

## MODELACIÓN Y SIMULACIÓN 2

|                               |  |                                     |                                |
|-------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| CÓDIGO:                       | <b>720</b>                             | PONDERACIÓN:                        | X                              |
| ESCUELA DE INGENIERÍA EN:     | <b>CIENCIAS Y SISTEMAS</b>             | ÁREA A LA QUE PERTENECE:            | <b>Metodología de Sistemas</b> |
| PRE REQUISITO:                | <b>729 - Modelación y Simulación 1</b> | POST REQUISITO:                     | <b>Ninguno</b>                 |
| CATEGORÍA:                    | <b>OBLIGATORIO</b>                     | VIGENCIA:                           | <b>PRIMER SEMESTRE 2026</b>    |
| HORAS POR SEMANA DEL CURSO:   | <b>4</b>                               | HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:   | <b>2</b>                       |
| HORAS DE AUTOAPRENDIZAJE:     | <b>125</b>                             | TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE:      | <b>210</b>                     |
| CATEDRÁTICO (A):              | Ing. Miguel Angel Cancinos Rendon      | AUXILIAR:                           | Yania Eszter Dávid Cadenas     |
| EDIFICIO:                     | <b>MEET</b>                            | SECCIÓN:                            | <b>A</b>                       |
| SALÓN DEL CURSO:              | <b>VIRTUAL</b>                         | SALON DEL LABORATORIO:              | <b>VIRTUAL</b>                 |
| DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO: | Lunes y Miércoles                      | DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO: | Miércoles                      |
| HORARIO DEL CURSO:            | <b>19:00 - 20:40</b>                   | HORARIO DEL LABORATORIO:            | <b>17:20 - 19:00</b>           |

### Breve descripción del Laboratorio

El propósito del laboratorio de Modelación y Simulación 2 es dar un tratamiento integral de todos los aspectos importantes de un estudio de simulación, incluyendo el modelado, software de simulación, verificación de modelo y validación.

## Índice

|   |          |
|---|----------|
| <b>Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado.....</b>    | <b>4</b> |
| Competencias Específicas.....                                 | 4        |
| Competencias Generales.....                                   | 4        |
| <b>Competencias del Laboratorio.....</b>                      | <b>4</b> |
| Competencia(s) Específica(s).....                             | 4        |
| Competencia(s) General(es).....                               | 5        |
| <b>Diseño Didáctico por Competencias.....</b>                 | <b>5</b> |
| Sesión de Diagnóstico.....                                    | 6        |
| Evaluación de conocimientos previos.....                      | 6        |
| Presentación del tutor.....                                   | 6        |
| Presentación de los estudiantes.....                          | 6        |
| Presentación del programa del curso.....                      | 6        |
| Evaluación de conocimientos del laboratorio actual.....       | 6        |
| Sesión No. 1, Unidad No. 1 - Librería estándar.....           | 7        |
| Valor de la semana (Saber ser).....                           | 7        |
| Conocimiento (Saber).....                                     | 7        |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                               | 7        |
| Sesión No. 2, Unidad No. 1 - Librería estándar.....           | 8        |
| Valor de la semana (Saber ser).....                           | 8        |
| Conocimiento (Saber).....                                     | 8        |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                               | 8        |
| Sesión No. 3, Unidad No. 1 - Librería estándar.....           | 9        |
| Valor de la semana (Saber ser).....                           | 9        |
| Conocimiento (Saber).....                                     | 9        |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                               | 9        |
| Sesión No. 4, Unidad No. 2 - Modelos basados en datos.....    | 10       |
| Valor de la semana (Saber ser).....                           | 10       |
| Conocimiento (Saber).....                                     | 10       |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                               | 10       |
| Sesión No. 5, Unidad No. 1 - Librería estándar.....           | 11       |
| Valor de la semana (Saber ser).....                           | 11       |
| Conocimiento (Saber).....                                     | 11       |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                               | 11       |
| Sesión No. 6, Unidad No. 4- Procesos.....                     | 12       |
| Valor de la semana (Saber ser).....                           | 12       |
| Conocimiento (Saber).....                                     | 12       |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                               | 12       |
| Sesión No. 7, Unidad No.3 - Interpretación de resultados..... | 13       |

