



Introducción a la línea de comando y a la programación para análisis bioinformáticos.

Coordinador: Dr. Andrés Iriarte

Docentes participantes: Dr. Guillermo Lamolle, Dr. Pablo Smircich & Dr. Héctor Musto

Colaboradores: Mag. Eugenio Jara, Lic. Lucía Balestrazzi.

Contenido:

Como resultado de los avances en la tecnología de secuenciación se ha generado una revolución en diversas áreas de la biología. Estas metodologías generan una enorme cantidad de información, genomas completos, genes e incluso permite estimar con precisión sus niveles de expresión. Por sus características estos datos sólo pueden ser analizados mediante herramientas bioinformáticas. Muchas de estas herramientas se desarrollan sin una interfaz gráfica, y las que la tienen suelen desarrollarse más lentamente o en versiones no actualizadas. Adquirir manejo en su entorno es fundamental para lograr un uso eficiente de las mismas. Este curso plantea introducir a los estudiantes en la línea de comando, elemento básico para el análisis de secuencias, genomas y datos secuenciación, y en a la programación. El curso está orientado a estudiantes avanzados de grado y estudiantes de posgrado de áreas biológicas sin formación en programación o bioinformática.

Palabras claves: Linux, Biología computacional, Programación.

Programa:

Teórico (1 hr. 30 min.):

1. Introducción al Curso. Historia de la Bioinformática. Introducción a sistema operativo Linux. Formatos, scripts y lenguajes de programación. (Musto & Iriarte – Lunes 26/02)
2. Comandos básicos en la terminal. Concepto de pipeline y *path*. (Iriarte – Martes 27/02)
3. Comandos para el manejo de textos. (Iriarte – Miércoles 28/02)
4. Herramientas del paquete *Emboss* I: Introducción al *emboss* y manejo básico de secuencias. (Iriarte - Jueves 01/03)
5. Herramientas del paquete *Emboss* II: Comandos avanzados del *emboss*. (Iriarte - Viernes 02/03)
6. Introducción a la programación. (Iriarte - Lunes 05/03)
7. Programación en el *Shell* (“*Bash scripting*”) I: Manejo de variables y listas, salidas y entradas. Integración con otros lenguajes de programación. (Iriarte - Martes 06/03)
8. Programación en el *Shell* (“*Bash scripting*”) II: *Loops* (for, while, until) y Condicional (if). (Iriarte – Miércoles 07/03)
9. Introducción al lenguaje de programación *Python*. (Smircich – Jueves 08/03)
10. Programación en *Python*, ejemplos simples de decisiones y *loops*. Como leer y escribir archivos. (Smircich – Viernes 09/03)
11. Introducción a R: Manejo de datos, entradas y salidas. Tipos de objetos. (Lamolle – Lunes 12/03)





12. Estadística básicas y gráficos simples en R. (Lamolle - Martes 13/03)
13. Librerías de R para análisis bioinformáticos I, Secuenciación masiva. (Iriarte & Jara - Miércoles 14/03)
14. Librerías de R para análisis bioinformáticos II, Análisis evolutivos. (Iriarte - Jueves 15/03)

Práctico (2 hr. 45 min.):

Docentes: Dr. A. Iriarte, Mag. E. Jara, Dr. G. Lamolle, Lic. L. Balestrazzi & Dr. P. Smircich.

1. Conexión remota vía *ssh*. Desplazamiento a través de la terminal. Uso de comandos básicos en la terminal. (Lunes 26/02)
2. Correr programas. Ejemplos: *Muscle*, *FastTree*, *Bwe*, *Spades* y otros. (Martes 27/02)
3. Manejo de textos: *sed*, *awk*, *uniq*, *grep*, *sort* y otros. (Miércoles 28/02)
4. Comandos del paquete *Emboss* I. (Jueves 01/03)
5. Comandos del paquete *Emboss* II. (Viernes 02/03)
6. Comparación de scripts escritos en distintos lenguajes y ejemplos. (Lunes 05/03)
7. *Scripting Shell* I. Introducción al scripting y uso de variables. (Martes 06/03)
8. *Scripting Shell* II. Recorrer listas, ejecutar acciones repetidas. Uso de *loops*. (Miércoles 07/03)
9. *Scripting Shell* III. Condicional. (Jueves 08/03)
10. *Scripting Python* I. (Viernes 09/03)
11. *Scripting Python* II. (Lunes 12/03)
12. *Rstudio*. Manejo de datos, filas y matrices. Tipos de objetos. Entradas y salidas de archivos. (Martes 13/03)
13. Análisis de *RNaseq* en R. (Miércoles 14/03)
14. Análisis filogenéticos en R. (Jueves 15/03)

Evaluación: Examen individual, con preguntas abiertas y ejercicios, 3 horas.

Texto recomendado:

- *Practical Computing for Biologists*, de Haddock and Dunn, Ed. Sinauer, 2010.
- *A Beginner's Guide to R*, de Zuur, Ieno and Meesters, Ed. Springer, 2009.

Fecha: del 26 de Febrero al 15 de Marzo.

Lugar: Sala de Bioinformática "Carlos Hormaeche", Instituto de Higiene.

Horario: 9:00 – 13:30 hs.

Carga Horaria: Teóricos 21 hs. // Prácticos 39 hs. // Evaluación 3 hs.

Créditos: 8 (PEDECIBA).

Cupos: 15.

Contacto: airiarte@higiene.edu.uy // airiarteo@gmail.com

Web: www.higiene.edu.uy/ddbp/Andres/

