



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



SÍLABO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Nombre de la Asignatura : **SIMULACIÓN DE SISTEMAS**
1.2. Código de la Asignatura : SOP0604
1.3. Ciclo Académico : VI
1.4. Créditos : 03
1.5. Horas semanales : 04 horas (Teoría: 02 horas / Laboratorio: 02 horas)
1.6. Duración del Ciclo : 17 semanas
1.7. Pre Requisito : SOE0413
1.8. Tipo de Asignatura : OBLIGATORIO
1.9. Semestre Académico : 2022-B

II. SUMILLA

El propósito de la asignatur, es brindar al alumno en estado de arte la definición de modelos, conceptualización de modelos dinámicos, aplicaciones prácticas, software de aplicación.

III. COMPETENCIA

Valora el uso de técnicas de estudio en la construcción de su conocimiento para desarrollar capacidades cognitivas, procedimientos y estrategias de aprendizaje, generando competencias investigativas que le permitirán insertarse en el sistema universitario demostrando una actitud emprendedora y con sentido ético.

IV. VALORES

- Responsabilidad
- Respeto
- Solidaridad

4.1. Actitudes

- Muestra respeto y tolerancia al escuchar y expresarse.
- Cumple con responsabilidad sus actividades académicas y culturales.
- Demuestra puntualidad en sus compromisos de estudiante.
- Trabajo en equipo para el desarrollo de sus proyectos.

V. PROGRAMACIÓN ACADÉMICA.

5.1 **Primera Unidad:** Introducción al Modelamiento y Simulación de Sistemas.

5.1.1 Duración: 04 semanas.

5.1.2 Programación

| SESIÓN | TEMÁTICA | CAPACIDADES | PRODUCTOS ACADÉMICOS |
|--------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | Socialización del Silabo. | • Comprende los conceptos | Informe de práctica N° 1: |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



| | | | |
|---|--|--|---|
| | Definición, alcance y clasificación de Sistemas. | inherentes al modelamiento y simulación de sistemas. | Identificación de variables dependientes e independientes de un sistema. |
| 2 | Modelos y Modelamiento. Simulación de Sistemas. Practica de Ejercicios | <ul style="list-style-type: none"> Comprende la importancia de la toma de muestra durante el modelado de procesos estocásticos. | Informe de práctica N° 2: Construcción de un mapa de procesos para una empresa del sector empresarial e industrial. |
| 3 | Modelado y Modelos Empresariales | | |
| 4 | Modelo de Negocios y Procesos de Negocios. Practica de Ejercicios. | <ul style="list-style-type: none"> Comprende y analiza modelos empresariales y de negocios | |

5.2 Segunda Unidad: Modelos y Simulación Estocástica.

5.2.1. Duración: 04 semanas.

5.2.2. Programación

| SESIÓN | TEMÁTICA | CAPACIDADES | PRODUCTOS ACADÉMICOS |
|--------|--|---|--|
| 5 | Simulación de Eventos Discretos Elementos a considerar en un modelo de simulación estocástica. ¿Cómo podemos simular el comportamiento? Fundamentos de Probabilidad. Definiciones básicas. | <ul style="list-style-type: none"> Determina que procesos tienen comportamiento estocástico e indicar la función de distribución para sus variables. | Informe de práctica N° 3: Identificación de la función de distribución a partir de un muestreo. Pre Informe del Proyecto de simulación de un sistema empresarial. |
| 6 | Funciones de distribución y densidad. Función de distribución de probabilidades discretas. Función de distribución de probabilidades continuas. Tomas de muestras, muestreo y distribución del muestreo. Practica de ejercicios. | <ul style="list-style-type: none"> Construye modelos que nos ayudan a visualizar cómo es lo que queremos que sea un sistema. Crea modelos que nos permiten especificar la estructura o el comportamiento de un sistema. | |
| 7 | Presentación del Pre-Informe | | |
| 8 | EXAMEN PARCIAL | | |

5.3. Tercera Unidad: Simulación Estocástica utilizando la herramienta Arena

5.3.1. Duración: 04 semanas.

5.3.2. Programación

| SESIÓN | TEMÁTICA | CAPACIDADES | PRODUCTOS ACADÉMICOS |
|--------|--|--|---|
| 9 | Teoría de Colas (Introducción, características, fuente, proceso de llegada, mecanismos de servicio, disciplina de cola y notación de colas). Modelización de colas (Introducción, alcance atributos y sistemas de colas). | <ul style="list-style-type: none"> Realiza la simulación utilizando el Software Arena. Crea modelos de procesos estocásticos para lograr la optimización de ellos. | Informe de Laboratorio N° 1: Modelo de una sola cola (Evaluación de un puesto de peaje). Informe de Laboratorio N° 2: |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



| | | | |
|-----------|---|--|--|
| 10 | Simulación con la herramienta Arena (el Software Arena, definiciones básicas, construcción de un modelo en Arena). Laboratorio (Modelado de sistema de colas) | <ul style="list-style-type: none"> • Construye modelos utilizando la herramienta de simulación arena. • Determina la función de distribución de las variables que son parte de un modelo con ayuda del input Analyzer. | Modelo de más de una cola (Evaluación de un centro de salud) |
| 11 | Modelo de una sola cola (Evaluación de un puesto de peaje) | | |
| 12 | Modelo de más de una cola (Evaluación de un centro de salud) | | |