|  |           |
|--|-----------|
| Valor de la semana (Saber ser).....                        | 13        |
| Conocimiento (Saber).....                                  | 13        |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                            | 13        |
| Sesión No. 8, Unidad No. 2 - Modelos basados en datos..... | 14        |
| Valor de la semana (Saber ser).....                        | 14        |
| Conocimiento (Saber).....                                  | 14        |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                            | 14        |
| Sesión No. 9, Unidad No. 5 - Librería de Flujo.....        | 15        |
| Valor de la semana (Saber ser).....                        | 15        |
| Conocimiento (Saber).....                                  | 15        |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                            | 15        |
| Sesión No. 10, Unidad No.7 - Modelado 3D.....              | 16        |
| Valor de la semana (Saber ser).....                        | 16        |
| Conocimiento (Saber).....                                  | 16        |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                            | 16        |
| Sesión No. 11, Unidad No. 6 - Extras Library.....          | 17        |
| Valor de la semana (Saber ser).....                        | 17        |
| Conocimiento (Saber).....                                  | 17        |
| Habilidades ( Saber Hacer).....                            | 17        |
| <b>Tiempo de Auto-aprendizaje.....</b>                     | <b>18</b> |
| <b>Rúbrica de Evaluación.....</b>                          | <b>18</b> |
| <b>Resumen de Ponderaciones.....</b>                       | <b>18</b> |
| <b>Normativa Académica y Ética del Curso.....</b>          | <b>19</b> |
| <b>Equipo Académico.....</b>                               | <b>20</b> |
| Coordinador del Área.....                                  | 20        |
| Sección A.....   | 20        |
| Sección B.....   | 21        |
| <b>Bibliografía.....</b>                                   | <b>22</b> |
| <b>E-Grafía.....</b>                                       | <b>22</b> |

## Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado

### Competencias Específicas

| No. | Competencia   |
|-----|---|
| 1   | Aplica los conocimientos de su disciplina en la elaboración, fundamentación y defensa de argumentos para prevenir y resolver problemas complejos en su campo profesional, identificando y aplicando innovaciones. |
| 2   | Demuestra pensamiento crítico, actitud investigativa y rigor analítico en el planteamiento y la resolución de problemas complejos.  |
| 3   | Toma decisiones profesionales con base en fundamentos teóricos, datos e información pertinente, válida y confiable.   |

### Competencias Generales

| No. | Competencia  |
|-----|--|
| 1   | Actualiza permanente sus conocimientos relacionados con TIC en general, apoyándose en las estrategias de aprendizaje apropiadas.   |
| 2   | Aplica conocimientos tecnológicos con ética profesional y respetando y cuidando los recursos naturales, humanos y financieros.   |
| 3   | Aplica principios básicos de ingeniería, ciencias de computación y sistemas de información y comunicación, en la formulación y resolución adecuada de problemas complejos. |

## Competencias del Laboratorio

### Competencia(s) Específica(s)

| No. | Competencia   | Nivel de Aprendizaje |
|-----|---|----------------------|
| 1   | Diseña modelos de procesos de negocio empleando la herramienta de simulación SIMIO para la toma de decisiones basada en la optimización de procesos                                       | Crear                |
| 2   | Recuerda lógica y conocimientos de simulación adquiridos empleando herramientas de simulación como SIMIO enfocado a empresas para mejoras deseadas y posibles riesgos que puedan existir. | Recordar             |

|   |  |            |
|---|--|------------|
| 3 | Aplica y hace uso de todos los objetos que SIMIO brinda en sus librerías empleando los conocimientos adquiridos en el laboratorio para poder realizar los modelos basados en la vida real según sean necesarios. | Aplicar    |
| 4 | Comprende el funcionamiento de modelado por medio del análisis de documentación empleando herramientas de simulación con SIMIO con el fin de ponerlo en práctica en las tareas del laboratorio.                  | Comprender |
| 5 | Evalúa costos, gastos y ganancias empleando herramientas de simulación con SIMIO con el fin de prevenir pérdidas y tener mejor control financiero.   | Evaluuar   |

