**PLAN DE MÓDULO**

1. **Datos Generales**

|  |  |
| --- | --- |
| **Institución:** | Universidad Mayor de San Simón |
| **Programa:** | Diplomado CIENCIA DE DATOS, 3ª versión. |
| **Módulo I:** | ESTADÍSTICA PARA CIENCIA DE DATOS E INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS CON PYTHON. |
| **Gestión:** | 2025 |
| **Carga horaria:** | 120 horas (40 horas virtuales síncronas, 80 horas asíncronas) |
| **Créditos:** | 3.0 |
| **Pre-requisitos:** | Estadística básica |
| **Docente:** | Ing. MSc. CLAURE ARACENA RENZO |

1. **Justificación**

La estadística no solamente es el resumen de un conjunto de hechos o la presentación de figuras, en un amplio sentido la estadística involucra un amplio rango de técnicas y procedimientos para analizar, interpretar, mostrar y tomar decisiones basados en datos.

1. **Propósito General**

El Diplomado en Ciencia de Datos proporcionará a los participantes una comprensión profunda en el procesamiento de datos, ahondando en la extracción, clasificación y análisis de la información en forma de datos de una empresa o negocio, tomando en consideración el análisis estadístico, la programación y el machine learning.

Para ello se desarrollan habilidades de aplicación de parámetros estadísticos considerando la programación en el lenguaje Python, la preparación de datos considerando las técnicas de almacenamiento de manera ordenada, el análisis de volúmenes de datos de gran magnitud, la automatización de procesos de aprendizaje en función a la tendencia de los datos y la visualización de los mismos considerando representaciones gráficas que faciliten su evaluación.

1. **Competencia del diplomado**

Procesa datos para extraer, clasificar y analizar la información de utilidad a una empresa o negocio, considerando el análisis estadístico, programación y machine learning.

1. **Elemento de competencia correspondiente al módulo**

Aplica parámetros estadísticos considerando la programación en el lenguaje Python en la Ciencia de Datos.

1. **Organización de las unidades de aprendizaje**

**Unidad I: Probabilidad**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Competencia*** | ***Identifica parámetros estadísticos tomando en cuenta el análisis de datos de manera automática.*** | | |
| ***Elemento de competencia*** | ***Resuelve problemas basados en conceptos de probabilidad y sus diferentes distribuciones***  ***Aplica las propiedades de la probabilidad y sus principales distribuciones*** | | |
| ***Criterios de desempeño*** | ***a.* *Interpreta los problemas que pueden solucionarse a través de un planteamiento probabilístico***  ***b.* *Explicar los conceptos clave y las interrelaciones entre las diferentes distribuciones de probabilidad***  ***c.* *Implementa soluciones donde puede aplicarse los teoremas de Bayes y Probabilidad total*** | | |
| **Saberes** | | | |
| **Saber (Conceptual)** | | **Saber hacer (Procedimental)** | **Saber ser (Actitudinal)** |
| **Propiedades de la probabilidad**  **Teorema de Bayes**  **Teorema de la probabilidad total**  **Distribuciones de probabilidad** | | **Análisis de probabilidad**  **Resolver problemas que involucran distribuciones de probabilidad** | **Promueve soluciones acertadas y oportunas a problemas cotidianos de toma de decisiones** |
| ***Evidencias*** | | | |
| **De desempeño:**  **- *Ejercicios de probabilidad en clases*** | | | |
| **De producto:**  **- *Prácticas de ejercicios de probabilidad y aplicaciones en Python*** | | | |

**Unidad II: Introducción a Python y Matplot**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Competencia*** | ***Elabora código y gráficos útiles y adecuados para realizar el análisis de datos*** | | |
| ***Elemento de competencia*** | ***Reconoce y aplica sus conocimientos para presentar la información en resúmenes, estadísticos y gráficos útiles que describen los datos, sus relaciones y tendencias*** | | |
| ***Criterios de desempeño*** | ***a.* *Escribe código en Python para el análisis de datos***  ***b.* *Utiliza, listas, arrays de numpy y dataframes de Pandas***  ***c.* *Elabora gráficos claros***  ***d.* *Configura adecuadamente los componentes de un gráfico***  ***e.* *Reconoce las limitaciones y ventajas de utilizar las librerías disponibles en python*** | | |
| **Saberes** | | | |
| **Saber (Conceptual)** | | **Saber hacer (Procedimental)** | **Saber ser (Actitudinal)** |
| ***Conocimientos de programación en Python***  ***Características de arquitectura de Matplot*** | | ***Crea Listas, Dataframes***  ***Configura distintos tipos gráficos*** | ***Conoce las ventajas del uso de Python y notebooks de Python***  ***Identifica los escenarios adecuados para utilizar los gráficos correctos*** |
| ***Evidencias*** | | | |
| **De desempeño:**  **- *Resuelve problemas que involucran la necesidad de código y de gráficos o soluciones visuales*** | | | |
| **De producto:**  **- *Presentación e interpretación de lectura*** | | | |

