



UNIVERSIDAD NACIONAL  
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"



VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA

**MODALIDAD NO PRESENCIAL****SÍLABO POR COMPETENCIAS****CURSO:****SIMULACIÓN****I. DATOS GENERALES**

<b>Línea de Carrera</b>	Optimización y Simulación
<b>Semestre Académico</b>	2020 - 1
<b>Código del Curso</b>	552
<b>Créditos</b>	4
<b>Horas Semanales</b>	Hrs. Totales: 5    Teóricas: 3    Practicas: 2
<b>Ciclo</b>	X
<b>Sección</b>	Unica
<b>Apellidos y Nombres del Docente</b>	Herrera Vega Héctor Alexis
<b>Correo Institucional</b>	hherrera@unjfsc.edu.pe
<b>N° De Celular</b>	991217421

**II. SUMILLA**

Simulación probabilística, simulación y computadores, simulación y control de inventarios. Simulación con distribuciones continuas de probabilidad. Simulación de sistemas complejos

El curso está organizado en 4 unidades: En la primera unidad se desarrollará la Introducción a la Simulación, en la segunda unidad: Simulación en la Teoría de Colas y Control de Inventarios. Simulación con distribuciones continuas de probabilidad y para finalizar: Aplicaciones de la Simulación

**III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>SEMANAS</b>
<b>UNIDAD I</b>	Al finalizar la unidad el estudiante conoce los antecedentes, ventajas y desventajas de las técnicas de simulación, demostrando dominio del tema.	Introducción a la Simulación	<b>1-4</b>
<b>UNIDAD II</b>	Al finalizar la unidad el estudiante comprende y aplica las técnicas de simulación en la teoría de colas y en el control de inventarios, en forma ordenada y coherente.	Simulación en la teoría de Colas y Control de Inventarios	<b>5-8</b>
<b>UNIDAD III</b>	Al finalizar la unidad el estudiante analiza las características y aspectos matemáticos para realizar simulaciones con distribuciones continuas de probabilidad, en forma coherente.	Simulación con distribuciones continuas de probabilidad	<b>9-12</b>
<b>UNIDAD IV</b>	Al finalizar la unidad el estudiante aplica la simulación para la toma de decisiones en el comportamiento de sistemas complejos modelados matemáticamente, demostrando dominio del tema.	Aplicaciones de la Simulación	<b>13-16</b>

**IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

<b>N°</b>	<b>INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO</b>
1	Realiza un esquema del surgimiento y evolución de la simulación a través del tiempo.
2	Genera números pseudoaleatorios por medio de métodos congruenciales.
3	Enumera las ventajas y desventajas de las técnicas de simulación.
4	Aprueba las evaluaciones de la unidad.
5	Identifica los elementos que caracterizan a un sistema de cola
6	Reconoce los diversos sistemas de línea de espera de acuerdo a su clasificación
7	Resuelve y participa en la solución de ejercicios en clase
8	Aprueba las evaluaciones de la unidad
9	Utiliza la simulación Monte Carlo para la toma de decisiones
10	Analiza los métodos que permiten generar variables aleatorias no uniformes
11	Lidera un equipo de trabajo en forma remota
12	Resuelve los problemas contextualizados aplicando las técnicas de simulación
13	Realiza una simulación, en una hoja de cálculo, para estimar el valor Pi
14	Aplica las técnicas de simulación en la evaluación de proyectos de inversión
15	Identifica y simula problemas de reparación y de camión transportador
16	Resuelve autoevaluaciones sincrónicas y asincrónicas.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:</b> Al finalizar la unidad el estudiante conoce los antecedentes, ventajas y desventajas de las técnicas de simulación, demostrando dominio del tema..						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
<b>UNIDAD DIDÁCTICA I: INTRODUCCIÓN A LA SIMULACIÓN</b>	1	<b>CONTENIDO CONCEPTUAL</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción e inicios de la simulación. Definición, ventajas y desventajas de la simulación</li> <li>Números pseudoaleatorios.</li> <li>Generadores congruenciales y no congruenciales</li> <li>Pruebas estadísticas para los números pseudoaleatorios</li> </ul>	<b>CONTENIDO PROCEDIMENTAL</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Indaga sobre la historia y evolución de la simulación</li> <li>Conoce las ventajas y desventajas de las técnicas de simulación.</li> <li>Genera números pseudoaleatorios mediante métodos congruenciales</li> <li>Realiza pruebas estadísticas para validar la aleatoriedad de los números generados.</li> </ul>	<b>CONTENIDO ACTITUDINAL</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados.</li> <li>Valora la importancia de las técnicas de simulación.</li> <li>Participa respetando la opinión de sus compañeros.</li> <li>Cumple con la entrega oportuna de su tareas.</li> </ul>	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del Google Meet</li> <li>Videoconferencia</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, Chat</li> <li>Aula virtual</li> </ul> <b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de repositorios digitales.</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, Chat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza un esquema del surgimiento y evolución de la simulación a través del tiempo.</li> <li>Genera números pseudoaleatorios por medio de métodos congruenciales</li> <li>Enumera las ventajas y desventajas de las técnicas de simulación</li> <li>Aprueba las evaluaciones de la unidad</li> </ul>
	2					
	3					
	4					
	5					
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de Casos</li> <li>Cuestionarios</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>		