## Competencia(s) General(es)

| No. | Competencia  | Nivel de Aprendizaje |
|-----|--|----------------------|
| 1   | Crea modelos de simulación basados en los ejercicios y proyectos del laboratorio empleando herramientas de simulación con SIMIO Basado en espacios con capacidades específicas o delimitadas                               | Crear                |
| 2   | Recuerda los conocimientos y las herramientas que fueron empleadas en SIMIO realizando ejercicios para recuperar sus habilidades para ponerlos en práctica en el curso de modelación y simulación 2                        | Recordar             |
| 3   | Analiza un sistema complejo de simulación para entender las limitaciones de un modelo empleando herramientas de simulación con SIMIO aplicando diversas gráficas para entender el rendimiento de las estaciones/servidores | Analizar             |

## Diseño Didáctico por Competencias

Esta sección organiza las sesiones del laboratorio en función de las competencias que el estudiante debe desarrollar. Cada clase incluye valores (saber ser), contenidos teóricos (saber) y habilidades prácticas (saber hacer), permitiendo un aprendizaje integral y aplicado. Las actividades están alineadas con los objetivos del curso y el perfil del egresado.

## Sesión de Diagnóstico

### Evaluación de conocimientos previos

Se aplicará una actividad diagnóstica con el objetivo de identificar el nivel de conocimientos y habilidades que los estudiantes poseen al inicio del curso. No influye en la nota final, pero es obligatoria para todos los estudiantes.

| Tipo de Actividad | Descripción  |
|-------------------|--|
| Cuestionario      | Se evaluarán los conocimientos previos de los estudiantes a través de un cuestionario en línea |

### Presentación del tutor

El tutor se presenta formalmente al grupo, compartiendo su formación académica, experiencia profesional y educativa, así como sus expectativas sobre el curso. También se abordan aspectos como normas de convivencia, canales de comunicación, disponibilidad para consultas y métodos de acompañamiento.

### Presentación de los estudiantes

Se escogen un grupo de estudiantes al azar. En su presentación, se les pedirá que comparten información básica como su nombre, intereses personales o profesionales, experiencias previas relacionadas con el curso y sus expectativas. Esta actividad busca promover la interacción, el reconocimiento entre pares y la construcción de un entorno participativo y respetuoso.

### Presentación del programa del curso

Se presenta el contenido del programa del curso, se aclaran dudas y se fomenta el compromiso del estudiante con su aprendizaje.

### Evaluación de conocimientos del laboratorio actual

Se realiza una evaluación o práctica que permite conocer el grado de familiaridad de los estudiantes con las herramientas, entornos o competencias técnicas necesarias para el laboratorio actual.

| Tipo de Actividad   | Descripción  |
|---------------------|--|
| Cuestionario Kahoot | Se evaluarán los conocimientos previos de los estudiantes a través de un cuestionario en línea |

## Sesión No. 1, Unidad No. 1 - Librería estándar

### Valor de la semana (Saber ser)

|   |
|---|
| <b>Nombre:</b>  |
| Respeto, aplicar este valor para con los estudiantes al momento de dirigirse a ellos. |

### Conocimiento (Saber)

| Competencia(s)  |  |
|---|--|
| Recuerda los conocimientos y las herramientas que fueron empleadas en SIMIO realizando ejercicios para recuperar sus habilidades para ponerlos en práctica en el curso de modelación y simulación 2 |  |
| Tema  | Subtema                                      |
| Introducción a la Modelación y Simulación   | ¿Qué es la modelación y simulación?          |
| Introducción a la Modelación y Simulación   | Explicación de que es Simio                  |
| Introducción a la Modelación y Simulación   | Componentes generales y uso de Simio         |
| Introducción a la Modelación y Simulación   | Explicación de la interfaz de Simio          |
| Introducción a la Modelación y Simulación   | Explicación de la librería estándar de Simio |

