

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Administración de Operaciones II**

Carrera: **Ingeniería Naval**

Clave de la asignatura: NVR-1002

(Créditos) SATCA¹: **2-1-3**

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:

- Dirigir la construcción, mantenimiento y reparación de vehículos y artefactos marinos en base a los procesos, tecnologías, normas, reglamentos y códigos pertinentes.
- Dirigir 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:

- ✓ Formular la toma de decisiones estratégicas, de operación y de control de la producción y de las operaciones, de acuerdo con los requerimientos de los productos y servicios navales,
- ✓ Formular la toma de decisiones estratégicas, de operación y de control de acuerdo con los requerimientos de metas y objetivos de las empresas.

Los elementos de competencia consisten en los siguientes desempeños específicos:

- Formular la toma de decisiones tácticas requeridas por la producción de los productos navales.
- Formular 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

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

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 hacia atrás con Probabilidad y Estadística, Álgebra Lineal, Administración de Costos, Marketing y Producción Naval y, hacia adelante con Ingeniería Económica, Formulación y evaluación de Proyectos y con Proyecto de Diseño de Vehículos Marinos.

Intención didáctica.

Se organiza el temario en cuatro unidades, 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.

La primera unidad 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.

La segunda unidad 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).

La tercera unidad 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.

La cuarta unidad 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 profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor 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 alumno 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 alumno 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 profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <p>Formular la toma de decisiones tácticas requeridas por la producción de los productos navales.</p> <p>Formular la toma de decisiones tácticas para la planeación y control de las operaciones que permitan el cumplimiento de las metas del negocio.</p>	<p>Competencias genéricas</p> <p><i>Competencias instrumentales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de análisis y síntesis ▪ Capacidad de organizar y planificar ▪ Conocimientos generales básicos ▪ Conocimientos básicos de la carrera ▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua ▪ Conocimiento de una segunda lengua ▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora ▪ Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y
---	---

analizar información proveniente de fuentes diversas

- Solución de problemas
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- Habilidad para trabajar en un ambiente laboral
- Compromiso ético

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de aprender
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- Liderazgo
- Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
- Habilidad para trabajar en forma autónoma
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad
- Búsqueda del logro

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Boca del Río y Mazatlán del 30 de noviembre del 2009 al 23 de abril del 2010	Representantes de la academia de ingeniería naval	Análisis y enriquecimiento

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

Analizar las decisiones tácticas de planificación y control de la producción y de las operaciones por medio de los procedimientos de la administración de operaciones y suministros.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Utilizar 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
- Utilizar los principios y métodos de Marketing para la evaluación de los mercados de productos y servicios navales

7.- TEMARIO

Unidad	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

3	Planificación y programación de recursos	2.3 Programación lineal 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

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo, orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo, y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.

- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Facilitar el contacto directo con materiales, instrumentos y software, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Cuando los temas lo requiera, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, internet, paquetes de software, etc)

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Solución de casos prácticos, con participación individual o en grupo.
- Participación en proyectos y ensayos.
- Formulación de estrategias para resolver problemas.
- Exposiciones por parte del alumno.
- Prácticas de laboratorio o simulación con paquetes de software.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Utilización de principios en la solución de problemas.
- Participación activa y crítica en clases.
- Asistencia a tutorías.

- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Logística de operaciones.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Analizar la logística de las operaciones.</p>	<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

	<p>decisiones sobre localización</p> <ul style="list-style-type: none">• 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• 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
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • 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
--	---

Unidad 2: Planificación de la demanda.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Formular la planificación de la demanda.	<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

- 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

Unidad 3: Planificación y programación de recursos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Formular la planificación y programación de recursos.	<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-amortiguador-cuerda implementan los principios de la teoría de restricciones (TOC) en la planificación de recursos• 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

	<ul style="list-style-type: none"> • 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
--	---

Unidad 4: Aplicaciones a la producción de vehículos marinos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Aplicar la administración de operaciones a la producción de vehículos marinos.</p>	<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

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

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

NECESARIA PARA EL ESTUDIO Y PRESENTACIÓN DE EXAMENES

1. Krajewski, Lee, Ritzman, Larry, & Malhotra, Manoj, Administración de Operaciones, Procesos y Cadenas de Valor 8va. Edición, Ed. PEARSON
2. Storch, Richard Lee, Hammon, Colin P., Bunch, Howard M., & Moore, Richard C., Ship Production 2nd. Edition, Ed. SNAME

RECOMENDADA COMO SUPLEMENTO

1. Gaither, Norman, & Frazier, Greg, Administración de Producción y Operaciones 8va. Edición, Ed. THOMSON
2. Chase, Richard B., Jacobs, F. Robert, & Aquilano, Nicholas J., Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros 12 edición, Ed. Mc Graw Hill
3. Chopra, Sunil, & Meindl, Peter, Administración de la Cadena de Suministro Estrategia, Planeación y Operación 3 edición, Ed. PEARSON

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

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