**SYLLABUS**

**CURSO ANÁLISIS DE EXPRESIÓN DIFERENCIAL DE GENES E INVESTIGACIÓN REPRODUCIBLE CON R**

**08 OCTUBRE – 10 NOVIEMBRE 2022**

**DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA**

|  |
| --- |
| Nombre: Curso **Análisis de expresión diferencial de genes e investigación reproducible con R** |
| **Resolución:** 174/2022. |
| Pre-requisitos:  **Estadística:** curso aprobado de nivel universitario.  **Inglés:** Los softwares R y Rstudio, así como todas las librerías de análisis estadístico que se usarán en el curso solo están disponibles en inglés. Alumnos sin competencias de lectura en inglés no deberían tomar el curso.  **Programación con R:** Deseable pero no excluyente. Los alumnos sin experiencia previa en programación con R deben considerar 2 horas de estudio y autoaprendizaje adicional por semana para poder alcanzar una comprensión avanzada de los objetivos de aprendizaje del curso.  Programación básica con R: Deseable pero no es excluyente. Los alumnos sin experiencia previa en programación con R deben considerar 8 horas de estudio y autoaprendizaje por semana para poder alcanzar una comprensión avanzada de los objetivos de aprendizaje del curso.  Inglés: Los software R, Rstudio, Rmarkdwon y todas las librerías de análisis estadístico que se usarán en el curso solo están disponibles en inglés. Alumnos sin competencias de lectura en inglés no deberían tomar el curso. |
| **Período Lectivo/año:** Segundo semestre / 2022. |
| **Horas sincrónicas:** 26 |
| **Horas asincrónicas:** 14 |
| **Total:** 40 horas |
| **Nombre profesor encargado:** Dra. José Gallardo Matus  **Nombre profesor encargado:**  **Email:** |
| **Email:** [jose.gallardo@pucv.cl](mailto:jose.gallardo@pucv.cl) |

**CALENDARIO DE ACTIVIDADES**

| **CLASE** | **Fecha - Hora** | **Temario** | **Contenido** | **Profesor** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Sábado**  **08 octubre**  **10 AM – 13 PM** | Introducción del curso. | Presentación del curso y de los participantes.  Trabajo práctico: Habilitación recursos de aprendizaje.  Introducción a la biología molecular y al análisis de expresión de genes. | Débora Torrealba José Gallardo Matus |
| **2** | **Sábado**  **15 octubre**  **10 – 12 AM** | Programación con R | Introducción a R y Rstudio  Trabajo práctico: Programar con R e importar datos de cuantificación y calidad de ARN. | José Gallardo Matus |
| **3** | **Sábado**  **15 octubre**  **12 - 14 PM** | Diseño de cebadores para qPCR | ¿Qué son los cebadores?  Obtención de cebadores.  Trabajo práctico: Diseño de cebadores con Primer-BLAST de NCBI y OligoAnalyzer™ Tool de IDT. | Débora Torrealba |
| **4** | **Jueves**  **20 octubre**  **18 - 20 PM** | Eficiencia de los cebadores y optimización de qPCR | Optimización de los cebadores  Eficiencia de los cebadores  Optimización de qPCR  Trabajo práctico: Cálculo de eficiencia de cebadores. | Débora Torrealba |
| **5** | **Sábado**  **22 octubre**  **10 - 12 AM** | Programación con R | Visualización y manipulación de datos con ggplot2 y dplyr.  **Trabajo práctico:**  Visualizar y explorar datos de cuantificación y calidad de ARN, detección y eliminación de valores atípicos.  Calculo eficiencia de cebadores con R. | José Gallardo Matus |
| **6** | **Sábado**  **22 octubre**  **12 - 14 PM** | Diseño y ejecución de qPCR. | Preparación de placa y Master Mix  Programa termociclador  ¿Qué es la Ct y la curva de fusión?  **Trabajo práctico:** Interpretación de gráficos de resultados del termociclador, curva de fusión, temperatura, Ct. | Débora Torrealba |
| **7** | **Jueves**  **27 octubre**  **18 - 20 PM** | Genes de referencia | ¿Qué es un gen de referencia?  ¿Cómo escoger un gen de referencia?  Trabajo práctico: Selección de genes de referencia con con R. | Débora Torrealba |
| **8** | **Sábado**  **29 octubre**  **10 - 12 AM** | Análisis exploratorio de datos con R | Conceptos relevantes del análisis exploratorio de datos  Trabajo práctico: Exploración de datos de CT, detección y eliminación de valores atípicos. | José Gallardo Matus |
| **9** | **Sábado**  **29 octubre**  **12 - 14 PM** | Cálculo de la expresión génicarelativa | Introducción a los métodos de análisis de expresión relativa de genes  Trabajo práctico: Cálculo de la expresión génica, Método Delta-Delta Ct  Método Pfaffl. | Débora Torrealba |
| **10** | **Jueves**  **03 octubre**  **18 - 20 PM** | Bioestadística con R | Inferencia estadística para el análisis de expresión de genes.  Trabajo practico: Prueba de correlación, prueba de t para comparación de medias y Anova. | José Gallardo |
| **11** | **Sábado**  **05 noviembre**  **10 - 12 AM** | Bioestadística con R | Métodos no paramétricos.  Trabajo practico: Prueba de correlación no paramétrica.  Prueba de Chi-2 para tablas de contingencia.  Prueba de Wilcoxon.  Prueba de Kruskal Wallis. | José Gallardo |
| **12** | **Sábado**  **05 noviembre**  **12 - 14 PM** | Análisis multivariado con R | Introducción al análisis multivariado  **Trabajo practico:** Elaboración de matrices de distancia | José Gallardo |
| **13** | **Jueves**  **10 noviembre**  **18 - 20 PM** | Análisis multivariado con R | Análisis multivariado y expresión de genes.  **Trabajo practico:** Permanova y PCA. | José Gallardo |
|  | **Primera quincena de diciembre** | Cierre de Curso | Entrega de certificados de participación. | Débora Torrealba José Gallardo Matus |