



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA**  
**PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**  
**Modalidad Regular**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Ciclo Inicial - Núcleo Obligatorio**

**Correlativas:** Análisis Matemático II

**Carga horaria total:** 108 horas

**Docentes:** Gerardo Romero

**Año lectivo:** 2023 y 2024

**Objetivos**

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Interpretar enunciados, utilizar diferentes formas de representación y anticipar resultados.
- Utilizar formas de razonamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar inferencias y deducciones, y organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la vida profesional.
- Comprender la evolución del concepto de probabilidad, reconociendo sus limitaciones y valorando sus aplicaciones dentro del campo de la Matemática, como así también en el resto de las ciencias y en la vida cotidiana.
- Interpretar y aplicar los conceptos y procedimientos básicos de la estadística reconociendo los alcances y las limitaciones de sus usos en la resolución de problemas y en la toma de decisiones como herramienta fundamental en su ámbito laboral.
- Describir y procesar de modo adecuado el conjunto de datos proveniente de observaciones o experimentos, mediante gráficas o bien mediante números o parámetros estadísticos que organicen la información.
- Inferir conclusiones para la toma de decisiones a partir de un conjunto de datos estadísticos.

### **Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse de manera efectiva.

**Contenidos mínimos:** Estadística descriptiva. Modelos determinísticos y estocásticos. Distribución de probabilidades sobre un espacio muestral. Variables aleatorias, discretas y continuas. Distintos tipos de distribuciones. Inferencia estadística. Intervalos de confianza. Varianza. Regresión lineal. Coeficientes de correlación. Ensayos de hipótesis. Números aleatorios. Método Montecarlo.

### **Programa analítico**

**Unidad 1: Estadística descriptiva.** La Estadística como ciencia. Clasificación. Estadística descriptiva. Población. Parámetros. Muestra: conjunto de datos. Variables: clasificación. Matrices de datos. Tablas de frecuencias: absolutas, relativas, porcentuales y acumuladas. Gráficos. Medidas resumen. Medidas de posición de tendencia central: media, moda y mediana. Medidas de posición no centralizadas: percentiles. Medidas de variabilidad: varianza, desvío estándar y coeficiente de variación. Introducción al análisis exploratorio de datos.

**Unidad 2: Teoría de Probabilidad.** Definición clásica de Probabilidad. Limitaciones. Aplicación al cálculo de probabilidades. Revisión del cálculo combinatorio. Frecuencia Relativa. Principio de estabilidad. Definición axiomática. Propiedades. Cálculo de probabilidad en el caso de un espacio muestra finito con resultados igualmente probables. Probabilidad Condicional. Verificación de axiomas. Teorema de la multiplicación. Sucesos independientes. Teorema de Probabilidad Total. Teorema de Bayes. Uso de software para simulaciones de experimentos aleatorios.

**Unidad 3: Variable aleatoria discreta.** Definición de variable aleatoria. Recorrido. Clasificación. Variables aleatorias discretas. Función de probabilidad. Definición de

valor esperado de una variable aleatoria. Propiedades. Definición de varianza y desvío standard de una variable aleatoria. Propiedades. Variables aleatorias discretas especiales: distribuciones Bernoulli, Binomial, Geométrica, Hipergeométrica, Poisson. Cálculo del valor esperado de variables aleatorias discretas: Bernoulli, Binomial, Hipergeométrica, Poisson. Definición de función de distribución acumulada. Función de distribución acumulada de una variable aleatoria discreta. Propiedades. Gráficos. Usos de tablas. Construcción de Tablas y gráficos mediante utilitarios de computadora.

**Unidad 4: Variable aleatoria continua.** Variables aleatorias continuas. Función de densidad. Función de distribución acumulada de una variable aleatoria continua. Propiedades. Variables aleatorias continuas especiales: distribuciones Uniforme, Exponencial Negativa, Normal. Cálculo del valor esperado para variables aleatorias continuas: Uniforme, Exponencial negativa, Normal. Cálculo de la varianza y del desvío de las variables continuas citadas anteriormente. Estandarización. Uso de tablas.

**Unidad 5: Estimación de parámetros.** Población. Muestra. Muestra Aleatoria. Estimadores. Estimación. Estimador puntual de la media poblacional. Estimadores de la varianza. Propiedades de los estimadores: estimadores eficientes, consistentes, insesgados. Propiedad de la suma de variables aleatorias independientes normalmente distribuidas. Teorema central del límite. Distribución de la media y la proporción muestral. Distribución  $\chi^2$ . Estimación de parámetros por intervalos de confianza. Estimación de la media con sigma conocido o desconocido. Estimación del desvío. Estimación de la proporción poblacional. Uso de distribuciones Normal, t de Student y Chi cuadrado

**Unidad 6: Test de hipótesis.** Prueba de hipótesis. Hipótesis nula y alternativa. Nivel de significación de un test. Pruebas para la media y proporción poblacional. Tests a una o dos colas. Pruebas para la comparación de medias de dos poblaciones independientes. Pruebas para el desvío estándar. Test de independencia y de homogeneidad. Test de bondad de ajuste. Uso de software estadístico.

**Unidad 7: Regresión y correlación.** Gráficos de dispersión. Regresión lineal simple. Recta de regresión. Inferencia sobre los coeficientes de

regresión. Predicción. Prueba de linealidad. Correlación. Uso de software estadístico.

### **Trabajos Prácticos en computadora**

La nómina de TP y sus objetivos son:

**Trabajo Práctico N° 1: Comparación de muestras.** Dadas dos muestras analizar sus características, determinar las medidas resumen realizar un informe que describa dichas muestras determinando cual es la más homogénea.

