

## PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

### IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| Unidad académica: Facultad de Contaduría Administración e Informática                         |                            |                  |                |                                                     |                                |                                      |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------|----------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|------------|
| Programa educativo: Maestría en Optimización y Cómputo Aplicado                               |                            |                  |                |                                                     |                                |                                      |            |
| Unidad de aprendizaje: Probabilidad y Estadística                                             | Ciclo de formación: Básico |                  |                |                                                     |                                |                                      |            |
|                                                                                               | Eje de formación: Básico   |                  |                |                                                     |                                |                                      |            |
|                                                                                               | Semestre: 1 al 4           |                  |                |                                                     |                                |                                      |            |
| Elaborado por: Dra. Lorena Díaz González                                                      |                            |                  |                | Fecha de elaboración: 1 agosto 2016                 |                                |                                      |            |
| Actualizado por: M en E. Ana Linda Pineda Méndez y Dra. Lorena Díaz González                  |                            |                  |                | Fecha de revisión y actualización: 1 diciembre 2022 |                                |                                      |            |
| Clave:                                                                                        | Horas teóricas:            | Horas prácticas: | Horas totales: | Créditos:                                           | Tipo de unidad de aprendizaje: | Carácter de la unidad de aprendizaje | Modalidad  |
| No Aplica                                                                                     | 2                          | 2                | 4              | 6                                                   | Obligatoria                    | Posgrado                             | presencial |
| Programa (s) educativo (s) en los que se imparte: Maestría en Optimización y Cómputo Aplicado |                            |                  |                |                                                     |                                |                                      |            |

### PRESENTACIÓN

Este curso proporciona los fundamentos de probabilidad y estadística básica. El estudiante implementará computacionalmente los conceptos teóricos adquiridos en el curso, usando datos experimentales obtenidos de laboratorio o de simulación computacional.

### PROPÓSITOS

Proporcionar herramientas básicas y principios teóricos fundamentales concernientes a la teoría de las probabilidades, tales como probabilidad condicional e independencia, variables aleatorias discretas, variables aleatorias continuas y diferentes distribuciones. Así como también, conocer y aplicar los métodos estadísticos univariados y bivariados para la interpretación de datos experimentales en ciencia e ingeniería.

### COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYEN AL PERFIL DE EGRESO

| Competencias básicas                                                                                                                                                                                                                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>a. Lectura, análisis y síntesis</b><br><b>b. Comunicación oral y escrita</b><br><b>c. Aprendizaje estratégico</b><br><b>d. Razonamiento lógico-matemático</b><br><b>e. Razonamiento científico</b>                                  |  |
| Competencias genéricas                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>Competencias genéricas:</b><br><b>a. Cognitivas-metacognitivas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de problemas</li> <li>Pensamiento crítico</li> <li>Creatividad</li> </ul> <b>b. Socioemocionales genéricas</b> |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación al logro</li> <li>• Apertura a la experiencia</li> </ul> <p>c. Digitales genéricas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda, valoración y gestión de información</li> <li>• Comunicación y colaboración en línea</li> <li>• Resolución de problemas técnicos</li> </ul> <p>d. Socioculturales genéricas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación en segundo idioma</li> <li>• Responsabilidad social y ciudadana</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Competencias laborales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Competencias específicas disciplinares</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>a) Conocer, comprender y aplicar conceptos básicos de matemática discreta, teorías, análisis y diseño de algoritmos y métodos estadísticos, mediante el estudio de modelos teóricos de la computación para generar soluciones de cómputo e informáticas</p> <p>b) Plantea el modelo matemático de problemas de optimización y cómputo aplicado para economizar recursos en el desarrollo sostenible y sustentable mediante la aplicación del método científico.</p> <p>c) Analiza metodologías para producir nuevo conocimiento a través de proyectos de investigación</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Competencias transferibles para el trabajo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Digitales para el trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica herramientas de análisis de datos para generar información que auxilie en la toma de decisiones utilizando repositorios de datos públicos y/o privados.</li> </ul> <p><b>Competencias para el trabajo transdisciplinar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla investigación en equipo, a fin de identificar puentes de interconexión entre disciplinas que aporten nuevo conocimiento a través de discusiones y búsqueda de información compartida</li> </ul> <p><b>Competencias para el aprendizaje a lo largo de la vida laboral</b> (aprender, reaprender y desaprender)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla conocimientos, competencias, actitudes y valores necesarios para tener la capacidad de adaptación a nuevas demandas profesionales que surjan en el mercado laboral, mediante un aprendizaje flexible personalizado por cada estudiante definido por el asesor de tesis con apoyo del paradigma de la educación 4.0</li> </ul> |