5.4. Cuarta Unidad: Desarrollo de un Proyecto de Simulación Estocástica.

5.3.1. Duración: 05 semanas.

5.3.2. Programación

| SESIÓN | TEMÁTICA | CAPACIDADES | PRODUCTOS ACADÉMICOS |
|-----------|---|---|---|
| 13 | Guía de desarrollo de un proyecto (Desarrollo de un caso) Descripción de la empresa. Objetivos de la simulación. Descripción de los procesos. Mapa de Procesos. | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce la estructura de un proyecto de simulación de sistemas para una empresa. • Elabora un proyecto de simulación de un sistema empresarial de su entorno. | Informe Final del proyecto de simulación de un sistema empresarial. |
| 14 | Modelo estocástico. Modelo Conceptual. Toma de muestra y funciones de distribución. | | |
| 15 | Modelo arena. Conclusiones. | | |
| 16 | Sustentación del Proyecto Final. | | |
| 17 | EXAMEN FINAL (Informe Final) | | |

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Las estrategias didácticas se centran en el aprender haciendo como: la resolución de problemas, estudios de caso, simulación, análisis de documentos, dinámicas grupales, exposiciones dialogadas, entre otras.
- Se incide en el autoaprendizaje mediante la revisión y estudio de la bibliografía recibida, la investigación y búsqueda de bibliografía complementaria.
- Se promoverá el desarrollo de la capacidad de argumentación y propuesta creativa e innovadora.
- Las principales actividades serán lectura crítica y reflexiva; redacción clara, precisa y coherente de los productos individuales y grupal.
- Se fomentará el uso responsable de Información respetando las normas APA.
- Los procedimientos que se emplearán son lecturas comprensivas, explicación, redacción, debate, exposiciones, discusión dirigida, paneles, foros, juego de roles, entre otros.



VII. MEDIOS Y MATERIALES

- Documentos impresos y manuscritos: Libros, folletos, revistas, entre otros materiales impresos y virtuales.
- Material audiovisual e informático: Videos, CD, recursos electrónicos, fotografías, y otros.
- Otros materiales: Pizarra, mota, plumones, papelotes, entre otros.
- Equipos: Proyector multimedia, e cran, pizarra interactiva y otros.

VIII. EVALUACIÓN

8.1. Diseño de Evaluación

La evaluación del curso será permanente y por unidad de competencia teniendo en cuenta los siguientes criterios:

$$O \text{ la fórmula: } PF = PEP \times 0,40 + EP \times 0,30 + EF \times 0,30$$

Dónde:

PF = Promedio final.

PEP= Promedio de evaluación permanente.

EP = Examen parcial

EF = Examen final.

8.2. Proceso de Evaluación

| UNIDADES | PRODUCTO ACADÉMICO | % por producto | %por unidad | INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN |
|---------------------|--|----------------|-------------|---|
| 1 PORTAFOLIO | PORTAFOLIO Trabajos prácticos. Organizadores. Pre Informes u otros organizadores | 10% | 15% | Rúbrica Fichas de observación |
| | CONTROL DE LECTURAS | 5% | | Lista de cotejo |
| 2 PORTAFOLIO | PORTAFOLIO Trabajos prácticos. Organizadores. Pre Informes u otros organizadores | 10% | 40% | Rúbrica Lista de cotejo |
| | EXAMEN PARCIAL | 30% | | Examen escrito |
| 3 PROYECTO FINAL | PRODUCTO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA Sustentación de Informe del proyecto final | 15% | 45% | Rúbrica Fichas de observación Lista de cotejo |
| | EXAMEN FINAL | 30% | | Examen escrito |
| TOTAL | | 100% | 100% | |



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS



8.3. Requisitos de Aprobación

- Se utiliza la escala de calificación vigesimal; la nota mínima aprobatoria es 11.
- El estudiante que haya acumulado a lo largo del desarrollo de la experiencia curricular más del 30 % de inasistencias será declarado como inhabilitado.
- Presentar los trabajos programados en el sílabo en los plazos establecidos.
- Solo se permite una justificación de inasistencia, dentro de las 72 horas como lo establece el reglamento.
- La elaboración de la monografía es obligatoria para aprobar el curso.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- García Dunna, Eduardo; García Reyes, Heriberto; Cárdenas Barrón, Leopoldo E. 2016. Simulación y análisis de sistemas con ProModel. Pearson Educación. México.
- Kelton, W. David; Sadowski, Randall P. y Sturrock, David T. 2014. Simulación con Software Arena. Cuarta Edición. McGraw-Hill. México.
- Riverola, Josep y Cuadrado, Beatriz. 2012. Arte y oficio de la simulación. Un entorno completo y su uso en la mejora de los servicios. Ediciones Universidad de Navarra (EUNSA). Navarra-España.
- Torres Vega, Pedro J. 2010. Simulación de Sistemas con el Software Arena, Primera Edición Fondo Editorial Universidad de Lima. Perú.

Callao, agosto del 2019

Mg. Angelino Abad Ramos Choquehuanca
DOCENTE