### Habilidades (Saber Hacer)

| Competencia   | Tipo de Actividad | Ponderación |
|---|-------------------|-------------|
| Recuerda los conocimientos y las herramientas que fueron empleadas en SIMIO realizando ejercicios para recuperar sus habilidades para ponerlos en práctica en el curso de modelación y simulación 2 | Ejemplo en clase  | 0           |
|   |                   |             |

## Sesión No. 2, Unidad No. 1 - Librería estándar

### Valor de la semana (Saber ser)

|  |
|--|
| <b>Nombre:</b>   |
| Compromiso, entregar y realizar todas actividades establecidas en el laboratorio |

### Conocimiento (Saber)

| Competencia(s)   |  |
|--|--|
| Recuerda lógica y conocimientos de simulación adquiridos empleando herramientas de simulación con SIMIO enfocado a empresas para mejoras deseadas y posibles riesgos que puedan existir. |  |
| Tema   | Subtema                                      |
| Distribuciones de probabilidad   | Componentes generales                        |
| Distribuciones de probabilidad   | ¿Qué son las distribuciones de probabilidad? |
| Distribuciones de probabilidad   | Para qué nos sirven                          |
| Distribuciones de probabilidad   | Aplicaciones de la distribuciones            |
| Distribuciones de probabilidad   | Relación de las distribuciones con Simio     |

### Habilidades (Saber Hacer)

| Competencia   | Tipo de Actividad | Ponderación |
|---|-------------------|-------------|
| Recuerda los conocimientos y las herramientas que fueron empleadas en SIMIO realizando ejercicios para recuperar sus habilidades para ponerlos en práctica en el curso de modelación y simulación 2 | Ejemplo en clase  | 0           |
|   |                   |             |

## Sesión No. 3, Unidad No. 1 - Librería estándar

### Valor de la semana (Saber ser)

|   |
|---|
| <b>Nombre:</b>  |
| Ética, al momento de realizar simulaciones no realizar procesos ocultos para poder ejecutar las tareas. |

### Conocimiento (Saber)

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>Competencia(s)</b>   |                                      |
| Recuerda los conocimientos y las herramientas que fueron empleadas en SIMIO realizando ejercicios para recuperar sus habilidades para ponerlos en práctica en el curso de modelación y simulación 2 |                                      |
| <b>Tema</b>   | <b>Subtema</b>                       |
| Modelos basados en datos  | Explicación y uso de data tables     |
| Modelos basados en datos  | Explicación y uso de rate tables     |
| Modelos basados en datos  | Explicación y uso de work schedule   |
| Modelos basados en datos  | Explicación y uso de sequence tables |
| Modelos basados en datos  | Explicación de las graficas de Simio |

### Habilidades (Saber Hacer)

| Competencia   | Tipo de Actividad | Ponderación |
|---|-------------------|-------------|
| Recuerda los conocimientos y las herramientas que fueron empleadas en SIMIO realizando ejercicios para recuperar sus habilidades para ponerlos en práctica en el curso de modelación y simulación 2 | Ejemplo en clase  | 0           |
|   |                   |             |

## Sesión No. 4, Unidad No. 2 - Modelos basados en datos

### Valor de la semana (Saber ser)

|  |
|--|
| <b>Nombre:</b>   |
| Tolerancia, comprender los requerimientos, cambios que los clientes solicitan o requieren y poder realizarlos correctamente. |

### Conocimiento (Saber)

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Competencia(s)</b>   |                                     |
| Recuerda los conocimientos y las herramientas que fueron empleadas en SIMIO realizando ejercicios para recuperar sus habilidades para ponerlos en práctica en el curso de modelación y simulación 2 |                                     |
| <b>Tema</b>   | <b>Subtema</b>                      |
| Combiners, separadores, inventarios   | Explicación y uso de Combiner       |
| Combiners, separadores, inventarios   | Explicación y uso Separador         |
| Combiners, separadores, inventarios   | Como manipular Inventarios en Simio |
| Combiners, separadores, inventarios   | Como aplicar un Timer en Simio      |
| Combiners, separadores, inventarios   | Política mínimo y máximo            |

