

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Administración y control de la producción
Clave de la asignatura:	PSC-1001
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Pesquerías

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Pesquerías la capacidad para comprender y administrar las operaciones que se desarrollan en los procesos productivos, así como la aplicación de los modelos matemáticos que se requieren para su análisis. El desarrollo de tales capacidades le permitirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructurar una situación de la vida real como un modelo matemático, logrando una abstracción de los elementos esenciales para la toma de decisiones. • Diseñar e implementar sistemas y procedimientos para la optimización de recursos. • Aplicar técnicas para la programación y control • Aportar las herramientas metodológicas para la administración y mejora de los sistemas integrados de abastecimiento, producción y distribución de bienes y servicios de la industria pesquera y acuícola. • Apoyar la toma de decisiones entre varias alternativas para la ejecución de nuevas inversiones o renovar maquinaria y equipo. • Con base en la aplicación de herramientas científicas y metodológicas, pueden tomarse decisiones acertadas en el manejo de materiales. • Aplicar su capacidad de juicio crítico, lógico, deductivo y de modelación para la toma de decisiones.
Intención didáctica
<p>La organización del temario involucra seis temas, todos ellos con un enfoque práctico, para su aplicación en los problemas más comunes a la mayoría de las empresas. Esto las ha obligado a desarrollar infinidad de acciones entre las cuales el buscar profesionistas del ramo de la ingeniería capaces de desarrollar y aplicar metodologías innovadoras para optimizar las operaciones de una organización. En apego a estas condiciones y al objetivo de la asignatura, se ha diseñado un programa que permita al alumno conocer, dominar y aplicar los métodos cuantitativos y la heurística para la solución de los problemas operativos de las empresas.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Este programa de estudios considera los aspectos operativos más relevantes de una organización y está encaminado al conocimiento y aplicación de las herramientas que permitan la optimización de las operaciones.

El tema uno aborda la importancia de la planeación y el control de las operaciones de una empresa, así como los elementos fundamentales de la planeación y control de la producción.

En el tema dos se consideran los antecedentes, la definición, desarrollo y tipos de modelos de la Investigación de Operaciones, sus principales aplicaciones en la industria y la formulación de problemas lineales.

En el tema tres se estudian los diferentes métodos de la programación lineal como el método gráfico para dos variables y los métodos basados en el simplex para la determinación de la mezcla adecuada de productos o recursos (mix model) para lograr la optimización de la utilidad a partir de su maximización de utilidades o la disminución de costos. Para reforzar los conocimientos adquiridos en esta unidad se recurre a estudios de casos y al uso de software de propósito general para obtener la solución óptima.

En el tema cuatro se consideran los problemas de asignación y transporte. Una parte importante de los costos de operación de las empresas está determinado por los costos de transporte de mercancías, materiales e insumos, en esta unidad se analizan ejercicios que involucran la asignación y el traslado de mercancía de uno o varios puntos llamados orígenes a uno o más puntos considerados destinos, y contemplando el objetivo de la disminución de costos por transporte, los métodos como el método de la esquina noroeste, aproximación de voguel y el de costo mínimo entre otros, son utilizados en esta unidad como herramienta heurística para determinar la mejor combinación origen destino que permita optimizar el resultado.

En el tema cinco se estudian los modelos de programación entera aplicando los algoritmos de programación en la solución de problemas para la toma de decisiones. Se utilizara la computadora para la solución de problemas de programación entera

En el tema seis se consideran los problemas de programación dinámica, sus etapas, estados, ejemplos de modelos de Programación dinámica, PD determinística y probabilística, así como el uso de la computadora en la solución de problemas.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mazatlán del 23 al 27 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Mazatlán y Salina Cruz.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Instituto Tecnológico de Boca del Río del 26 al 30 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas y Mazatlán.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma y Mazatlán.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conocer y aplicar los principales modelos y técnicas determinísticas y probabilísticas de la Investigación de Operaciones para la óptima toma de decisiones en el contexto productivo de situaciones reales de la industria en el entorno.

