



## SÍLABO ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES I

### ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICAS Y CIENCIAS BÁSICAS

#### I. DATOS GENERALES

|       |  |                             |
|-------|--|-----------------------------|
| 1.1   | Departamento Académico                         | : Ingeniería y Arquitectura |
| 1.2   | Semestre Académico                             | : 2019-I                    |
| 1.3   | Código de la asignatura                        | : 09005403040               |
| 1.4   | Ciclo  | : III                       |
| 1.5   | Créditos                                       | : 4                         |
| 1.6   | Horas semanales totales                        | : 8                         |
| 1.6.1 | Horas lectivas (Teoría, Práctica. Laboratorio) | : 5 (T=3, P=2, L=0)         |
| 1.6.2 | Horas no lectivas                              | : 3                         |
| 1.7   | Condición del Curso                            | : Obligatorio               |
| 1.8   | Requisito(s)                                   | : 09065502050 Cálculo I     |
| 1.9   | Docente(s)                                     | : Erick Reyes Martinez      |

#### II. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórico y práctico, cuyo propósito es brindar a los estudiantes los conceptos y principios básicos de Estadística Descriptiva y de Probabilidad y sus aplicaciones en diversos problemas, de tal forma que pueda ser utilizada como una herramienta eficaz en las áreas científica y tecnológica.

El desarrollo del curso comprende las unidades siguientes: I. Conceptos generales y Organización de Datos. II. Medidas de Estadística Descriptiva. III. Introducción a las probabilidades. IV. Distribuciones Discreta y Continua.

#### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

##### 3.1 Competencias

- Elabora e interpreta las tablas y gráficos estadísticos.
- Interpreta resultados descriptivos y toma decisiones con razonamiento crítico.
- Calcula las probabilidades relacionadas a cualquier evento.
- Identifica el tipo de distribución que sigue a una variable y calcula la probabilidad respectiva.

##### 3.2 Componentes

- **Capacidades**
  - Explica las tablas y gráficos estadísticos.
  - Determina los valores descriptivos y toma decisiones con razonamiento crítico
  - Calcula las probabilidades relacionadas a cualquier evento.
  - Reconoce el tipo de distribución que sigue a una variable y calcula la probabilidad respectiva
- **Contenidos actitudinales**
  - Participa en los debates dirigidos de las interpretaciones de los cálculos estadísticos.
  - Decide la temática a redactar en sus informes descriptivos.
  - Persevera en su propósito de mejorar su interpretación.
  - Valora su carrera al elegir los temas de aplicación de la estadística en la vida cotidiana.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

**UNIDAD I : CONCEPTOS GENERALES, ORGANIZACIÓN DE DATOS**

**CAPACIDAD:** Explica las tablas y gráficos estadísticos

| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES   | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES  | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE   | HORAS |      |
|--------|---|---|--|-------|------|
|        |   |   |  | L     | T.I. |
| 1      | <b>Primera Sesión:</b><br>Introducción. Historia de la estadística.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Definiciones básicas: Población. Muestra. Parámetro y estadística. Variables, tipos de variable  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Responde la prueba de entrada</li> <li>· Conceptúa la aplicación de la Estadística.</li> <li>· Explica los conceptos básicos.</li> <li>· Ejemplifica los conceptos Básicos.</li> </ul>                 | <b>Lectivas (L):</b><br>Introducción al tema - 2 h<br>Desarrollo del tema - 1 h<br>Ejercicios en aula - 2 h<br><b>Trabajo Independiente (T.I.):</b><br>Resolución tareas - 1 h<br>Trabajo Aplicativo - 2 h   | 5     | 3    |
| 2      | <b>Primera Sesión:</b><br>Organización y reducción de datos: tablas y gráficos. Tablas de frecuencias para datos cualitativos y sus gráficos.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Tablas de frecuencias para datos cuantitativos de la variable Discreta y sus gráficos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplica las técnicas de las tablas de Frecuencias</li> <li>· Interpreta la tabla de frecuencia</li> <li>· Analiza la tabla de frecuencia</li> <li>· Utiliza graficas para su representación.</li> </ul> | <b>Lectivas (L):</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 3      | <b>Primera Sesión:</b><br>Tablas de frecuencias para datos cuantitativos de la variable Continua.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Histogramas, polígono de frecuencias y ojiva.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplica las técnicas de elaboración de tablas de frecuencia y su graficas.</li> </ul>   | <b>Lectivas (L):</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 4      | <b>Primera Sesión:</b><br>Tablas de frecuencias para datos bidimensionales y sus gráficos.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Diagrama de Pareto.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrolla ejercicios para datos bidimensionales.</li> <li>· Participa en los desarrollos de los ejercicios propuestos.</li> </ul>   | <b>Lectivas (L):</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |

**UNIDAD II: MEDIDAS DE ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS**

**CAPACIDAD:** Determina los valores descriptivos y toma decisiones con razonamiento crítico.

| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES  | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES   | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE   | HORAS |      |
|--------|--|--|--|-------|------|
|        |  |  |  | L     | T.I. |
| 5      | <b>Primera Sesión:</b><br>Medidas de Tendencia Central: media aritmética, media ponderada, media geométrica, Media armónica, mediana y moda. Propiedades.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Aplicaciones.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Expone el concepto de medidas de tendencia central.</li> <li>· Explica las características de las medidas de tendencia central.</li> <li>· Aplica las formulas para el desarrollo de las medidas de tendencia central.</li> </ul> | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 6      | <b>Primera Sesión:</b><br>Medidas de Posición para datos agrupados: cuartiles, deciles y percentiles.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Medidas de dispersión: rango, rango intercuartílico, desviación media, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación. Aplicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aplica técnicas en el desarrollo de las medidas de posición y Dispersión</li> <li>· Explica las fórmulas adecuadas.</li> <li>· Aplica las técnicas y formulas en ejercicios</li> </ul>  | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 7      | <b>Primera Sesión:</b><br>Medidas de dispersión para datos agrupados: rango, rango intercuartílico, desviación media, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación. Aplicaciones.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Aplicaciones.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Realiza ejercicios aplicando las medidas de dispersión.</li> <li>· Escribe la interpretación de las medidas de dispersión.</li> </ul>   | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 8      | Revisión de temas previos  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resuelve ejercicios de temas previos</li> </ul>   | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ejercicios en aula - 5 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>   |       |      |

### UNIDAD III: INTRODUCCION A LAS PROBABILIDADES

**CAPACIDAD:** Calcula las probabilidades relacionadas a cualquier evento.

| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES   | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES  | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE  | HORAS |      |
|--------|---|---|---|-------|------|
|        |   |   |   | L     | T.I. |
| 9      | <b>Primera Sesión:</b><br>Experimento aleatorio, espacio muestral y resultado posible. Eventos, tipos de eventos. Algebra de eventos. Ocurrencia de un evento.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Definición axiomática de probabilidad. Consecuencias y propiedades. La definición clásica. Aplicaciones.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Expone la teoría de Probabilidades.</li> <li>· Desarrolla ejercicios aplicativos sobre probabilidades.</li> </ul>  | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 10     | <b>Primera Sesión:</b><br>Asignación de probabilidades a un espacio Aplicaciones.muestral finito equiprobable. Técnicas de Conteo: Principios de la adición y multiplicación. Permutaciones y combinaciones.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Asignación de eventos a un espacio muestral finito no equiprobable. | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Describe los conceptos de a técnica de conteo.</li> <li>· Desarrolla ejercicios con el empleo de los principios de adición y multiplicación</li> <li>· Realiza ejercicios de espacio muestral.</li> </ul>  | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 11     | <b>Primera Sesión:</b><br>Probabilidad condicional, regla de la multiplicación. Aplicaciones.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Probabilidad total y regla de Bayes. Independencia de eventos. Aplicaciones. Caso de selecciones con reemplazo y sin reemplazo en un espacio muestral finito.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ejemplifica los conceptos de Probabilidad condicional y Probabilidad total y Regla de Bayes.</li> <li>· Desarrolla ejercicios de la probabilidad condicional</li> <li>· Resuelve ejercicios sobre Probabilidad Total y la Regla de Bayes.</li> </ul> | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 12     | <b>Primera Sesión:</b><br>Variables aleatorias, definición. Eventos equivalentes. Función de distribución. Tipos de variables aleatorias: discretas y continuas.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Variables aleatorias discretas: la función de probabilidad, esperanza y varianza, propiedades                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrolla la aplicación de las variables aleatorias.</li> </ul>   | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>· Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |

**UNIDAD IV: DISTRIBUCIONES DISCRETAS Y CONTINUAS**

**CAPACIDAD:** Reconoce el tipo de distribución que sigue a una variable y calcula la probabilidad respectiva.

| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES   | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES   | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE  | HORAS |      |
|--------|---|--|---|-------|------|
|        |   |  |   | L     | T.I. |
| 13     | <b>Primera Sesión:</b><br>Distribuciones discretas importantes: Ensayo de Bernoulli. Distribución Binomial, Distribución Hipergeométrica. Aplicaciones.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Distribuciones discretas importantes: Distribución de Poisson. Aproximación de una Binomial a una Poisson. Aplicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe los elementos de la Distribución Binomial y Poisson</li> <li>Plantea adecuadamente los problemas.</li> <li>Realiza ejercicios de Distribución Binomial y Poisson.</li> </ul> | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 1 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 14     | <b>Primera Sesión:</b><br>Variables aleatorias continuas: la función de densidad, esperanza y varianza, propiedades.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Distribuciones continuas importantes: Distribución uniforme, distribución exponencial. Aplicaciones   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza ejercicios utilizando el concepto de variable continua.</li> <li>Realiza ejercicios de la distribución Exponencial.</li> </ul>  | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 1 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 15     | <b>Primera Sesión:</b><br>Distribuciones continuas importantes: Distribución Normal, propiedades. La distribución normal estándar y uso de la tabla normal. Aplicaciones.<br><b>Segunda Sesión:</b><br>Aproximación de una Binomial a una Normal. Aplicaciones.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de la distribución Normal.</li> <li>Valora su carrera al elegir los temas de la aplicación de la estadística en la vida cotidiana.</li> </ul>                      | <b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del tema - 2 h</li> <li>Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>Ejercicios en aula - 2 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 1 h</li> <li>Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul> | 5     | 3    |
| 16     | Examen final  |  |   |       |      |
| 17     | Entrega de promedios finales y acta del curso.  |  |   |       |      |

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: computadora, écran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas, pizarra, plumones, manual universitario, libros, artículos de revistas y periódicos.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2*PE + EF) / 3$$

$$PE = (4*PPR + W1)/5$$

$$PPR = (P1 + P2 + P3 + P4 + P4 - MN)/4$$

Donde:

PF : Promedio Final

PE : Promedio de evaluaciones

EF : Examen final (escrito)

PPR : Promedio de prácticas calificadas

W1 : Trabajo práctico (escrito y oral)

P1...P4 : Prácticas Calificadas (escrito)

MN : Menor nota entre las Prácticas Calificadas

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

### 8.1 Bibliográficas

- Douglas C. Montgomery & George C. Runger (2005). *Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería*. Segunda edición. México: Limusa Wiley.
- Robert Johnson & Patricia Kuby (2008) *Estadística elemental: Lo esencial*. Décima edición. México: D.F.Cengage Learnin. Inc.
- Martínez, C. (2008) *Estadística y muestreo*. Bogotá D.C.: Ecoe ediciones.
- Anderson D.R., Sweeney D.J. & Williams T.A (2009) *Statistics for Business and Economics*. Duodécima edición. México D.F.: Cengage Learning. Inc.
- Cordova Zamora, Manuel(2009). *Estadística Descriptiva e Inferencial*. Quinta edición. Peru. Editorial Moshera S.R.L

### 8.2 Electrónicas

- INEI <https://www1.inei.gob.pe/>

## IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de: Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

|      |   |   |
|------|---|---|
| (a)  | Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería                            | K |
| (b)  | Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos | R |
| (c)  | Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas   | R |
| (d). | Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario                               |   |
| (e)  | Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería                             | R |
| (f)  | Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional                                     | R |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| (g) | Habilidad para comunicarse con efectividad   | R |
| (h) | Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global |   |
| (i) | Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida                                  | R |
| (j) | Conocimiento de los principales temas contemporáneos   |   |
| (k) | Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería                                 | R |

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, se establece en la tabla siguiente:

**K = clave      R = relacionado      Recuadro vacío = no aplica**

|    |  |   |
|----|--|---|
| a. | Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas.                 | K |
| b. | Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución.  | R |
| c. | Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas. |   |
| d. | Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común.   |   |
| e. | Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social.  |   |
| f. | Habilidad para comunicarse con efectividad con un rango de audiencias.   |   |
| g. | Habilidad para analizar el impacto local y global de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad.   |   |
| h. | Reconocer la necesidad y tener la habilidad para comprometerse a un continuo desarrollo profesional.   |   |
| i. | Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación.  |   |
| j. | Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico de aplicación.        |   |