

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA – SÍLABO- PRESENCIAL

1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD: ECUATORIANO	DEPARTAMENTO: CEAC		AREA DE CONOCIMIENTO: OPERACIONES	
CARRERAS: COMERCIAL, MERCADOTECNIA	NOMBRES ASIGNATURA: INVESTIGACIÓN OPERATIVA II		PERÍODO ACADÉMICO: Octubre 2015-Febrero 2016	
PRE-REQUISITOS: INVESTIGACIÓN OPERATIVA I	CÓDIGO: CADM_38089	NRC: 2726, 4182, 4183	No. CRÉDITOS: 4	NIVEL: QUINTO
CO-REQUISITOS:	FECHA ELABORACIÓN: 08/Octubre/2015	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN PRE PROFESIONAL
		TEÓRICAS: 4	LABORATORIOS: 0	
DOCENTES: ECO. JUAN CARLOS ERAZO FIERRO, ING. RICHARD BALERIO CHAMBA TANDAZO.				

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

Actualmente, una persona con cualquier formación profesional, desempeñando la función de administrador en cierta área de la organización, sea del sector público o privado, requiere de la utilización de las matemáticas y las computadoras para tomar decisiones racionales al enfrentar los problemas. El mundo complicado de mercado en que se vive ahora, exige la aplicación de estrategias refinadas y aún sofisticadas que aseguren la buena conducción de la empresa; para una buena parte de las organizaciones ya no es suficiente confiar a la experiencia personal las decisiones adecuadas, pues depende por lo general de la evaluación de alternativas de acción que pueden consumir mucho tiempo valioso, además, que pueden ser demasiadas para esperar el buen juicio de una sola persona. De esta manera se impone el uso del procesador electrónico, capacitado para manejar cantidades masivas de información, pero requiere de software que se elabora a partir de la interpretación abstracta o modelo matemático construido por los técnicos responsables.

Investigación operativa II es una parte de la Investigación Operativa que imparte el conocimiento de: Programación Dinámica Determinística, Programación Dinámica Estocástica o Probabilística, Líneas de Espera y Programación PERT–CPM.

- La Programación Dinámica Determinística y estocástica permiten el modelamiento, solución e interpretación de modelos matemáticos que pueden ser representados a través de decisiones secuenciales y decisiones bajo incertidumbre, en etapas múltiples. Su aplicación permite determinar políticas óptimas y estrategias óptimas de gestión, optimizan los recursos disponibles: económicos, financieros, de capital, de mano de obra, de minerales, sociales, de tiempo, etc., permite tomar las mejores decisiones, optimiza la productividad y permite obtener los mejores resultados de gestión de una empresa u organización.
- Líneas de Espera, son modelos matemáticos que permiten representar, analizar y determinar la efectividad en la problemática que se genera entre clientes y el servicio que brinda a éstos, una empresa u organización. Se analizan sistemas con componentes determinísticas y probabilísticas. Se determinan medidas de efectividad de estos sistemas que permiten tomar decisiones óptimas a fin de mejorar la funcionalidad de estos sistemas, reducir los tiempos de espera de los clientes, disminuir costos y optimizar la funcionalidad del sistema en condiciones estables.
- Programación PERT–CPM. PERT corresponde a las siglas: Program Evaluation Review Technique que significa Técnica de Revisión y Evaluación de Programas y CPM a las siglas: Critical Path Method que significa Método de la Ruta Crítica. Es una técnica que representa un proyecto con diagrama de flechas denominada red. A partir de la red de un proyecto se determina la ruta crítica, holguras, se construye el diagrama de tiempo y análisis de recursos y costo del proyecto. Conocimientos que dan competencia al profesional para incursionar en la programación, evaluación y control de proyectos.

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura generan las competencias necesarias del futuro profesional de acuerdo a los requerimientos técnicos nacionales e internacionales.

En el curso se orientará enfáticamente hacia el modelamiento o formulación de modelos en cada rama del conocimiento anteriormente indicado, los métodos de solución de estos modelos, la interpretación y análisis de las soluciones encontradas y su aplicación en el campo real.

La aplicación de estos conocimientos permitirá al futuro profesional tomar las mejores decisiones y acciones en su desenvolvimiento en el campo empresarial.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:

Esta asignatura es parte del conjunto de asignaturas que corresponden a la primera etapa del eje de formación, proporciona al futuro profesional herramientas que le permiten desarrollar modelos matemáticos no lineales como apoyo a la toma de decisiones y la optimización de recursos.

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA: (UNIDAD DE COMPETENCIA)

GENÉRICAS:

1. Interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de la investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y variadas fuentes de información científica, técnica y cultural con ética profesional, trabajo equipo y respeto a la propiedad intelectual.
2. Demuestra en su accionar profesional valores universales y propios de la profesión en diversos escenarios organizacionales y tecnológicos, fomentando el desarrollo de las ciencias, las artes, el respeto a la diversidad cultural y equidad de género.