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:</b> Al finalizar la unidad el estudiante comprende y aplica las técnicas de simulación en la teoría de colas y en el control de inventarios, en forma ordenada y coherente						
UNIDAD DIDÁCTICA II: SIMULACIÓN EN LA TEORÍA DE COLAS Y CONTROL DE INVENTARIOS	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	<p>CONTENIDO CONCEPTUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de la teoría de colas.</li> </ul>	<p>CONTENIDO PROCEDIMENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los elementos y fórmulas primordiales de la teoría de colas..</li> </ul>	<p>CONTENIDO ACTITUDINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados.</li> </ul>	<p><b>Expositiva (Docente/Alumno)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del Google Meet</li> <li>Videoconferencia</li> </ul> <p><b>Debate dirigido (Discusiones)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, Chat</li> <li>Aula virtual</li> </ul> <p><b>Lecturas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de repositorios digitales</li> </ul> <p><b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, Chat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los elementos que caracterizan a un sistema de cola</li> <li>Reconoce los diversos sistemas de línea de espera de acuerdo a su clasificación</li> <li>Resuelve y participa en la solución de ejercicios en clase</li> <li>Aprueba las evaluaciones de la unidad</li> </ul>
	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simulación de sistemas de línea de espera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce los sistemas de líneas de espera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valora la importancia de la simulación en la vida cotidiana.</li> </ul>		
	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos y simulación de Inventarios con demanda probabilística.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simula modelos de inventario con demanda probabilística.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa respetando la opinión de sus compañeros.</li> </ul>		
	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas contextualizados aplicando simulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumple con la entrega oportuna de su tareas.</li> </ul>		
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de Casos</li> <li>Cuestionarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:</b> Al finalizar la unidad el estudiante analiza las características y aspectos matemáticos para realizar simulaciones con distribuciones continuas de probabilidad, en forma coherente.						
UNIDAD DIDÁCTICA III: SIMULACIÓN CON DISTRIBUCIONES CONTINUAS DE PROBABILIDAD	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	<b>CONTENIDO CONCEPTUAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación de Monte Carlo.</li> <li>• Métodos de generación de variables aleatorias no uniformes</li> <li>• Método de aceptación o rechazo</li> <li>• Aplicaciones de la simulación de Monte Carlo.</li> </ul>	<b>CONTENIDO PROCEDIMENTAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce los fundamentos de la simulación Monte Carlo.</li> <li>• Desarrolla métodos de generación de variables aleatorias no uniformes</li> <li>• Aplica el método de aceptación o rechazo</li> <li>• Resuelve problemas contextualizados aplicando simulación Monte Carlo.</li> </ul>	<b>CONTENIDO ACTITUDINAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados.</li> <li>• Valora la importancia de la simulación Monte Carlo como alternativa en la toma de decisiones</li> <li>• Participa respetando la opinión de sus compañeros.</li> <li>• Cumple con la entrega oportuna de su tareas.</li> </ul>	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> <li>• Videoconferencia</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> <li>• Aula virtual</li> </ul> <b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza la simulación Monte Carlo para la toma de decisiones</li> <li>• Analiza los métodos que permiten generar variables aleatorias no uniformes</li> <li>• Lidera un equipo de trabajo en forma remota</li> <li>• Resuelve los problemas contextualizados aplicando las técnicas de simulación</li> </ul>
	10					
	11					
	12					
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
		<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>	<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:</b> Al finalizar la unidad el estudiante aplica la simulación para la toma de decisiones en el comportamiento de sistemas complejos modelados matemáticamente, demostrando dominio del tema.						
UNIDAD DIDÁCTICA IV: APLICACIONES DE LA SIMULACIÓN	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	<p>CONTENIDO CONCEPTUAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estimación de Pi.</li> </ul>	<p>CONTENIDO PROCEDIMENTAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza una simulación del valor de Pi en una hoja de cálculo</li> </ul>	<p>CONTENIDO ACTITUDINAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparte conocimientos con su equipo de estudio y discute resultados.</li> </ul>	<p><b>Expositiva (Docente/Alumno)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del Google Meet</li> <li>Videoconferencia</li> </ul> <p><b>Debate dirigido (Discusiones)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, Chat</li> <li>Aula virtual</li> </ul> <p><b>Lecturas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de repositorios digitales</li> </ul> <p><b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Foros, Chat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza una simulación, en una hoja de cálculo, para estimar el valor Pi</li> <li>Aplica las técnicas de simulación en la evaluación de proyectos de inversión</li> <li>Identifica y simula problemas de reparación y de camión transportador</li> <li>Resuelve autoevaluaciones sincrónicas y asincrónicas.</li> </ul>
	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>La simulación en los Proyectos de Inversión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simula un proyecto de inversión estocástico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valora la importancia de lo simulación en la toma de decisiones gerenciales.</li> </ul>		
	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas de reparación y de camión transportador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los problemas de reparación y de camión transportador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa respetando la opinión de sus compañeros.</li> </ul>		
	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Casos prácticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve casos prácticos mediante las técnicas de simulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumple con la entrega oportuna de su tareas.</li> </ul>		
<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>						
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de Casos</li> <li>Cuestionarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	



## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

### 1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos
- Aula virtual
- Correo institucional
- Intranet

### 2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Laptop
- Notebook
- Tablet
- Celulares
- Internet.

## VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

### 1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### 2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

### 3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$



## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. Fuentes Bibliográficas

Coss, R. (2000). Simulación un enfoque práctico. Monterrey, México: Limusa.

Sheldon, M. (1999). Simulación. Juárez, México: Pearson - Prentice Hall.

Torres, P. (2010). Simulación de Sistemas. Lima, Perú: Fondo Editorial Universidad de Lima.

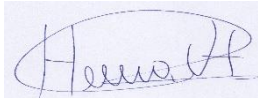
### 8.2. Fuentes Electrónicas

Fritzson, P. (2015). Introducción al modelado y Simulación de Sistemas Técnicos y Físicos. Madrid, España: Universidad de educación a distancia. Recuperado de <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:853769/FULLTEXT01.pdf>

Huacho, junio del 2020



*Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"*



---

HERRERA VEGA HÉCTOR ALEXIS  
DNU 315