## CONTENIDOS

| Bloques                                                    | Temas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Módulo 1:</b> Probabilidad Condicional e Independencia  | <p>1.1 Probabilidad Condicional</p> <p>1.2 Teorema de Bayes</p> <p>1.3 Eventos Independientes</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Módulo 2:</b> Variables aleatorias                      | <p>2.1 Variables aleatorias discretas.</p> <p>2.2 Concepto de función de probabilidades.</p> <p>2.3 Distribuciones discretas más comunes: Distribución de Bernoulli, binomial, de Poisson, geométrica, hipergeométrica y binomial negativa.</p> <p>2.4 Variables aleatorias continuas</p> <p>2.5 Concepto de densidad de probabilidad.</p> <p>2.6 Distribuciones continuas más comunes.</p> <p>2.7 Distribución normal, uniforme, exponencial, Gamma, Beta y de Cauchy.</p> |
| <b>Módulo 3:</b> Conceptos básicos de datos experimentales | <p>3.1 Datos experimentales.</p> <p>3.2 Muestreo y tipo de material</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Bloques                                     | Temas                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | 3.3 Dígitos significativos, reglas para el redondeo y reporte de datos.<br>3.4 Errores sistemáticos y aleatorios: exactitud versus precisión                                                                                                                                                 |
| <b>Módulo 4:</b> Análisis univariado        | <b>Temas y subtemas</b><br>4.1 Estadísticos de tendencia central y de dispersión: Métodos robustos y basados en valores discordantes.<br>4.2 Pruebas de discordancia para detección de datos atípicos: Grubbs, Dixon, skewness (sesgo) y kurtosis (curtosis).<br>4.3 Errores de tipo I y II. |
| <b>Módulo 5:</b> Pruebas de Significancia   | 5.1 Hipótesis y suposiciones básicas<br>5.2 Prueba F de Fisher<br>5.3 Prueba t de Student<br>5.4 Prueba ANOVA de una vía<br>5.5 Prueba U de Mann-Whitney<br>5.6 Prueba $\chi^2$<br>5.7 Aplicaciones de estas pruebas estadísticas                                                            |
| <b>Módulo 6:</b> Regresión Lineal bivariada | 6.1 Tipos de regresiones lineales: ordinaria y ponderada.<br>6.2 Aplicación: Calibración de instrumentos o técnicas analíticas.                                                                                                                                                              |

### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

| Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque con X)                                                    |                                     |                                          |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|
| Aprendizaje basado en problemas                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> | Nemotecnia                               | <input type="checkbox"/>            |
| Estudios de caso                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> | Análisis de textos                       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Trabajo colaborativo                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | Seminarios                               | <input type="checkbox"/>            |
| Plenaria                                                                                               | <input type="checkbox"/>            | Debate                                   | <input type="checkbox"/>            |
| Ensayo                                                                                                 | <input type="checkbox"/>            | Taller                                   | <input type="checkbox"/>            |
| Mapas conceptuales                                                                                     | <input type="checkbox"/>            | Ponencia científica                      | <input type="checkbox"/>            |
| Diseño de proyectos                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> | Elaboración de síntesis                  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Mapa mental                                                                                            | <input type="checkbox"/>            | Monografía                               | <input type="checkbox"/>            |
| Práctica reflexiva                                                                                     | <input type="checkbox"/>            | Reporte de lectura                       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Trípticos                                                                                              | <input type="checkbox"/>            | Explosión oral                           | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Otros                                                                                                  |                                     |                                          |                                     |
| Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)                                                          |                                     |                                          |                                     |
| Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente                                     | <input checked="" type="checkbox"/> | Experimentación (prácticas)              | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Debate o Panel                                                                                         | <input type="checkbox"/>            | Trabajos de investigación documental     | <input type="checkbox"/>            |
| Lectura comentada                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> | Anteproyectos de investigación           | <input type="checkbox"/>            |
| Seminario de investigación                                                                             | <input type="checkbox"/>            | Discusión guiada                         | <input type="checkbox"/>            |
| Estudio de Casos                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> | Organizadores gráficos (Diagramas, etc.) | <input type="checkbox"/>            |
| Foro                                                                                                   | <input type="checkbox"/>            | Actividad focal                          | <input type="checkbox"/>            |
| Demostraciones                                                                                         | <input type="checkbox"/>            | Analogías                                | <input type="checkbox"/>            |
| Ejercicios prácticos (series de problemas)                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> | Métodos de proyectos                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Interacción con la realidad ( a través de ideos, fotografías, dibujos software especialmente diseñado) | <input type="checkbox"/>            | Exploración de la web                    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Archivo                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | Portafolio de evidencias                 | <input type="checkbox"/>            |
| Ambiente virtual ( foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)                              | <input type="checkbox"/>            | Enunciado de objetivo o intenciones      | <input type="checkbox"/>            |

Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras): mesa redonda

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| Criterios                                                                                                                            | Porcentaje |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| - Exámenes parciales y/o implementación de los métodos estadísticos en un programa computacional usando un lenguaje de programación. | 20%        |
| - Examen final escrito y/o proyecto final que incluye todos los programas desarrollados                                              | 40%        |
| - Trabajos y tareas fuera del aula                                                                                                   | 10%        |
| - Exposición de seminarios por los alumnos                                                                                           | 20%        |
| - Participación en clase                                                                                                             | 10%        |
| Total                                                                                                                                | 100%       |

### PERFIL DEL PROFESOR

Doctor con experiencia en el área de probabilidad y estadística.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

#### Básicas:

- Ross, S. M. 1994. A first course in probability. Ed. Macmillan College Publishing Company. Estados Unidos.
- Rincón, L. 2007. Curso intermedio de probabilidad. Ed. UNAM, Facultad de Ciencias. México.
- Ash, R. B. 2012. Basic probability theory. Dover Publications.
- Verma, S. P. (2005). Estadística Básica para el Manejo de Datos Experimentales. Universidad Nacional Autónoma de México, 185 p.
- Verma, S. P. (2015). Estadística Avanzada para el Manejo de Datos Experimentales. Universidad Nacional Autónoma de México, en prensa, 368 p.

Complementarias:-----

Web:-----

Otros: -----

## Programas de Estudio

### Eje Disciplinar