

1. Datos Generales de la asignatura

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Nombre de la asignatura: | Administración de Operaciones II |
| Clave de la asignatura: | NVR-1002 |
| SATCA¹: | 2-1-3 |
| Carrera: | Ingeniería Naval |

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta elementos de competencia al perfil profesional del Ingeniero Naval para adquirir las capacidades y habilidades en dos competencias profesionales:

- Dirige la construcción, mantenimiento y reparación de vehículos y artefactos marinos para la implementación de los procesos, tecnologías, normas, reglamentos y códigos pertinentes.
- Dirige actividades y recursos para la obtención de metas y objetivos de negocios mediante la toma de decisiones estratégicas, de operación y de control.

Estos elementos de competencia se integran con otros en las dos unidades de competencia siguientes:

- ✓ Decide la toma de decisiones estratégicas, de operación y de control de la producción y de las operaciones, para implementar los requerimientos de los productos y servicios navales.
- ✓ Dirige la toma de decisiones estratégicas, de operación y de control para obtener los requerimientos de metas y objetivos de las empresas.

Los elementos de competencia consisten en los siguientes desempeños específicos:

- Valora la toma de decisiones de operación y control para la producción de los productos navales.
- Valora la toma de decisiones tácticas para la planeación y control de las operaciones que permitan el cumplimiento de las metas del negocio

Su importancia es relevante en las áreas de desempeño de producción y gerencia ya que es una herramienta esencial en el diseño, dirección y control sistemáticos de los procesos que transforman los insumos en servicios y productos para los clientes internos y externos.

La asignatura consiste en un segundo curso de administración de operaciones y suministros donde el énfasis se centra en la planificación táctica de las operaciones y de los procesos que conforma la administración de cadenas de valor y, de sus aplicaciones a la producción de vehículos marinos.

Tiene como pre-requisito Administración de Operaciones I, está relacionada con Probabilidad y Estadística, Álgebra Lineal, Administración de Costos, Marketing, Producción Naval, Ingeniería Económica, Formulación y evaluación de Proyectos y, con Proyecto de Diseño de Vehículos Marinos.

Intención didáctica

Se organiza el temario en cuatro temas, delimitando claramente los procedimientos de toma de decisiones tácticas de operaciones y procesos, administración de cadenas de valor y de aplicaciones a la producción de vehículos marinos.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El primer tema se subdivide en tres subtemas. El primer subtema trata la cadena de suministros para servicios y manufactura, las medidas del desempeño de la cadena de suministro, la dinámica de la cadena de suministro, el proceso de relaciones con los clientes, el proceso de surtido de pedidos, el proceso de relaciones con los proveedores y, las estrategias de cadena de suministro. El segundo subtema proporciona las decisiones de localización en la organización, los factores que afectan las decisiones de localización, los sistemas de información geográfica y decisiones de localización, la elección entre una expansión en sitio, nueva localización o reubicación, la localización de una sola instalación y, la localización de una instalación dentro de una red de instalaciones. El tercer subtema discute la administración de inventarios en la organización, los conceptos básicos de inventarios, la cantidad económica de pedido y, los sistemas de control de inventarios.

El segundo tema se subdivide en tres subtemas. El primer subtema introduce los pronósticos en la organización, los patrones de demanda, el diseño del sistema de pronóstico, los métodos de juicio, los métodos causales (regresión lineal), los métodos de series de tiempo, la selección de un método de series de tiempo y, el uso de múltiples técnicas. El segundo subtema describe la planificación de ventas y operaciones en la organización, el propósito de los planes de ventas y operaciones, el contexto de la decisión, la planificación de ventas y operaciones como proceso, las herramientas de apoyo para tomar decisiones y, las consideraciones administrativas. El tercer subtema discute los conceptos básicos, análisis gráfico, análisis de sensibilidad y, solución por computadora (método simplex).

