/eduper.cursos)

Instructivo:

- Seleccione del listado el curso al cual desea inscribirse, complete todos los campos requeridos
- En el ítem matrícula seleccionara según corresponda:

Matrícula total: corresponde al pago por costo a profesionales, egresados o a los cursos que no tienen matrícula diferenciada.

Matrícula parcial: corresponde a los costos para estudiante.

Al finalizar debe subir el comprobante de pago (foto o pdf), en el caso de no contar con él, comunicarse a [ep.fvet.inscripciones@gmail.com](mailto:ep.fvet.inscripciones@gmail.com)

### Números de cuenta

Depósito en BROU Caja de Ahorro en pesos: N° 001834650-00001 Nombre:  
Fundación Marco Podestá

**La inscripción se completa una vez que se haya confirmado la recepción del comprobante.**

### CONSULTAS:

Educación Permanente: [eduper.fvet@gmail.com](mailto:eduper.fvet@gmail.com)

Docente responsable: [gpedrana@gmail.com](mailto:gpedrana@gmail.com)

### Docentes participantes nacionales:

Graciela Pedrana  
Eileen Armstrong  
Eugenio Jara  
María José Estradé  
Nariné Balemian  
Rody Artigas  
Sabrina Castro  
Paula Lombide  
Helen Viotti  
Fernanda Alcaide  
Ana Camacho

## PROGRAMA

### **SEMANA I : Bioinformática aplicada a análisis moleculares**

Lunes 21/11/2022 - Zoom (14 a 16 hs)

- Introducción al curso.
- Introducción a la bioinformática.
- Plataforma Moodle e ingreso al sitio.
- Prueba diagnóstica de conceptos previos

Martes 22/11/2022 – Zoom (14 a 16 hs)

- Utilidad de las bases de datos genómicos en Internet.
- Estrategias para el análisis bioinformático de genes candidatos:
  - Ubicación cromosómica; identificación de exones, intrones y regiones reguladoras.
  - Búsqueda y selección de SNPs.
- Análisis de secuencias. Determinación de regiones reguladoras, exones, intrones y polimorfismos.

Miércoles 23/11/2022 – Zoom (14 a 16 hs)

- Programas para diseño de primers para PCR: Primer 3.
- Programas para análisis de secuencias: BioEdit.
- Análisis comparativo entre especies.
- Utilidad de la herramienta BLAST.
- Análisis de genes ortólogos, homólogos, parálogos y familias multigénicas.

Jueves 24/11/2022 Taller presencial - Salón 105 Facultad de Veterinaria (14 a 18 hs)

- Uso de las bases de datos: Ensembl y NCBI-Genbank
- Práctica diseño de primers y análisis de secuencias.
- Práctica de la herramienta BLAST.

Viernes 25/11/2022 - Zoom (14 a 16 hs)

- Ciencias “ómicas”: ejemplos y perspectivas.

### **SEMANA II : Bioinformática aplicada a análisis celulares**

Lunes 28/11/2022 - Zoom (14 a 16 hs)

- Análisis de imágenes de tejidos y células obtenidas a partir de diferentes técnicas:

-Técnicas de histoquímica-PAS-H  
- Técnicas de inmunohistoquímica



- Técnicas de Hibridación in situ por fluorescencia (FISH) e Hibridación in situ por cromógeno (CISH)

Martes 29/11/2022 – Zoom (14 a 16 hs)

- Señalización y medición de porcentaje de área de interés.
- Software de imágenes:
  - ImageJ Open Source
  - Image Pro Plus
  - FIJI (Just ImageJ)
  - Modelado3D para cortes seriados Voloom
  - Sitios de presentación de modelos 3D (Sketchfab)

Miércoles 30/11/2022 – Zoom (14 a 16 hs)

- Análisis de datos obtenidos de preparados con inmunohistoquímica
- Plugins para reconstrucción 3D en FIJI
- Mac Bio Photonic (MBF) PLUGINS para microscopía fotónica

Jueves 1/12/2022 Taller presencial Salón 105 Facultad de Veterinaria (14 a 18 hs)

- Análisis de imágenes digitales
- Prácticas de selección de color, umbralización (thresholding), segmentación, binarización, uso de filtros
- Uso de plugins para inmunohistoquímica
- Análisis de áreas inmunomarcadas de imágenes digitales
- Conteo de partículas
- Uso de programas: ImageJ y FIJI
- Evaluación de imágenes con inmunohistoquímica:
  - Enzimas reguladoras de apoptosis celular: a) Caspasa 3, b) Bcl-2, c) Bax
  - Proliferación celular: a) PCNA, b) Ki-67, HSP90
- Modelado a partir de imagen de microscopía fotónica

Viernes 2/12/2022 Zoom (14 a 16 hs)

- Programa Blender
- Extrusión 3D
- Determinación de volumen y tamaño de modelo
- Exportación de modelo 3D a impresora 3D
- Programa XYZ Printer

### **FECHA SEMANA III: Seminarios y prácticas**

Lunes 5/12/2022 – Zoom (14 a 16 hs)

- Presentación de Seminarios I.

Martes 6/12/2022 Zoom (14 a 16 hs)

- Presentación de Seminarios II.

Miércoles 7/12/2022 (13 a 16 hs)

- Diseño guiado de un proyecto de investigación aplicando las metodologías vistas en el curso.

Jueves 8/12/2022 Taller presencial Salón 105 Facultad de Veterinaria (14 a 18 hs)

- Práctica de lo aprendido en el curso.

Lunes 12/12/2022 Taller presencial Salón 105 Facultad de Veterinaria (14 a 18 hs)

- Práctica de lo aprendido en el curso.

Martes 13/12/2022 Examen final