**Unidad III: Introducción a Python y Matplot**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Competencia*** | ***El estudiante debe ser capaz de realizar estimaciones estadísticas precisas y confiables utilizando métodos adecuados, y de interpretar e inferir conclusiones basadas en los resultados obtenidos.*** | | |
| ***Elemento de competencia*** | ***Conceptos fundamentales de la estimación***  ***Intervalos de confianza***  ***Pruebas de hipótesis*** | | |
| ***Criterios de desempeño*** | ***a.* *Precisión de las estimaciones***  ***b.* *Construcción adecuada de intervalos de confianza***  ***c.* *Capacidad para evaluar la calidad de las estimaciones***  ***d.* *Implementar pruebas de hipótesis sobre las medias***  ***e.* *Realizar análisis ANOVA de un factor*** | | |
| **Saberes** | | | |
| **Saber (Conceptual)** | | **Saber hacer (Procedimental)** | **Saber ser (Actitudinal)** |
| **Comprender los conceptos de población y muestra**  **Conocer los parámetros y estimadores**  **Comprender el significado y la interpretación de los intervalos de confianza**  **Comprender e implementar análisis de hipótesis y pruebas ANOVA** | | **Dominar las técnicas para calcular estimaciones puntuales utilizando diferentes métodos**  **Aplicar correctamente los pasos necesarios para construir intervalos de confianza**  **Evaluar la calidad de las estimaciones utilizando medidas relevantes, como el sesgo y la varianza** | **Actitud de curiosidad y apertura hacia los conceptos y métodos de la estimación estadística**  **Actitud crítica y analítica para evaluar la calidad de las estimaciones** |
| ***Evidencias*** | | | |
| **De desempeño:**  **- Cálculo de estimadores**  **- Cálculo de intervalos de confianza**  **- Pruebas de hipótesis** | | | |
| **De producto:**  **- Presentación de práctica** | | | |

**Unidad IV: Regresión Lineal**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Competencia*** | | ***El estudiante estará capacitado para realizar análisis de regresión lineal simple y múltiple. Evaluando los modelos*** | |
| ***Elemento de competencia*** | | ***Mínimos cuadrados***  ***Regresión lineal simple***  ***Regresión lineal múltiple***  ***Regularización*** | |
| ***Criterios de desempeño*** | | ***a.* *Aplicación de mínimos cuadrados***  ***b.* *Diferenciación entre la regresión lineal simple y múltiple.***  ***c.* *Aplicación de la regularización*** | |
| **Saberes** | | | |
| **Saber (Conceptual)** | **Saber hacer (Procedimental)** | | **Saber ser (Actitudinal)** |
| **Comprender y desarrollar criterios de aplicación sobre:**  ***Mínimos cuadrados***  ***Regresión lineal simple***  ***Regresión lineal múltiple***  ***Regularización*** | **Aplicación sobre:**  ***Mínimos cuadrados***  ***Regresión lineal simple***  ***Regresión lineal múltiple***  ***Regularización*** | | **Actitud de curiosidad y apertura hacia los conceptos y métodos de la estimación estadística**  **Actitud crítica y analítica para evaluar y analizar datos.** |
| ***Evidencias*** | | | |
| **De desempeño:**  **- Mínimos cuadrados**  **- Regresión simple**  **- Regularización** | | | |
| **De producto:**  **- Presentación de práctica** | | | |

1. **Metodología**

El modelo pedagógico que orientará el proceso de enseñanza-aprendizaje es el constructivismo.

La comunicación virtual síncrona: a desarrollarse en las fechas establecidas suegun cronograma en horarios de 19:00 a 22:00, durante 12 sesiones, a través de ZOOM en salas publicadas en Classroom.

La entrega de las evidencias de desempeño y productos (actividades, trabajos, proyecto u otros) se realiza a través del Classroom.

La evaluación de todas y cada una de las actividades de enseñanza -aprendizaje se realiza de forma continua y específica, durante el desarrollo de cada módulo.

1. **Evaluación**

**Unidad I: Probabilidad**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Elemento de competencia*** | ***Resuelve problemas basados en conceptos de probabilidad y sus diferentes distribuciones***  ***Aplica las propiedades de la probabilidad y sus principales distribuciones*** | | | |
| ***Criterios de desempeño*** | ***Actividades de evaluación*** | ***Tipo de evaluación*** | ***Instrumento*** | ***Puntaje*** |
| ***a.* *Resolución de problemas propuestos en clase***  ***b.* *Resolución de práctica*** | ***Ejercicios en Clase***  ***Práctica a presentar*** | ***Formativa***  ***Sumativa*** | ***Ejercicios propuestos por el docente*** | ***15 puntos aprox\**** |