El tercer tema se subdivide en dos subtemas. El primer subtema trata la planificación de recursos de la empresa (sistema ERP), los sistemas de planificación y control para fabricantes, la planificación de requerimientos de materiales (sistema MRP), el sistema tambor-amortiguador-cuerda y, la planificación de recursos para proveedores. El segundo subtema proporciona la programación en la organización, la programación de procesos de servicios y manufactureros, la programación de la demanda de los clientes, la programación de los empleados y, la programación de operaciones.

El cuarto tema se subdivide en tres subtemas. El primer subtema trata sobre el ciclo del diseño, el flujo de la información, el impacto de la tecnología de grupo sobre el diseño y la ingeniería, el diseño básico, el diseño funcional, el diseño de transición, el diseño de las instrucciones de trabajo, la interface con la delineación y dibujo, los principios generales del diseño e ingeniería para producción, la estandarización, la lógica del diseño, los cambios en el diseño, las aplicaciones CAD/CAM y, el uso de modelos. El segundo subtema discute la planificación y las organizaciones de la producción, la integración de la planificación con otras funciones del astillero, las redes, las duraciones de actividades, la visión de la planificación en el astillero, la visión de la planificación y programación de proyectos, la planificación de la construcción del casco, la planificación y programación básica, la planificación y programación del diseño de las instrucciones de trabajo de detalle, la planificación y programación a nivel de taller, los gastos en horas-hombre, el progreso de la producción, los índices de productividad y, la transposición de zona a sistema. El tercer subtema introduce el control de la precisión definida como el uso de técnicas estadísticas para monitorear, controlar y mejorar de forma continua los detalles del diseño de la construcción así como la planificación y los métodos de trabajo que maximicen la productividad, enfocándose en la planificación, la ejecución y la evaluación de procesos en diseño, delineación, control de producción, fabricación de partes, sub-ensamble, ensamble de bloques, estandarización, estándares de precisión, estándares de márgenes en demasías y en distorsión por soldadura y, mediciones.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el docente busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el docente todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el estudiante tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el estudiante se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el docente ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

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, Mazatlán, Pachuca y San Luis Potosí. | 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 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 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 específica de la asignatura |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Valora la toma de decisiones de operación y control para la producción de los productos navales. Valora la toma de decisiones tácticas para la planeación y control de las operaciones que permitan el cumplimiento de las metas del negocio. |

5. Competencias previas

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Utiliza los principios y métodos de Administración de Operaciones I para el análisis de decisiones estratégicas de planificación y control de la producción y de las operaciones. Utiliza los principios y métodos de Marketing para la evaluación de los mercados de productos y servicios navales. |
|---|

6. Temario

| No. | Nombre de temas | Subtemas |
|-----|--|--|
| 1 | Logística de operaciones. | 1.1 Estrategia de cadena de suministros 1.2 Localización 1.3 Administración de inventarios |
| 2 | Planificación de la demanda. | 2.1 Pronósticos 2.2 Planificación de ventas y operaciones 2.3 Programación lineal |
| 3 | Planificación y programación de recursos. | 3.1 Planificación de recursos 3.2 Programación de recursos |
| 4 | Aplicaciones a la producción de vehículos marinos. | 4.1 Planificación del diseño e ingeniería de vehículos marinos 4.2 Planificación, programación y control de producción de vehículos marinos 4.3 Control de la precisión de producción de vehículos marinos |

7. Actividades de aprendizaje de los temas

| 1.- Logística de operaciones. | |
|--|--|
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evalúa la logística de las operaciones para obtener ventajas competitivas <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en identificar, formular y resolver problemas. • Destreza para generar análisis y síntesis. • Capacidad para usar herramientas computacionales. • Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás. • Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos. • Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la naturaleza de las cadenas de suministro, tanto para proveedores de servicio como para empresas manufactureras • Definir los aspectos clave de diseño asociados con los procesos de la cadena de suministro • Definir las medidas críticas de la cadena de suministro • Explicar la importancia estratégica del diseño de la cadena de suministros y ofrecer ejemplos reales de su aplicación en situaciones tanto de servicio como de manufactura • Describir cómo internet permite el desarrollo de cadenas de suministro virtuales • Explicar en qué difieren las cadenas de suministro eficientes de las cadenas de suministro reactivas y los ambientes más apropiados para cada tipo de cadena de suministro • Explicar cómo las decisiones relativas a la localización se relacionan con el diseño de las cadenas de valor • Identificar los factores que afectan las decisiones sobre localización • Entender la función de los sistemas de información geográfica en la toma de decisiones sobre localización • Entender las técnicas para la localización de una sola instalación • Explicar cómo se aplican el centro de gravedad, el método de carga-distancia, el análisis del punto de equilibrio, el método de transporte y otros más para la localización de múltiples instalaciones • Identificar las diferencias entre los distintos tipos de inventario y cómo administrarla cantidad de elementos que los conforman • Definir los costos críticos del inventario y su importancia para el éxito financiero |