ESPECÍFICAS:

1. Conoce y aplica las técnicas de optimización que ofrece la programación dinámica para el planteamiento y solución de problemas que pueden ser representados a través de modelos matemáticos no lineales determinados.
2. Sabe y aplica la fundamentación teórica de la teoría de colas y su interpretación macroeconómica.
3. Conoce y aplica las técnicas de optimización para el planteamiento y solución de problemas del método PERT-CPM.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:

La Investigación de Operaciones incluye un conjunto muy amplio de técnicas orientadas a proporcionar una ayuda cuantitativa a la toma de decisiones. El método empleado es el método científico, y las técnicas que se utilizan son, en buena medida, técnicas matemáticas.

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante asimile los principios que guían la resolución de problemas mediante la aplicación de las técnicas de Investigación de Operaciones. En concreto:

La construcción de modelos de decisión basados en descripciones matemáticas, con el objetivo de tomar decisiones en situaciones de complejidad o incertidumbre.

La resolución, mediante análisis matemático o simulación, de los modelos de decisión, obteniendo los valores óptimos de las variables de decisión que intervienen en el modelo.

La realización de estudios de sensibilidad de la solución o soluciones propuestas, para evaluar su robustez frente a cambios en las condiciones de los parámetros del modelo.

Obtener una visión general sobre el concepto de sistema e identificar sus partes componentes en un sistema productivo

Atender a las expectativas que presenta el medio productivo mundial para poder ser componente clave dentro de su desarrollo.

Desarrollar capacidades necesarias para el diseño de modelos particulares para resolver problemas en situaciones específicas.

Comprender la importancia de la Investigación de Operaciones como metodología de optimización dentro de cualquier tipo de organización.

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

Conocer y utilizar herramientas computacionales, soporte para la aplicación de los modelos.

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA)

Modelos matemáticos no lineales para la toma de decisiones.

Interpreta, crea y resuelve problemas, que se generan en una empresa o institución, y que pueden ser representados por modelos matemáticos no lineales.

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	Unidad 1: PROGRAMACIÓN PERT - CPM	Producto de unidad: <i>MODELAMIENTO Y SOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS DE DECISIONES SECUENCIALES EN ETAPAS MULTIPLES CON INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.</i>
	PROGRAMACIÓN PERT - CPM 1.1 Metodología del PERT – CPM 1.2 Construcción de redes 1.3 Reglas para construir una red 1.4 Determinación de tiempos en PERT 1.5 Holguras en PERT – CPM 1.6 Determinación del camino crítico 1.7 Ejemplos de aplicación, problemas propuestos 1.8 Probabilidades de cumplimiento de un programa PERT 1.9 Determinación del factor de probabilidad 1.10 Obtención de la probabilidad de cumplimiento de un programa PERT 1.11 Problemas propuestos 1.12 Determinación de la situación de un proyecto 1.13 Problemas propuestos	Tarea principal 1.1: Conoce y formula construcción de redes. Tarea principal 1.2: Formula matemáticamente reglas para construir una red. Tarea principal 1.3: Estructura el modelo para determinar los tiempos, más temprano y más tarde de un evento. Tarea principal 1.4: Estructura una distribución normal para determinar el factor de probabilidad
2	Unidad 2: PROGRAMACIÓN DINÁMICA DETERMINÍSTICA PROGRAMACIÓN DINÁMICA ESTOCÁSTICA	Producto de unidad: <i>MODELAMIENTO Y SOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS DE DECISIONES SECUENCIALES EN ETAPAS MULTIPLES CON INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.</i>
	PROGRAMACIÓN DINÁMICA DETERMINÍSTICA 1 Modelos matemáticos de problemas de decisiones secuenciales en etapas múltiples 2.2 Definiciones, propiedades y estructura 2.3 Planteamiento, representación gráfica 2.4 Solución método gráfico 2.5 Elementos que intervienen en un problema, definiciones y propiedades 2.6 Principio de optimalidad de Bellman, definiciones, solución método analítico 2.7 Ejemplos de modelamiento y solución de problemas propuestos 2.8 Formalización de los elementos que intervienen en un problema, definiciones y formulación 2.9 Ejemplos de formalización 2.10 Modelamiento y solución completa de problemas propuestos utilizando el método de Programación Dinámica Determinística.	Tarea principal 2.1: Formula matemáticamente modelos lineales con más de 3 variables de decisión, para resolver mediante etapas. Tarea principal 2.2: Resuelve problemas de programación dinámica mediante una solución método analítico Tarea principal 2.3: Realiza análisis de sensibilidad desde varias perspectivas e interpreta resultados. Tarea principal 2.4: Aprende a utilizar software para resolver problemas de programación dinámica. Tarea principal 2.5: Estructura un modelo de programación dinámica con más de 3 variables de decisión, en base a un caso de la vida real e interpreta resultados.

