

# TEMARIO

## Objetivo del curso

Capacitar al estudiante con conocimiento teórico y práctico a un nivel básico, para el análisis estadístico asistido por software, con el fin de lograr habilidades necesarias para implementar estas metodologías en los laboratorios de investigación e industria biotecnológica.

Constará de clases magistrales de los ponentes principales, donde se explicarán los principios básicos y fundamentos de las técnicas estadísticas y se reafirmará lo aprendido mediante ejercicios asistidos por software. Las y los estudiantes recibirán un problemario al inicio del curso el cual deberán ir resolviendo conforme avancen los temas. En el módulo XIII, se entregará el problemario resuelto que representará el 50 % de la calificación final de las y los estudiantes. El resto de la calificación será cubierto con un examen general al final del curso.

### Módulo I

(2 h) / 10 de enero del 2022. 18-20 pm

1. Principales conceptos de bioestadística y estadística descriptiva
  - 1.1 Definición de Estadística y Bioestadística. Tipos de estadística.
  - 1.2 Poblaciones y muestras.
  - 1.3 Tipos de variables.
  - 1.4 Parámetros y estadísticos. Medidas de tendencia central y de dispersión.
  - 1.5 Técnicas gráficas.
  - 1.6 Diseños de estudio básico.
  - 1.7 Resolución de ejercicios del módulo I.

### Módulo II

(2 h) / 11 de enero del 2022. 18-20 pm

2. Probabilidad básica
  - 2.1 Conceptos básicos de probabilidad.
  - 2.2 Variables aleatorias
  - 2.3 Propiedades de la probabilidad.
  - 2.4 Probabilidades conjuntas y condicionales.
  - 2.5 Aplicaciones de regla de Bayes en pruebas diagnósticas.
  - 2.6 Resolución de ejercicios del módulo II.

### Módulo III

(2 h) / 12 de enero del 2022. 18-20 pm

3. Distribuciones de probabilidad
  - 3.1 Conceptos básicos de distribuciones de probabilidad, función acumulada de probabilidad y Teorema del límite central.
  - 3.2 Distribución normal y chi cuadrada de bondad de ajuste.

### Módulo IV

(2 h) / 13 de enero del 2022. 18-20 pm

- 3.3 Prueba de Kolmogorov-Smirnov.
- 3.4 Distribución Bernoulli, Binomial y Poisson.

### Módulo V

(2 h) / 14 de enero del 2022. 18-20 pm

- 3.5 Bondad de ajuste de curvas:  $\chi^2$
- 3.6 Pruebas de hipótesis.
- 3.7 Errores de tipo I, tipo II, nivel de significancia y potencia de la prueba.
- 3.8 Cálculo del tamaño de la muestra.

### Módulo VI

(2 h) / 17 de enero del 2022. 18-20 pm

- 3.9 Resolución de ejercicios asistidos con software de los módulos III, IV y V.

### Módulo VII

(2 h) / 18 de enero del 2022. 18-20 pm

4. Pruebas para frecuencias o proporciones
  - 4.1 Prueba Z
  - 4.2 Prueba  $\chi^2$  de homogeneidad
  - 4.3 Prueba exacta de Fisher
  - 4.4 Razón de momios

### Módulo VIII

(2 h) / 19 de enero del 2022. 18-20 pm

- 4.5 Prueba de McNemar
- 4.6 Q de Cochran
- 4.7 Resolución de ejercicios asistidos con software de los módulos VII y VIII.

### Módulo IX

(2 h) / 20 de enero del 2022. 18-20 pm

5. Pruebas para la comparación de dos conjuntos de datos
  - 5.1 Pruebas paramétricas: t de student y t de student para datos pareados.
  - 5.2 Pruebas no paramétricas: U de Mann-Whitney y T de Wilcoxon.

### Módulo X

(2 h) / 21 de enero del 2022. 18-20 pm

- 5.3 Resolución de ejercicios asistidos con software del módulo IX.
- 6 Pruebas para la comparación de más de dos grupos
  - 6.1 Pruebas paramétricas.
    - 6.1.1 ANOVA unifactorial.
    - 6.1.2 Pruebas post-hoc (Duncan, Tukey, Dunnett, Student-Newman-Keuls).

### Módulo XI

(2 h) / 24 de enero del 2022. 18-20 pm

- 6.1.3 ANOVA de medidas repetidas unifactorial
- 6.2 Pruebas no paramétricas.
  - 6.2.1 Prueba de Kruskal-Wallis

### Módulo XII

(2 h) / 25 de enero del 2022. 18-20 pm

- 6.3 Resolución de ejercicios asistidos con software de los módulos X y XI.

### Módulo XIII

(2 h) / 26 de enero del 2022. 18-20 pm

- 7.1 Examen y entrega de problemario 2 h

## DATOS GENERALES:

**Duración:** 13 días

**Lugar:** Aula virtual por Zoom (sincrónico).

**Fecha:** 10-26 de enero de 2022.

**Horario:** 18:00-20:00 h

**Cupo:** 30 personas

**Incluye:** Memorias, constancia, referencias digitales y las sesiones grabadas.

**Ponentes:** M. en C. Benjamín Luna Callejas y M. en C. Ivan Ricardo Vega Valdez

## Precios del BUEN FIN 2021 (del 10 al 16 de noviembre).

Participante	Precio individual
Profesionistas	\$4,800.00
Profesionistas del CMIBQ	\$3,000.00
Estudiantes*	\$1,000.00

\*Enviar constancia de inscripción vigente.

## Promoción adicional BUEN FIN 2021 (del 10 al 16 de noviembre).

Recibe un 30 % de descuento adicional al comprar los siguientes 2 cursos de forma simultánea: (1) curso básico de bioestadística aplicada a la investigación e industria biotecnológica y (2) curso especializado de análisis multivariados de bioestadística aplicada a la investigación e industria biotecnológica.

Participante	Precio individual curso (1)	Precio individual curso (2)	Precio combo (por los 2 cursos)	Ahorro
Profesionistas	\$4,800.00	\$5,700.00	\$7,350.00	\$3,150.00
Profesionistas del CMIBQ	\$3,000.00	\$3,600.00	\$4,620.00	\$1,980.00
Estudiantes*	\$1,000.00	\$1,300.00	\$1,610.00	\$690.00

\*Enviar constancia de inscripción vigente.

## Precios:

Participante	Precio individual antes del 31 de diciembre de 2021	Precio individual después del 31 de diciembre de 2021
Profesionistas	\$5,500.00	\$6,000.00
Profesionistas del CMIBQ	\$3,700.00	\$4,200.00
Estudiantes*	\$1,700.00	\$2,200.00

\*Enviar constancia de inscripción vigente.

### Informes:

**Srita. Silvia García Rodríguez**

[www.cmibq.org.mx](http://www.cmibq.org.mx)  
[colegioibq@yahoo.com.mx](mailto:colegioibq@yahoo.com.mx)  
[colegioibq@hotmail.com](mailto:colegioibq@hotmail.com)

**Tel. 55 2873 2956**



**El Colegio de Ingenieros Bioquímicos**

Invitan al

# Curso básico de bioestadística aplicada a la investigación e industria biotecnológica.

(26 h totales)

**“Análisis para determinar resultados significativos”**