| | <ul style="list-style-type: none"> Definir los factores clave que determinan la elección correcta de un sistema de inventario Describir los equilibrios entre costo y servicio que deben establecerse al tomar decisiones sobre el inventario Calcular la cantidad económica del pedido y aplicarla a diversas situaciones Formular políticas aplicables a los sistemas de control de inventario, tanto de revisión continua como de revisión periódica Definir los costos pertinentes que deben tomarse en consideración para determinar la cantidad de pedido cuando hay descuentos disponibles Identificar las situaciones en las que es preferible usar el tamaño de lote económico en lugar de la cantidad económica de pedido Calcular el tamaño óptimo del lote cuando el reabastecimiento no es instantáneo Determinar la cantidad óptima de pedido cuando los materiales están sujetos a descuentos por cantidad Calcular la cantidad de pedido que maximiza las utilidades esperadas en una decisión de inventario para un solo pedido |
|---|---|
| 2.- Planificación de la demanda. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Diagnostica la planificación de la demanda para prever cambios en la tendencia del mercado <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidad en identificar, formular y resolver problemas. Destreza para generar análisis y síntesis. Capacidad para usar herramientas computacionales. Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás. Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos. Capacidad para aplicar los conocimientos | <ul style="list-style-type: none"> Explicar qué es planificación, pronóstico y reabastecimiento en colaboración Describir los distintos métodos para hacer pronósticos basados en juicios Explicar el uso de la regresión para hacer pronósticos Demostrar cómo se calculan los pronósticos utilizando los métodos más comunes para el análisis de series de tiempo Explicar las distintas formas de medir los errores de pronóstico Explicar cómo se utilizan los errores de pronósticos para observar y controlar el desempeño de los pronósticos |

| | |
|-----------------|--|
| en la práctica. | <ul style="list-style-type: none"> Definir qué es la planificación de ventas y operaciones Explicar por qué la agregación es útil en el proceso de planificación Explicar cómo los planes de venta y operaciones se relacionan con otros planes Identificar las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas reactivas y dinámicas Describir el proceso de planificación Explicar cómo se utilizan las hojas de cálculo electrónicas y el método del transporte Identificar las características y suposiciones de los modelos de programación lineal Formular modelos apropiados para diversos problemas Demostrar análisis gráficos y soluciones para problemas con dos variables Definir las variables de holgura y superávit Explicar el análisis de sensibilidad Interpretar los resultados obtenidos por computadora de una solución de programación lineal |
|-----------------|--|

3.- Planificación y programación de recursos.

| Competencias | Actividades de aprendizaje |
|---|--|
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Evalúa la planificación y programación de recursos para la administración eficiente de los recursos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidad en identificar, formular y resolver problemas. Destreza para generar análisis y síntesis. Capacidad para usar herramientas computacionales. Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás. Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. | <ul style="list-style-type: none"> Explicar cómo los sistemas ERP pueden promover una mejor planificación de recursos Explicar por qué el concepto de demanda dependiente es fundamental para la planificación de recursos Describir un programa maestro de producción (MPS) y la información que proporciona Crear un MPS y calcular las cantidades disponibles para promesa Analizar la lógica de un sistema de planificación de requerimientos de materiales (MRP) Identificar las ordenes de producción y compra necesarias para los artículos que tienen demanda dependiente Describir cómo los asistentes Tambor- |