**Trabajo Práctico N° 2: La estadística Inferencial como herramienta para la toma de decisión.** Comprender las diferencias entre los distintos tipos de Test, analizar la situación presentada, aplicar el correspondiente y extraer una conclusión (Test de independencia - Test de homogeneidad - Test de bondad de ajuste).

### **Bibliografía**

#### *Bibliografía obligatoria*

- Mendenhall, W., Wackerly, D. D., & Scheaffer, R. L. (1994). Estadística matemática con aplicaciones (2a. ed.). México D.F: Grupo editorial Iberoamericana.
- Walpole, R. E., & Myers, R. H. (1998). Probabilidad y estadística (4a. ed.). México, D. F: McGraw-Hill.

#### *Bibliografía de consulta*

- Meyer, P. L. (1992). Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Devore, J. L. (2008). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. México, D. F.: Cengage Learning.
- Spiegel, M. R. (1998). Probabilidad y estadística. México, D. F.: McGraw-Hill.

### **Organización de las clases**

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 54 horas de actividades prácticas de resolución de problemas y ejercicios, y trabajos prácticos con el uso de software.

**Clase expositiva:** El resuelven algunos ejercicios y problemas alusivos a los mismos. Se trata de proporcionar ejemplos de interés general o en relación con la Ingeniería en Alimentos.

**Clase invertida:** el estudiantado estudiará por sí mismo los conceptos teóricos. El cuerpo docente facilita el material de estudio, en forma de texto (libros, artículos, apuntes), presentaciones con audio y/o videos. El tiempo de clase es aprovechado para debatir contenidos relevantes, analizar casos de estudios y resolver dudas. Con estas actividades se estimula el aprendizaje autónomo y la comunicación oral.

**Clase de resolución y discusión de problemas y ejercicios:** El estudiantado cuenta con guías de ejercicios y problemas que se resuelven y/o discuten en el aula. En estas clases prácticas el docente atiende consultas individuales o grupales vinculadas con las actividades propuestas. Se promueve la participación activa del estudiantado en un ambiente de discusión, favoreciendo la expresión escrita y oral.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: pizarra o pizarrón, material digital multimedia, textos, aula virtual y software específico: Excel e Infostat.

### **Formas de evaluación y acreditación**

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente.

Las instancias evaluativas calificadas constan de dos parciales de carácter práctico escritos, cada uno con sus respectivos recuperatorios, dos trabajos prácticos, siendo el último de estos con una defensa oral donde demuestre el manejo de los temas abordados y examen integrador (en caso de no promocionar).

### **Cronograma tentativo**

Clase	Tema	Tipo de actividad
1	Estadística descriptiva.	Clase Expositiva / Discusión de actividades.
2	Estadística descriptiva.	Clase Invertida / Discusión de actividades.
3	Estadística descriptiva.	Clase Invertida / Discusión de actividades. Pautas del TP N° 1.
4	Experimentos aleatorios. Teoría de Probabilidad. Combinatoria.	Clase Expositiva / Discusión de actividades.
5	Combinatoria.	Clase Expositiva / Discusión de actividades.
6	Combinatoria.	Clase Invertida / Discusión de actividades.
7	Probabilidad condicional	Clase Expositiva / Discusión de actividades.
8	Probabilidad Total. Teorema de Bayes	Clase Invertida / Discusión de actividades.
9	Independencia	Clase Invertida / Discusión de actividades.
10	Variable aleatoria. Esperanza y varianza de una variable aleatoria.	Clase Expositiva / Discusión de actividades.
11	Variable aleatoria discreta. Variable Bernoulli. Variable Binomial.	Clase Invertida / Discusión de actividades.
12	Variable aleatoria discreta: Variable hipergeométrica. Variable Poisson.	Clase Invertida / Discusión de actividades.
13	Variable aleatoria continua.	Clase Expositiva / Discusión de actividades.
14	Variables aleatorias continua	Clase Invertida / Discusión de actividades.
15	Revisión de contenidos	Clase de consulta.
16	Primer parcial	Examen escrito individual.
17	Sumas de variables aleatorias. Teorema central del límite.	Clase Expositiva / Discusión de actividades.
18	Revisión de contenidos	Clase de consultas.
19	Recuperatorio Primer Parcial	Examen escrito individual
20	Estimación puntual de parámetros. Propiedades de un buen estimador.	Clase Expositiva / Discusión de actividades.
21	Intervalos de confianza.	Clase Invertida / Discusión de actividades.
22	Intervalos de confianza.	Clase Invertida / Discusión de actividades.
23	Recuperatorio Parcial 1	Examen escrito individual
24	Test de hipótesis paramétricos	Clase Expositiva / Discusión de actividades.
25	Test de hipótesis paramétricos	Clase Invertida / Discusión de actividades.
26	Test de hipótesis no paramétricos	Clase Expositiva / Discusión de actividades. Pautas del TP N° 2
27	Test de hipótesis no paramétricos	Clase Invertida / Discusión de actividades.
28	Regresión lineal.	Clase Invertida / Discusión de actividades.
29	Revisión de contenidos	Clase de consulta.

30	Segundo parcial	Examen escrito individual
31	Revisión de contenidos	Clase de consulta.
32	Defensa TP N° 2	Presentación oral.
33	Revisión de contenidos	Clase de consulta
34	Recuperatorio Segundo parcial	Examen escrito individual
35	Integrador	Examen oral
36	Integrador	Examen oral