### Habilidades (Saber Hacer)

| Competencia   | Tipo de Actividad  | Ponderación |
|---|--------------------|-------------|
| Recuerda los conocimientos y las herramientas que fueron empleadas en SIMIO realizando ejercicios para recuperar sus habilidades para ponerlos en práctica en el curso de modelación y simulación 2 | Ejercicio en clase | 0           |
|   |                    |             |

## Sesión No. 5, Unidad No. 1 - Librería estándar

### Valor de la semana (Saber ser)

|  |
|--|
| <b>Nombre:</b>   |
| Confiabilidad, realizar los cortos y evaluaciones a conciencia sin uso de herramientas externas. |

### Conocimiento (Saber)

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Competencia(s)</b>  |                              |
| Aplica y hace uso de todos los objetos que SIMIO brinda en sus librerías empleando los conocimientos adquiridos en el laboratorio para poder realizar los modelos basados en la vida real según sean necesarios. |                              |
| <b>Tema</b>  | <b>Subtema</b>               |
| Modelado de procesos   | Política mínimo y máximo     |
| Modelado de procesos   | Política de punto de reorden |
| Modelado de procesos   | Tipos y usos de procesos     |
| Modelado de procesos   | Tipos y usos de steps        |
| Modelado de procesos   | Balking y reneging           |

### Habilidades (Saber Hacer)

| Competencia  | Tipo de Actividad  | Ponderación |
|--|--------------------|-------------|
| Crea modelos de simulación basados en los ejercicios y proyectos del laboratorio empleando herramientas de simulación con SIMIO Basado en espacios con capacidades específicas o limitadas | Ejercicio en clase | 0           |
|  |                    |             |

## Sesión No. 6, Unidad No. 4- Procesos

### Valor de la semana (Saber ser)

|                       |
|-----------------------|
| <b>Nombre:</b>        |
| Valor, para preguntar |

### Conocimiento (Saber)

|   |  |
|---|--|
| <b>Competencia</b>  |  |
| Comprende el funcionamiento de modelado por medio del análisis de documentación empleando herramientas de simulación con SIMIO con el fin de ponerlo en práctica en las tareas del laboratorio. |  |
| <b>Tema</b>   | <b>Subtema</b>                             |
| Como realizar finanzas en Simio   | Introducción a finanzas                    |
| Como realizar finanzas en Simio   | Como realizar el cambio de divisas         |
| Como realizar finanzas en Simio   | Como aplicar gastos por uso de un servidor |
| Como realizar finanzas en Simio   | Creación de variables de centro de costos  |
| Como realizar finanzas en Simio   |  |

### Habilidades ( Saber Hacer)

| <b>Competencia</b>   | <b>Tipo de Actividad</b> | <b>Ponderación</b> |
|--|--------------------------|--------------------|
| Recuerda lógica y conocimientos de simulación adquiridos empleando herramientas de simulación con SIMIO enfocado a empresas para mejoras deseadas y posibles riesgos que puedan existir. | Actividad en clase       | 0                  |

## Sesión No. 7, Unidad No.3 - Interpretación de resultados

### Valor de la semana (Saber ser)

|   |
|---|
| <b>Nombre:</b>  |
| Puntualidad, realizar examen corto en el tiempo correspondiente |

### Conocimiento (Saber)

| <b>Competencia</b>   |  |
|--|--|
| Evalúa costos, gastos y ganancias empleando herramientas de simulación con SIMIO con el fin de prevenir pérdidas y tener mejor control financiero. |  |
| Tema   | Subtema                                  |
| Análisis de resultados en Simio  | Uso de la tabla pivote de resultados     |
| Análisis de resultados en Simio  | Visualización y generación de reportes   |
| Análisis de resultados en Simio  | Generación y visualización de dashboards |
|  |  |
|  |  |

### Habilidades (Saber Hacer)

| <b>Competencia</b>   | <b>Tipo de Actividad</b>      | <b>Ponderación</b> |
|--|-------------------------------|--------------------|
| Evalúa costos, gastos y ganancias empleando herramientas de simulación con SIMIO con el fin de prevenir pérdidas y tener mejor control financiero. | Práctica en clase y ejercicio | 0                  |
|  |                               |                    |