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

	<p>PROGRAMACIÓN DINÁMICA ESTOCÁSTICA</p> <p>2.11 Modelos matemáticos de problemas de decisiones, bajo incertidumbre, en etapas múltiples</p> <p>2.12 Definiciones, propiedades y estructura</p> <p>2.13 Planteamiento, representación gráfica de decisiones bajo incertidumbre</p> <p>2.14 Solución método gráfico</p> <p>2.15 Determinación de valores esperados, determinación de valores esperados máximos y mínimos</p> <p>2.16 Determinación de estrategias de solución de un problema, selección y notación de la estrategia óptima</p> <p>2.17 Interpretación y análisis de resultados</p> <p>2.18 Ejemplos de aplicación a problemas propuestos</p> <p>2.19 Análisis de sensibilidad, definición y propiedades</p> <p>2.20 Ejemplos de aplicación a problemas propuestos</p>	
	<p>Unidad 3: SISTEMAS DE LÍNEAS DE ESPERA</p>	<p>Producto de unidad:</p> <p>CONOCE LOS TIPOS DE SISTEMAS DE LÍNEAS DE ESPERA, SUS COMPONENTES Y MEDIDAS DE EFECTIVIDAD. ANALIZA Y RESUELVE PROBLEMAS DE SISTEMAS DE LÍNEAS DE ESPERA CON INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.</p>
2	<p>3.1 Conceptos básicos</p> <p>3.2 Transformadas de Laplace, definición y propiedades</p> <p>3.3 Transformada directa e inversa de funciones</p> <p>3.4 Ejemplos de determinación de transformadas de funciones propuestas</p> <p>3.5 Procesos Poisson, definición y propiedades</p> <p>3.6 Procedimiento para la determinación de la Distribución de 2.7</p> <p>2.7 Probabilidades de Poisson</p> <p>3.8 Procedimiento para la determinación de la Distribución de 2.9</p> <p>2.9 Probabilidades Exponencial</p> <p>Análisis de sistemas de líneas de espera</p> <p>2.10 Tipos de sistemas de líneas de espera, definiciones, propiedades, componentes, notación</p> <p>2.11 Líneas de espera de componentes con valores conocidos o determinados de una línea, un canal de servicio</p> <p>2.12 Ejemplo de aplicación y problemas propuestos</p> <p>2.13 Sistemas de componentes con valores conocidos o determinados de una línea, varios canales de servicio</p> <p>2.14 Ejemplo de aplicación y problemas propuestos</p> <p>2.15 Análisis de sistemas de líneas de espera de componentes con variables aleatorias con distribución de probabilidades conocidas, de una línea, un canal de servicio, determinación de medidas de efectividad</p> <p>2.16 Ejemplo de aplicación. Solución, e interpretación de la solución de problemas propuestos</p> <p>2.17 Análisis de sistemas de líneas de espera de componentes con variables aleatorias con distribución de probabilidades conocidas, de una línea, varios canales de servicio, determinación de medidas de efectividad</p> <p>2.18 Ejemplo de aplicación. Solución, e interpretación de la solución de problemas propuestos</p>	<p>Tarea principal 3.1: Conoce el problema de transferencia de Laplace, su importancia y aplicación.</p> <p>Tarea principal 3.2: Sabe obtener el problema de la transferencia directa e inversa de funciones.</p> <p>Tarea principal 3.3: Resuelve problemas de transferencia de funciones propuestas.</p> <p>Tarea principal 3.4: Conoce los problemas de línea de espera, su importancia y aplicación.</p> <p>Tarea principal 3.5: Resuelve problemas sobre análisis de sistemas de línea de espera..</p> <p>Tarea principal 3.6: Aprende a utilizar software para resolver problemas de línea de espera.</p>