**Unidad II: Introducción a Python y Matplot**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Elemento de competencia*** | ***Elabora código y gráficos útiles y adecuados para realizar el análisis de datos*** | | | |
| ***Criterios de desempeño*** | ***Actividades de evaluación*** | ***Tipo de evaluación*** | ***Instrumento*** | ***Puntaje*** |
| ***a.* *Resuelve problemas que involucran la necesidad de gráficos o soluciones visuales***  ***b.* *Presentación e interpretación de lectura*** | ***Se proporcionará un caso para que el estudiante realice el ejercicio en clase***    ***Se proporcionará una lectura sobre la importancia de la adecuada presentación de gráficos.*** | ***Formativa***  ***Sumativa*** | ***Ejercicio propuesto en clase***  ***Lectura de comprensión*** | ***15 puntos***  ***aprox*** |

**Unidad III: Estimación estadística**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Elemento de competencia*** | ***El estudiante debe ser capaz de realizar estimaciones estadísticas precisas y confiables utilizando métodos adecuados, y de interpretar e inferir conclusiones basadas en los resultados obtenidos.*** | | | |
| ***Criterios de desempeño*** | ***Actividades de evaluación*** | ***Tipo de evaluación*** | ***Instrumento*** | ***Puntaje*** |
| ***a.* *Precisión de las estimaciones***  ***b.* *Construcción adecuada de intervalos de confianza***  ***c.* *Capacidad para evaluar la calidad de las estimaciones***  ***d.* *Implementar pruebas de hipótesis sobre las medias***  ***Realizar análisis ANOVA de un factor*** | **Cálculo de estimadores**  **Cálculo de intervalos de confianza**  **Pruebas de hipótesis.**  **Presentación de práctica**  ***Asistencia, desempeño y participación en clases.*** | ***Formativa***  ***Sumativa***  ***Heteroevaluación*** | ***Lista de cotejo***  ***Escala de valoración***  ***…*** | ***Ejemplo:***  ***35 puntos*** |

**Unidad IV: Regresión Lineal**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Elemento de competencia*** | ***El estudiante debe ser capaz de realizar estimaciones estadísticas precisas y confiables utilizando métodos adecuados, y de interpretar e inferir conclusiones basadas en los resultados obtenidos.*** | | | |
| ***Criterios de desempeño*** | ***Actividades de evaluación*** | ***Tipo de evaluación*** | ***Instrumento*** | ***Puntaje*** |
| 1. ***a.* *Aplicación de mínimos cuadrados*** 2. ***b.* *Diferenciación entre la regresión lineal simple y múltiple.*** 3. ***c.*** ***Aplicación de la regularización*** | *Comprender y desarrollar criterios de aplicación sobre:*  *Mínimos cuadrados*  *Regresión lineal simple*  *Regresión lineal múltiple*  *Regularización Asistencia, desempeño y participación en clases.* | *Formativa*  *Sumativa*  *Heteroevaluación* | *Lista de cotejo*  *Escala de valoración*  *…* | *Ejemplo:*  *35 puntos* |

1. **Cronograma de actividades (de acuerdo al número de sesiones)**
   1. **Cronograma general**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DESCRIPCIÓN** | **NOMBRE DE LA UNIDAD** | **Nº DE SESIONES APROXIMADO**  **(VARIABLE)** |
| UNIDAD I | Probabilidad | **3** |
| UNIDAD II | Introducción a Matplot | **3** |
| UNIDAD III | Estimación estadística | **3** |
| UNIDAD IV | Regresión Lineal | **4** |
|  | **TOTAL 40 horas equivalentes a** | **13 sesiones** |

Cada sesión tiene una duración de 3 horas de clase síncrona haciendo un total de 40 horas virtuales, desarrolladas según cronograma, los días restantes destinados para 80 horas asíncronas aplicables al desarrollo del trabajo final y/o tareas intermedias del módulo correspondiente

Finalizado el periodo de clase se publicarán las calificaciones finales, puntaje mínimo de aprobación 71.

Quien no aprobará tiene derecho a una actividad remedial, misma que será definida por el docente (puede implicar completar/corregir los trabajos/actividades faltantes) a presentar en un periodo máximo de 7 días posteriores (1 semana) a la fecha de presentación del último trabajo/proyecto, pasado este periodo no se aceptan reclamos ya que existen plazos inamovibles para la presentación de planilla de calificaciones.

* 1. **Cronograma por sesión**

Las fechas descritas pueden cambiar por motivos de fuerza mayor, previo anuncio con 24 h de anticipación por parte del docente, en este caso la asistencia será con tolerancia.

El horario de clase regularmente será de 19:00 a 22:00 con 15-20 min de descanso entre periodo de 80 min.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DESCRIPCIÓN** | **FECHA** | **CONTENIDO ANALÍTICO A DESARROLLAR** | **HORARIO** |
| Sesión 01 | 20/01/2025 | UNIDAD I | 19:00-20:00 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **TOTAL: 14 sesiones** |  |  | **40 Horas** |

En caso de que el cursante no asista a alguna clase es responsable de revisar el material (ver grabación, presentación, lecturas, etc.) y presentar los trabajos encomendados, la inasistencia no es un justificativo para no cumplir con los trabajos encomendados en el plazo.