5. Competencias previas

Comprender y aplicar los Sistemas de ecuaciones lineales, Matrices y determinantes y Vectores en el plano

6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Planeación y control de la producción	<p>1.1 Concepto e importancia.</p> <p>1.2 Funciones de un departamento de planeación y control de la producción.</p> <p>1.3 El proceso o sistema de planeación de la producción.</p> <p>1.4 Elementos fundamentales en la planeación de la producción</p> <p>1.5 Control de la producción</p>
2	Metodología de la Investigación de operaciones	<p>2.1 Definición, desarrollo y tipos de modelos de la Investigación de Operaciones.</p> <p>2.2 Fases de estudio de la Investigación de operaciones.</p> <p>2.3 Principales aplicaciones de la investigación de operaciones.</p> <p>2.4 Formulación de problemas lineales.</p> <p>2.5 Formulación de problemas mas comunes. Por ejemplo: Dieta, Inversión, Transporte, Mezcla,</p>
3	El método simplex	<p>3.1 Solución grafica de un problema lineal.</p> <p>3.2 Teoría del método Simplex.</p> <p>3.3 Forma tabular del método Simplex.</p> <p>3.4 El método de las dos fases.</p> <p>3.5 El método Simplex revisado.</p> <p>3.6 Casos especiales</p>
4	Transporte y asignación	<p>4.1 Definición del problema de transporte.</p> <p>4.2 El método de aproximación de Vogel</p> <p>4.3 Método MODI</p> <p>4.4 Procedimiento de optimización</p> <p>4.5 Definición del problema de asignación</p> <p>4.6 El método Hungaro</p>

5	Programación entera	<p>5.1 Introducción y casos de aplicación 5.2 Definición y modelos de programación entera. 5.3 Método de ramificar y acotar 5.4 Método de planos cortantes. 5.5 Algoritmo aditivo de Balas</p>
6	Programación dinámica	<p>6.1 Características de los problemas de programación dinámica: etapas, estados, fórmula recursiva, programación en avance y en retroceso. 6.2 Algunos ejemplos de modelos de P.D. 6.3 Programación dinámica determinística. 6.4 Programación dinámica probabilística. 6.5 Problema de dimensionalidad en P. D. 6.6 Uso de programas de computación</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Planeación y control de la producción	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Conoce e interpreta las funciones del departamento de planeación y control de la producción para valorar el contexto de las operaciones, considerando criterios de productividad y eficiencia.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observar e identificar la forma de producción predominante de la industria de bienes y servicios del entorno. • Identificar y definir los elementos conceptuales • Reflexionar e interpretar la importancia de la planeación. • Elaborar un resumen y mapa conceptual • Exponer resultados en sesión grupal colaborativa • Valorar la información con un enfoque de retroalimentación

Metodología de la Investigación de operaciones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Identifica, interpreta y aplica las variables metodológicas de la investigación de operaciones para su aplicación en problemas de programación lineal con indicadores de optimización</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Examinar estudios de casos investigación de operaciones • Identificar e interpretar las variables de programación • Detecta una serie de problemas de investigación de operaciones de programación lineal en la industria local • Estructura un modelo de solución • Aplicar las variables a la resolución de problemas de programación lineal • Elaborar una memoria de cálculo • Redacta el reporte • Elaborar el material de presentación en Power point • Exposición de resultados en sesión grupal • Valorar la información y generar la retroalimentación
Método simplex	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Comprende y aplica los métodos gráficos y simplex de Programación lineal para la optimización de recursos en problemas que involucran mezcla de recursos o productos (mix model).</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar investigación documental y presentación al grupo de las partes componentes de un modelo de programación lineal y aplicar estos modelos para mezcla de productos. • Analizar problemas planteados; así como la información e identificar el modelo a utilizar para la solución de problemas con base en la función objetivo y las ecuaciones de restricción. • Plantear y resolver problemas de programación lineal en software de propósito general como Excel sol ver y especializado como tora, aplicando el método gráfico y el algoritmo simplex • Aplicar método simplex a casos de optimización de recursos. • Realizar interpretaciones y comparaciones de los resultados obtenidos mediante el cambio de valores en las variables de las restricciones.