## Sesión No. 8, Unidad No. 2 - Modelos basados en datos

### Valor de la semana (Saber ser)

|   |
|---|
| <b>Nombre:</b>                                    |
| Perseverancia, para terminar la fase del proyecto |

### Conocimiento (Saber)

| <b>Competencia</b>  |   |
|---|---|
| Aplica herramientas de simulación, utilizando la plataforma Simio para modelar componentes, procesos, eventos y flujos de sistemas. |   |
| Tema  | Subtema   |
| Aplicación de fluidos usando Simio  | Introducción a la librería de flujos                      |
| Aplicación de fluidos usando Simio  | Explicación de cómo podemos aplicarla en nuestros modelos |
| Aplicación de fluidos usando Simio  | Componentes principales de la librería de flujos          |
|   |   |
|   |   |

### Habilidades (Saber Hacer)

| <b>Competencia</b>  | <b>Tipo de Actividad</b> | <b>Ponderación</b> |
|---|--------------------------|--------------------|
| Comprende el funcionamiento de modelado por medio del análisis de documentación empleando herramientas de simulación con SIMIO con el fin de ponerlo en práctica en las tareas del laboratorio. | Ejemplo en Clase         | 0                  |
|   |                          |                    |

## Sesión No. 9, Unidad No. 5 - Librería de Flujo

### Valor de la semana (Saber ser)

|   |
|---|
| <b>Nombre:</b>  |
| Honestidad, para realizar el examen corto lo más transparente posible |

### Conocimiento (Saber)

| <b>Competencia</b>  |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Evalúa escenarios alternativos de modelación mediante el uso de funciones estadísticas, gráficas de desempeño y análisis de resultados financieros en Simio para sustentar decisiones de optimización |                                      |
| Tema  | Subtema                              |
| Como modelar en 3D usando Simio   | Explicación de que es el modelado 3D |
| Como modelar en 3D usando Simio   | Para qué sirve el modelado 3D        |
| Como modelar en 3D usando Simio   | Modelado 3D funcional                |
| Como modelar en 3D usando Simio   | Modelado 3D ambiental                |
| Como modelar en 3D usando Simio   | Como descargar mas modelos en 3D     |

### Habilidades (Saber Hacer)

| <b>Competencia</b>   | <b>Tipo de Actividad</b> | <b>Ponderación</b> |
|--|--------------------------|--------------------|
| Aplica y hace uso de todos los objetos que SIMIO brinda en sus librerías empleando los conocimientos adquiridos en el laboratorio para poder realizar los modelos basados en la vida real según sean necesarios. | Ejemplo en clase         | 0                  |
|  |                          |                    |

## Sesión No. 10, Unidad No.7 - Modelado 3D

### Valor de la semana (Saber ser)

|                                  |
|----------------------------------|
| <b>Nombre:</b>                   |
| Honor, para culminar el proyecto |

### Conocimiento (Saber)

| <b>Competencia</b>   |   |
|--|---|
| Crea modelos de simulación basados en los ejercicios y proyectos del laboratorio empleando herramientas de simulación con SIMIO Basado en espacios con capacidades específicas o limitadas |   |
| Tema   | Subtema   |
| Librería extra de Simio  | Introducción a librería extra de Simio              |
| Librería extra de Simio  | Explicación de los componentes de la librería extra |
| Librería extra de Simio  | Como aplicar los componentes de la librería extra   |
|  |   |
|  |   |

### Habilidades (Saber Hacer)

| <b>Competencia</b>   | <b>Tipo de Actividad</b> | <b>Ponderación</b> |
|--|--------------------------|--------------------|
| Aplica y hace uso de todos los objetos que SIMIO brinda en sus librerías empleando los conocimientos adquiridos en el laboratorio para poder realizar los modelos basados en la vida real según sean necesarios. | Ejercicio en clase       | 0                  |
| Crea modelos de simulación basados en los ejercicios y proyectos del laboratorio empleando herramientas de simulación con SIMIO Basado en espacios con capacidades específicas o limitadas                       | Ejercicio en clase       | 0                  |

