



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8154588, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Probabilidad y Estadística", correspondiente a todas las carreras de Ingeniería de la UTN - FRRo – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que es necesario rehacer los Programas Analíticos de todas las asignaturas pertenecientes al Departamento Materias Básicas.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

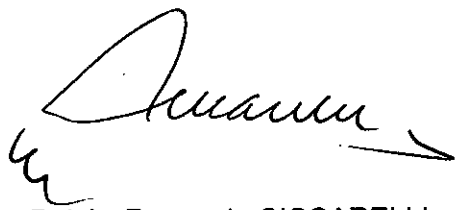
RESUELVE:


ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Probabilidad y Estadística" de todas las carreras de Ingeniería de la UTN - FRRo – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 698

| |
|------|
| UTN |
| FRRo |
| C.D. |
| S.R. |
| |


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico



Carreras: Ingeniería Civil, Eléctrica, Mecánica, Química, en Sistemas de Información
Probabilidad y Estadística
PROGRAMA ANALITICO. PLAN 2023

1. Datos administrativos de la asignatura

| | | | |
|---|-----------------------------------|---|-------|
| Asignatura: | Probabilidad y Estadística | | |
| Nivel de la carrera: | Tercer año | Duración: | Anual |
| Plan | Plan 2023 | | |
| Bloque curricular: | Ciencias Básicas de la Ingeniería | | |
| Carga horaria presencial semanal: (hs cátedra) | 3 | Carga Horaria total: (hs reloj) | 72 |
| Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese) | | % horas no presenciales (si correspondiese) | |

2. Presentación, Fundamentación

La Estadística Descriptiva se ocupa de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir, hallar regularidades y analizar los datos, siempre y cuando la variabilidad sea una causa intrínseca de los mismos. La Inferencia Estadística se ocupa de los métodos y procedimientos que permiten inducir a partir de información empírica proporcionada por una muestra aspectos del comportamiento de una población. Su objetivo es contribuir en la toma de decisiones y/o en la formulación de predicciones, bajo condiciones de incertidumbre. La Probabilidad proporciona tanto los fundamentos como los procedimientos para la Inferencia Estadística, por cuanto permite cuantificar el riesgo de error en la toma de decisiones o predicciones bajo condiciones de incertidumbre. En síntesis, la Probabilidad, la Estadística Descriptiva y la Inferencia Estadística constituyen los ejes temáticos de la asignatura Probabilidad y Estadística, fundamental para la formación de un ingeniero, por cuanto proporciona el lenguaje, los métodos y los procedimientos que se aplican en áreas como: el Control Estadístico de Procesos, la Teoría de la Confiabilidad de Sistemas, la Metrología, las Comunicaciones, etc.

3. Objetivos establecidos en el DC

- Expresar ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas, gráficas, estructurar ideas y argumentos de manera clara y coherente y lograr establecer relaciones entre saberes de diversos campos disciplinares..
 - Resolver problemas aplicando Probabilidad y Estadística, explicando e interpretando los resultados obtenidos.
- Lograr habilidades como:
- Calcular e interpretar probabilidades relacionadas con situaciones problemáticas
 - Representar gráficamente e interpretar información estadística



- Reconocer las diferentes distribuciones de probabilidad y aplicarlas en situaciones problemáticas
- Realizar inferencias y cuantificar los riesgos en las tomas de decisiones.

4. Contenidos mínimos establecidos en el DC

- Estadística descriptiva.
- Probabilidad.
- Variables aleatorias. Distribuciones de Probabilidad.
- Distribuciones de probabilidad conjunta. Suma de variables aleatorias
- Inferencia estadística. Estimación de parámetros puntual y por intervalos de confianza.
- Prueba de Hipótesis.

5. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursada:

Análisis Matemático I, Álgebra y Geometría Analítica

6. Asignaturas correlativas posteriores

Ingeniería Civil

Correlativas posteriores cursadas:

Tecnología del Hormigón – Geotopografía - Hidráulica general y Aplicada - Cálculo Avanzado – Economía - Ingeniería legal

Correlativas posteriores aprobadas:

Hidrología y obras hidráulicas - Estructuras de hormigón - Análisis estructural I – Geotecnia- Vías de comunicación I.

Ingeniería Eléctrica

Correlativas posteriores cursadas:

Instrumentos y Mediciones Eléctricas

Correlativas posteriores aprobadas:

Máquinas Eléctricas II

Ingeniería Mecánica (tercer año):

Correlativas posteriores cursadas:

Metrología e Ingeniería de calidad

Ingeniería Química:

Correlativas posteriores cursadas:

Química Analítica- Calidad y Control estadístico de procesos-Organización industrial

Ingeniería en Sistemas de Información:

Correlativas posteriores aprobadas:

Investigación Operativa, Simulación,

Correlativas posteriores aprobadas:

Inteligencia Artificial, Ciencia de Datos.