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

3. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y TÉCNICA DE EVALUACIÓN

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Técnica de evaluación	Evidencia del aprendizaje
	A Alta	B Media	C Baja		
1) Conocimientos en formulación de modelos matemáticos de decisiones secuenciales en etapas múltiples, en la determinación de políticas admisibles y óptimas.	X			Exponer, Formular, resolver, interpretar y determinar políticas y criterios óptimos de problemas relacionados con el tema, aplicando Programación Dinámica Determinística.	Incrementará su nivel de aprovechamiento
2) Conocimientos en formulación de modelos matemáticos de decisiones secuenciales bajo incertidumbre en etapas múltiples.	X			Exponer, Formular, resolver e interpretar problemas y determinar estrategias y criterios óptimos de problemas relacionados con el tema, aplicando Programación Dinámica Estocástica.	Disponibilidad para promover las competencias
3) Conocimientos de Sistemas de Líneas de Espera, distingue sus componentes y determina las medidas de efectividad.	X			Conocer los tipos de sistemas de líneas de espera, sus componentes. Analizar y resolver problemas de sistemas de líneas de espera con componentes de valores determinísticos y aleatorios.	Capacidad de llevar los conocimientos a la práctica
4) Conocimientos de la metodología PERT- CPM, en la programación, evaluación y control de proyectos.	X			Conocer la metodología PERT – CPM, analizar y resolver problemas de programación, evaluación y control de proyectos, con interpretación de resultados.	Conocer el modelo por competencias
5) Trabajar como un equipo multidisciplinario.	X			Determinar su propósito enfocándolo hacia el logro de los objetivos instruccionales más importantes del curso.	Críticos y reflexivos
6) Comprender la responsabilidad ética y profesional.	X			Establecer los criterios adecuados para evaluar el proyecto.	Competitividad nacional e internacional

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

4. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Se emplearán variados métodos de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo que se propone la siguiente estructura:

- Se diagnosticará conocimientos y habilidades adquiridas al iniciar el periodo académico.
- Con la ayuda del diagnóstico se indagará lo que conoce el estudiante, como lo relaciona, que puede hacer con la ayuda de otros, qué puede hacer solo, qué ha logrado y qué le falta para alcanzar su aprendizaje significativo.
- A través de preguntas y participación de los estudiantes el docente recuerda los requisitos de aprendizaje previos que permite al docente conocer cuál es la línea de base a partir del cual incorporará nuevos elementos de competencia, en caso de encontrar deficiencias enviará tareas para atender los problemas individuales.
- Plantear interrogantes a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática.
- Se iniciará con explicaciones orientadoras del contenido de estudio, donde el docente plantea los aspectos más significativos, los conceptos, leyes y principios y métodos esenciales; y propone la secuencia de trabajo en cada unidad de estudio.
- Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas de redes eléctricas.
- Se buscará la resolución de casos para favorecer la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas.
- Se realizan prácticas de laboratorio para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias y el uso de simuladores de redes eléctricas pasivas y activas.
- Se realizan ejercicios orientados a la carrera y otros propios del campo de estudio.
- La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en las evidencias del aprendizaje de *cada unidad*.

PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, se las emplearán para realizar las presentaciones de los temas tratados en el aula.
- Además, los estudiantes deben tener las competencias para resolver: sistemas de ecuaciones, ecuaciones diferenciales de primer grado, y Transformadas de Laplace; utilizando calculadoras científicas o sin ellas. Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, se las emplearán para realizar las presentaciones de los temas tratados en el aula.

Además, los estudiantes deben tener las competencias para resolver: sistemas de ecuaciones, ecuaciones diferenciales de primer grado, y Transformadas de Laplace; utilizando calculadoras científicas o sin ellas.

5. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS	CLASES PRÁCTICAS	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
64	20	32		6	6	64

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

6. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Resolución de ejercicios	2	2	2
Investigación Bibliográfica	1	1	1
Lecciones oral/escrita	1	1	1
Pruebas orales/escrita	2	2	2
Laboratorios	0	0	0
Talleres	1	1	1
Solución de problemas	1	1	1
Prácticas	1	1	1
Exposición	2	2	2
Trabajo colaborativo	2	2	2
Examen parcial	6	6	6
Otras formas de evaluación	1	1	1
Total:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Investigación de Operaciones, Una Introducción.	TAHA, Hamdy A.	NOVENA	2012	Español	Prentice Hall. México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Investigación de Operaciones en la Ciencia de la Administración	G: D: Eppen	5ta.	2000	Español	Prentice - Hall
2. Investigación de Operaciones, Una Introducción.	TAHA, Hamdy A	6ta.	1998	Español	Prentice - Hall
2. Investigación de Operaciones	MATHUR, KAMLESH		1996	Español	Prentice Hall México.

8. LECTURAS PRINCIPALES

TEMA	TEXTO	PÁGINA
Sitio WEB Programación dinámica estocástica	Programación dinámica estocástica aplicada.....	Artículo de revistas electrónicas
Libro de Introduction to DYNAMIC PROGRAMMING	Preface	Página 7,8,9
Revista slideshare	Introducción Inv Oper – Presentation Transcript	Investigación de Operaciones

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

9. ACUERDOS

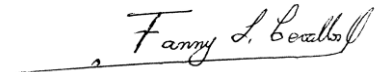
DEL DOCENTE:

DE LOS ESTUDIANTES:

10. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN



TCRN. GABRIEL ZÁRATE
DIRECTOR DE
DEPARTAMENTO



ING. FANNY CEVALLOS
COORDINADOR DE ÁREA DE
CONOCIMIENTO