## Sesión No. 11, Unidad No. 6 - Extras Library

### Valor de la semana (Saber ser)

|   |
|---|
| <b>Nombre:</b>  |
| Excelencia, para culminar el curso y aplicar los conocimientos obtenidos a futuro |

### Conocimiento (Saber)

| <b>Competencia</b> |                |
|--------------------|----------------|
| <b>Tema</b>        | <b>Subtema</b> |
|                    |                |
|                    |                |
|                    |                |
|                    |                |
|                    |                |

### Habilidades (Saber Hacer)

| <b>Competencia</b> | <b>Tipo de Actividad</b> | <b>Ponderación</b> |
|--------------------|--------------------------|--------------------|
|                    |                          |                    |
|                    |                          |                    |

## Tiempo de Auto-aprendizaje

| Tipo         | Horas de Auto-aprendizaje |
|--------------|---------------------------|
| Proyectos    | 108                       |
| Prácticas    | N.A.                      |
| Tareas       | 15                        |
| <b>Total</b> | <b>123</b>                |

## Rúbrica de Evaluación

Cada una de las actividades del laboratorio (proyectos, prácticas, tareas y otras) cuenta con una rúbrica de evaluación específica, la cual está detallada en el documento que se entrega al estudiante al momento de asignar la actividad. Estas rúbricas describen los criterios de evaluación, niveles de desempeño esperados y la ponderación correspondiente de cada aspecto evaluado.

Es **responsabilidad del estudiante** leer detenidamente la rúbrica asignada antes de iniciar el desarrollo de la actividad. Comprender los criterios de evaluación no solo permite orientar adecuadamente el trabajo, sino también mejorar el desempeño académico y fomentar la autorregulación del aprendizaje.

En caso de no recibir la rúbrica al momento de la asignación, el estudiante **debe solicitarla directamente al tutor académico**, ya que constituye una herramienta esencial para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y la evaluación transparente.

## Resumen de Ponderaciones

| Tipo                     | Valor  |
|--------------------------|--|
| Tareas, hojas de trabajo | 10 pts - 2 pts c/u   |
| Proyectos                | Proyecto 70 pts<br>Fase 1 - 15 pts<br>Fase 2 - 20 pts<br>Fase 3 - 35 pts |
| 3 exámenes cortos        | 10 pts - 3.33 pts c/u  |
| Examen Final             | 10 pts   |
| <b>Total</b>             | <b>100</b>   |

## Normativa Académica y Ética del Curso

En concordancia con el perfil del estudiante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se espera un alto nivel de compromiso con la excelencia académica y la ética profesional. Por ello, que se establece los siguientes lineamientos de carácter obligatorio que regulan el comportamiento académico del estudiante:

### Plagio y copias

- Todo proyecto será sometido a verificación para confirmar su autoría y originalidad, con la finalidad de evitar cualquier plagio, copia o que la actividad no haya sido realizada por el estudiante.
- Cualquier evidencia de lo antes descrito en las distintas actividades será sancionada con una calificación de 0 (cero) y el caso será reportado al Docente quien a su vez informará a la Escuela de Ciencias y Sistemas para su seguimiento institucional.

### Prórrogas y reposiciones

- No se otorgarán prórrogas para entregas de actividades.
- No se permitirá la reposición de proyectos bajo ninguna circunstancia.

### Requisitos para evaluación final del curso

- Es obligatorio aprobar el laboratorio para tener derecho a la evaluación final del curso.
- La calificación de prácticas, proyectos y otras actividades que se indique será asignada de forma presencial, en la fecha y hora establecidas por el tutor académico.

### Asistencia

- Para obtener la nota del laboratorio, se requiere un mínimo del 80% de asistencia a las sesiones de laboratorio.
- En caso de inasistencia, sólo se aceptarán justificaciones válidas respaldadas por constancia oficial.