7. Programa analítico, Unidades temáticas

Unidad N°: 1

Título: Tratamiento de datos

Contenidos: Propósitos de la estadística. Población y muestra. Origen de los datos. Censos, encuestas, estudios observacionales y experimentales. Distribuciones de frecuencias y frecuencias acumuladas. Presentación por medio de tablas y gráficos. Valores característicos de una distribución de frecuencias: media aritmética, moda, mediana, fractiles, variancia, desvío estándar, coeficiente de variación, rango y recorrido intercuartílico. Otros métodos descriptivos visuales: los diagramas de tallo hoja y hojas, diagrama de caja, Pareto y las gráficas de punto. Tratamiento gráfico de dos variables.

Carga horaria por Unidad: 18 hs cátedra

Unidad N°: 2

Título: Probabilidad

Contenidos: Experiencias aleatorias. Espacio muestral asociado a una experiencia aleatoria. Sucesos. Operaciones con sucesos. La probabilidad como frecuencia relativa en la población. Propiedades de la probabilidad. Regla de la suma. Espacios muestrales finitos con resultados igualmente probables. El modelo de Laplace. Probabilidad condicional. Sucesos independientes. Regla de la multiplicación. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes

Carga horaria por Unidad: 18 hs cátedra

Unidad N°: 3

Título: Variables aleatorias y sus distribuciones

Contenidos: Variables aleatorias unidimensionales discretas y continuas. Distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta y de una variable aleatoria continua. Valores característicos de una distribución de probabilidad: esperanza matemática, moda, mediana, variancia y desvío estándar para variables aleatorias discretas y continuas.. Las distribuciones de Bernoulli, binomial e hipergeométrica. Parámetros característicos. La distribución de Poisson. Nociones del Proceso de Poisson. Parámetros característicos. La distribución uniforme. Parámetros característicos. La distribución exponencial. Parámetros característicos. Vinculación con la distribución de Poisson. La distribución normal o de Gauss. Parámetros característicos. Regla empírica

Carga horaria por Unidad: 24 hs cátedra

Unidad N°: 4

Título: Distribuciones de probabilidad conjunta. Suma de variables aleatorias

Contenidos: Vector aleatorio bidimensional. Distribuciones conjuntas, marginales y condicionales. Caso discreto y continuo. Variables aleatorias independientes. Vector aleatorio n-dimensional. Variables aleatorias definidas en función de las componentes de un vector aleatorio. Esperanza matemática de la suma y producto de variables aleatorias. Covariancia entre dos variables aleatorias. Variancia de la suma. El coeficiente de correlación y algunas de sus propiedades. Propiedades reproductivas en la distribución de la suma de algunas variables aleatorias. Teorema central del límite. Aplicaciones

Carga horaria por Unidad: 18 hs cátedra

Unidad N°: 5

Título: Distribuciones muestrales. Inferencia Estadística

Contenidos: Muestreo probabilístico. Muestra aleatoria simple. Parámetros y estimadores. Distribución de los estimadores: media aritmética, variancia muestral y frecuencia relativa. Distribución t de Student y distribución Chi cuadrado. Propiedades de los estimadores. Ley de los grandes números. Estimación por intervalos de confianza (para la media, variancia y proporción poblacional). Nivel de confianza, error de estimación y cálculo



del tamaño de muestra. Planteo de hipótesis. Formulación general. Errores de tipo uno y de tipo dos. Potencia de una prueba. Reglas de decisión. Enfoque del valor p. Prueba de hipótesis (para la media poblacional) Vinculación entre la estimación por intervalo de confianza y prueba de hipótesis.
Carga horaria por Unidad: 18 hs cátedra

8. Referencias bibliográficas

Bibliografía obligatoria, optativa y otros materiales del curso.

- Devore J.L. (1998). *"Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias"*. México. Thomson Editores
- Guisande González C. (2011) *"Tratamiento de datos con R, STATISTICA y SPSS"*. España. Diaz de Santos Kelmansky D.M. (2009). *"Estadística para todos"*. Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Lopes P. A. (2000). *"Probabilidad y Estadística. Conceptos, Modelos, Aplicaciones en Excel"*. Santafé de Bogotá, Pearson Educación. Meyer P.L. (1993). *"Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas"*. México. Addison Wesley Iberoamericana.
- Miller I. y Freund J. (1993). *"Probabilidad y Estadística para Ingenieros"*. Prentice Hall.
- Miller y Freund. (2012) *"Probabilidad y Estadística para Ingenieros"*. Pearson Milton S., Arnold J. (2004). *"Probabilidad y Estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales"*. México. McGraw-Hill.
- Montgomery D., Runger G. (1996). *"Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería"*. México. McGraw Hill.
- Navidi W. (2006). *"Estadística para ingenieros y científicos"*. México. McGrawHill
- Walpole R., Myers R. (1999). *"Probabilidad y Estadística"*. México. Pearson Educación

<https://normas-apa.org/referencias/ejemplos/>