| | <p>amortiguador-cuerda implementan los principios de la teoría de restricciones (TOC) en la planificación de recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los principios de la MRP a la provisión de servicios y distribución de inventarios • Definir las medidas fundamentales del desempeño que deben tomarse en consideración al seleccionar un programa • Identificar las situaciones en que la demanda puede programarse por citas, reservaciones o acumulación de pedidos • Describir los componentes de los sistemas de planificación avanzada que vinculan los programas de operaciones a la cadena de suministro • Explicar la importancia de la programación para el desempeño de la empresa • Determinar un programa de empleados que prevea dos días consecutivos de descanso por empleado • Determinar programas para una o varias estaciones de trabajo |
|---|--|
| 4.- Aplicaciones a la producción de vehículos marinos. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona la administración de operaciones para la producción de vehículos marinos. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en identificar, formular y resolver problemas. • Destreza para generar análisis y síntesis. • Capacidad para usar herramientas computacionales. • Habilidad en lograr una buena interrelación social con los demás. • Destreza para diseñar y gestionar objetivos y proyectos. • Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica. | <ul style="list-style-type: none"> • Describir el proceso de diseño orientado al producto naval • Identificar las etapas de diseño del producto naval • Explicar los principios y el proceso de diseño e ingeniería para producción • Reconocer la importancia de las tecnologías CAD / CAM en el diseño y fabricación de vehículos marinos • Reconocer la importancia del uso de modelos en el diseño y fabricación de vehículos marinos • Describir el proceso estratégico de construcción de vehículos marinos • Distinguir entre la planificación del astillero y la planificación de un producto naval • Explicar cómo se planifica y programa el proyecto de construcción de vehículos marinos |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Describir cómo se controla la producción de vehículos marinos • Identificar los procesos de control de precisión de producción de vehículos marinos |
|--|--|

8. Prácticas

Prácticas sugeridas para desarrollar las competencias específicas y genéricas:

- Experimentar con software para AOS modelo para el método de transporte.
- Experimentar con software para AOS modelos para inventarios.
- Experimentar con software para AOS modelos de pronósticos.
- Experimentar con software para AOS modelos de ventas y operaciones y, de programación lineal.
- Experimentar con software para AOS modelos de planificación de recursos tales como ERP, MRP, DBR, BOM, MPS, etc.
- Formular la logística de las operaciones en proyectos específicos relacionados con astilleros y varaderos
- Formular la planificación de la demanda y la planificación y programación de los recursos requeridos en proyectos específicos relacionados con astilleros y varaderos.

9. Proyecto de asignatura (Para fortalecer la(s) competencia(s) de la 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 (específicas y genéricas de la asignatura)

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

- Bitácora
- Cuestionario
- Debate
- Ensayo
- Escala de apreciación
- Examen (preguntas de respuestas abiertas, cerradas o múltiples)
- Exposición
- Investigación
- Lista de cotejo
- Mapa conceptual
- Portafolio
- Proyecto
- Prueba de conocimiento
- Prueba de desempeño
- Rúbrica
- Solución de problemas (cerrados o abiertos)
- Técnica de casos
- Técnica de ejecución
- Técnica de pregunta
- Trabajo en equipo o colaborativo.

11. Fuentes de información

NECESARIA PARA EL ESTUDIO Y PRESENTACIÓN DE EXAMENES

- Krajewski L., Ritzman L., & Malhotra M. (2008) *Administración de Operaciones, Procesos y Cadenas de Valor*. (8ª ed). México: Editorial PEARSON.
- Storch R. L., Hammon C. P., Bunch H. M., & Moore R. C. (1995) *Ship Production*. (2ª ed). USA: Editorial SNAME.

RECOMENDADA COMO SUPLEMENTO

- Chase R. B., Jacobs F. R., & Aquilano N. J. (2009) *Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros*. (12ª ed). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Chopra S. & Meindl P. (2008) *Administración de la Cadena de Suministro Estrategia, Planeación y Operación*. (3ª ed). México: Editorial PEARSON.
- Gaither N. & Frazier G. (2000) *Administración de Producción y Operaciones*. (8ª ed). México: Editorial THOMSON.