### Entregas

- No se aceptarán entregas tardías de tareas, prácticas, exámenes cortos, exámenes finales o proyectos sin justificación.

### Medio oficial de entrega

- La plataforma UEDI de la Facultad será el único medio oficial para la entrega de actividades del curso.

## Equipo Académico

### Coordinador del Área

|   |  |
|---|--|
| Nombre:<br><b>Cesar Augusto Fernandez Caceres</b> | Correo electrónico:<br><b>cesarafc1967@gmail.com</b> |
|---|--|

### Sección A

#### Docente

|   |   |
|---|---|
| Nombre del Docente<br><b>MIGUEL ANGEL CANCINOS RENDON</b> | Correo electrónico<br><b>mcancinos.ing.usac@gmail.com</b> |
|---|---|

|         | Lunes            | Martes | Miércoles        | Jueves | Viernes | Sábado |
|---------|------------------|--------|------------------|--------|---------|--------|
| Día     | X                |        | X                |        |         |        |
| Horario | 19:00 -<br>20:40 |        | 19:00 -<br>20:40 |        |         |        |
| Lugar   | Virtual          |        | Virtual          |        |         |        |

#### Tutor(es)

|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| Nombre del Tutor                 | <b>Yania Eszter Dávid Cadenas</b>           |  |
| Correo electrónico institucional | <b>3855921830108@ingenieria.usac.edu.gt</b> |  |

| Tipo                   |         | Lunes | Martes           | Miércoles        | Jueves           | Viernes          | Sábado           |
|------------------------|---------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Clase                  | Día     |       |                  | X                |                  |                  |                  |
|                        | Horario |       |                  | 17:20 -<br>19:00 |                  |                  |                  |
|                        | Lugar   |       |                  | Virtual          |                  |                  |                  |
| Atención al Estudiante | Día     |       | X                |                  | X                | X                | X                |
|                        | Horario |       | 16:30 -<br>20:40 |                  | 16:30 -<br>20:40 | 16:30 -<br>20:40 | 07:00 -<br>14:00 |
|                        | Lugar   |       | Virtual          |                  | Virtual          | Virtual          | Virtual          |

## Sección B

### Docente

|  |  |
|--|--|
| Nombre del Docente<br><b>Cesar Augusto Fernandez Caceres</b> | Correo electrónico<br><b>esarafc1967@gmail.com</b> |
|--|--|

|         | Lunes         | Martes        | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado |
|---------|---------------|---------------|-----------|--------|---------|--------|
| Día     | X             | X             |           |        |         |        |
| Horario | 07:10 - 08:40 | 07:10 - 08:40 |           |        |         |        |
| Lugar   | Virtual       | Virtual       |           |        |         |        |

### Tutor(es)

|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| Nombre del Tutor                 | <b>Pablo Gerardo Schaart Calderon</b>       |  |
| Correo electrónico institucional | <b>2988009340101@ingenieria.usac.edu.gt</b> |  |

| Tipo                   |         | Lunes         | Martes        | Miércoles     | Jueves        | Viernes       | Sábado        |
|------------------------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Clase                  | Día     |               |               | X             |               |               |               |
|                        | Horario |               |               | 17:20 - 19:00 |               |               |               |
|                        | Lugar   |               |               | Virtual       |               |               |               |
| Atención al Estudiante | Día     | X             | X             | X             | X             | X             | X             |
|                        | Horario | 07:10 - 23:00 | 07:10 - 23:00 | 07:10 - 23:00 | 07:10 - 23:00 | 07:10 - 23:00 | 07:10 - 23:00 |
|                        | Lugar   | Virtual       | Virtual       | Virtual       | Virtual       | Virtual       | Virtual       |

## Bibliografía

- Laguna, Manuel; Marklund, Johan. Business Process Modeling, Simulation and Design – 3era Edición. CRC Press. 2019
- Law, Averill M. Simulation Modeling & Analysis – 4ta Edición. McGraw Hill, New York, USA, 2007.
- Wooldridge, Jeffrey Introducción a la Econometría un enfoque moderno - 4da Edición. Cengage Learning, 2010.

## E-Grafía