4. Transporte y asignación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Analiza y evalúa los problemas de transporte y asignación como una variable del modelo de la programación lineal considerando la utilización de software</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar modelos de transporte. • Obtener la solución inicial de los modelos de transporte utilizando la Metodología existente. • Obtener la solución mejorada del problema de transporte utilizando los procedimientos de optimización. • Analizar y establecer modelos de asignación. • Resolver el problema de asignación utilizando el método húngaro • Plantear y resolver problemas de asignación y transporte en software de propósito general como Excel solver y especializado como tora, aplicando los diferentes métodos de asignación y transporte. • Acudir a alguna empresa de la región del ramo del transporte que involucre el desplazamiento de bienes entre fuentes y destinos, modelar el problema considerando las fuentes y los destinos y optimizar los costos de transporte.
5. Programación entera	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Identifica, interpreta y aplica las variables de los modelos de programación entera para desarrollar problemas de toma de decisión considerando la aplicación de algoritmos y el uso de software.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza estudios de casos de programación entera • Identifica e interpreta las variables y algoritmos • Aplicar los algoritmos de programación en la solución de problemas para la toma de decisiones. • Gestionar el uso de la computadora para la solución de problemas de programación entera con la aplicación de software • Redactar el reporte o memoria de calculo

la práctica. Comunicación oral y escrita.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el material de exposición • Socializar los resultados en sesión grupal • Retroalimentar las experiencias
---	---

Programación dinámica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Analiza y estructura problemas de programación dinámica para la resolución de casos observados en la industria local considerando los modelos determinísticos y probabilísticos y el uso de software</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar estudios de casos de programación dinámica determinística y probabilística • Identificar e interpretar las variables de programación dinámica • Elaborar ejemplos de problemas de programación dinámica de la industria local • Definir las etapas, estados, y fórmula recursiva • Establecer la programación en avance y en retroceso • Analizar programación dinámica determinística y probabilística. • Redactar el reporte • Elaborar el material de exposición • Socializar los resultados en sesión grupal • Retroalimentar las experiencias

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Realiza aplicaciones de cada una de las técnicas de programación lineal cubiertas en la materia, en las cuales Identifique, formule, y aplique la técnica e interprete su resultado manual las técnicas de los problemas asignados • Recopila datos que le permita construir y resolver problemas utilizando un modelo de programación lineal con al menos dos variables, realizando análisis de sensibilidad. • Elabora una tabla que contenga como mínimo 2 orígenes y dos destinos, con sus respectivos costos unitarios, y resolver el problema utilizando los métodos propuestos. • Utiliza software WINQSB, LINDO, DS FOR WINDOWS, TORA, etc., en los diferentes modelos. • Realiza un análisis comparativo de la solución manual de los modelos con la solución obtenida mediante el uso del software.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Gould, E. (187). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*. México: Editorial Prentice Hall.
2. Liberman, H. (1986). *Introducción a la investigación de operaciones*, México: Editorial Mc Graw Hill.
3. Lieberman, H. (1983). *Métodos Cuantitativos para Administración*, Editorial Irwin.

4. Levin - Kikpatrik. *Enfoques cuantitativos a la administración*. México: Editorial C.E.C.S.A.
5. Kaufman, A. (1984). *Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones (Tomo I)*, Editorial C.E.C.S.A. 8ª Edición.
6. Kirkpatrick, C. A. y Levin, R. I. () *Enfoques Cuantitativos a la administración*, Editorial C.E.C.S.A.
7. Mckeown y Davis. *Modelos Cuantitativos para Administración*, Editorial Iberoamericana.
8. Moskowitz, H. y Wright, G. *Investigación de Operaciones*, editorial Prentice Hall.
9. Philips, D. T. (1976). *Operations research*. New York: Editorial John Wiley.
10. Prawda, J. (). *Métodos y Modelos de la Investigación de Operaciones (Tomo I y II)*, Editorial Limusa.
11. Shamblin, J. E.() *Investigación de Operaciones*, Editorial Mc Graw Hill.
12. Taha, H. A. (1989). *Investigación de operaciones: Una introducción*. México: Editorial Alfa Omega.
13. Thierauf, R. y Grose, R. (). *Toma de Decisiones por medio de Investigaciones de Operaciones*, Editorial Limusa.
14. Wayne, L. W. (). *Investigación de Operaciones aplicaciones y algoritmos* Ed. Thomson
15. Díaz, S. F. J., Rendón, C. y Hernán, D., (2002). *Introducción a la Investigación de Operaciones Universidad Nacional*.
16. Davis, K. y MC KEOWN, R. P. (1986). *Modelos cuantitativos para administración*. Grupo editorial Iberoamérica. 2 Ed.