

1. Datos Generales de la asignatura

| | |
|---------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura: | Administración de la Construcción |
| Clave de la asignatura: | ICC-1002 |
| SATCA¹: | 2-2-4 |
| Carrera: | Ingeniería Civil |

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura pertenece al área del conocimiento de la administración de proyectos de construcción y contribuye a la formación de las siguientes competencias del perfil de egreso:

Administra proyectos para optimizar el uso de los recursos en el logro de los objetivos de las obras civiles.

Emprende proyectos productivos pertinentes para el desarrollo sustentable de las comunidades.

La administración de los proyectos de construcción es una actividad muy demandada en el desempeño profesional de los ingenieros civiles por lo que la formación de estas competencias resulta muy importante.

El estudiante será capaz de analizar y aplicar leyes y reglamentos relacionados con la industria de la construcción para la participación en obra pública, así como administrar proyectos de construcción, mediante métodos, metodologías y técnicas específicas para la planificación, programación y control de sus objetivos, para lograr la satisfacción de las partes interesadas.

La asignatura se relaciona con:

Materiales y procesos constructivos ICC-1023 con todos sus temas.

Modelos de optimización de Recursos ICC-1028 fundamentalmente con los temas: El enfoque sistémico en las organizaciones y Modelos para la planificación, programación y control de proyectos.

Tecnología del Concreto ICC-1032 con todos sus temas.

Maquinaria Pesada y Movimiento de Tierra ICC-1022 con todos sus temas

Costos y Presupuestos ICC-1007 con todos sus temas

Desarrollo Sustentable ACD-0908 fundamentalmente con su tema introductorio sobre la visión sistémica y el tema de las estrategias de sustentabilidad.

Formulación y Evaluación de Proyectos ICC-1015 con todos sus temas

Intención didáctica

Que los estudiantes:

Analicen y apliquen las leyes y reglamentos relacionados con la construcción, mediante exposiciones de sus propuestas, demostrando la comprensión de ellos.

Revisen la literatura técnica especializada en administración de proyectos e identifiquen y describan las funciones del administrador (líder) del proyecto y su equipo en las fases del ciclo de vida del proyecto.

Elaboren y expliquen una propuesta de modelo teórico del sistema de administración de proyecto, para que identifiquen los subsistemas o factores internos y los factores externos de su entorno.

Determinen en equipo, mediante una investigación, el nivel de aplicación en el sistema empresarial de la construcción en su entorno local, de los métodos, metodologías y técnicas específicas de la administración de proyectos e infieran las causas que provocan dicho nivel, para que expongan los resultados en plenaria y propongan estrategias de mejora.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Analicen licitaciones mediante el uso de las tecnologías de la información, realizando estudio de casos y discusión en plenaria, identificándolos trámites administrativos de una licitación, fianzas, garantías, etc.

Lleven a cabo en equipos un simulacro de una licitación pública, mediante juego de roles, representando a todas las partes involucradas.

Apliquen en ejercicios propuestos por el docente, los métodos de planificación, programación y control de proyectos, identificando el método efectivo según tipo y características del proyecto y el nivel de planificación o programación a desarrollar, determinando planes y programas base de los objetivos plazo y costo del proyecto de acuerdo a la asignación, nivelación o balance de recursos realizado.

Elaboren propuestas de ajustes al programa base de plazo y costo para supuestas órdenes de cambio a manera de control de dichos objetivos.

Los estudiantes representando equipos de administración de proyectos presentarán, argumentarán y debatirán acerca de sus propuestas en plenaria, a manera de informes de avance del proyecto.

Identifiquen y reconozcan en la legislación vigente las modalidades de la supervisión de obras, las funciones y responsabilidad del ingeniero residente y el supervisor. Valoren en estudios de casos la aplicación y cumplimiento de dicha legislación.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Evento |
|--|--|---|
| Instituto Tecnológico de Chetumal del 19 al 23 de octubre de 2009. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec. | Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura. |
| Instituto Tecnológico de Oaxaca del 8 al 12 de marzo de 2010. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Cerro Azul, Chetumal, Chilpancingo, Durango, La Paz, Superior de Los Ríos, Superior de Macuspana, Matehuala, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Tapachula, Tuxtepec, Villahermosa y Zacatepec. | Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Civil, Licenciatura en Biología y Arquitectura. |
| Instituto Tecnológico de Cd. | Representantes de los Institutos | Reunión Nacional de |

| | | |
|---|--|---|
| Juárez, del 27 al 30 de noviembre de 2013. | Tecnológicos de: Apizaco, Cd. Victoria, Chetumal, Chilpancingo, Durango, Huixquilucan, La Paz, Matamoros, Nogales, Oaxaca, Oriente del Estado de Hidalgo, Tapachula, Tehuacán, Tepic, Tuxtepec. | Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Industrial, Ingeniería en Logística, Ingeniería Civil y Arquitectura. |
| Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chilpancingo, Durango y Tuxtepec. | Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT. |
| Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX). | Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX. |

4. Competencias a desarrollar

Competencia específica de la asignatura

El estudiante analiza y aplica el marco normativo y los métodos, metodologías y técnicas específicas de administración de proyecto en casos de licitación y ejecución de obras públicas para optimizar los recursos y lograr la satisfacción de las partes interesadas.

5. Competencias previas

- Plantea, modela y resuelve problemas con el uso óptimo de los recursos en las organizaciones.
- Conoce los materiales, herramientas, equipos y maquinaria pesada empleados en la construcción, así como el procedimiento constructivo para la ejecución de cada uno de las etapas que integran la construcción de una obra de edificación.
- Aplica los criterios del análisis de costos, para la integración de precios unitarios y presupuestos de obras civiles.

- Fomenta con una visión de futuro, el manejo adecuado y la conservación de los recursos naturales y transformados, para valorar y disminuir el impacto de la sociedad sobre el entorno

6. Temario

| No. | Nombre de temas | Subtemas |
|-----|---|--|
| 1 | Proceso administrativo | 1.1. Definición y objetivos de la administración 1.2. Etapas y funciones del proceso administrativo 1.3. Importancia del proceso administrativo en la actividad de la construcción 1.4. Administración de proyectos de construcción. 1.4.1 Sistema de administración de proyecto. 1.4.2 Funciones de la administración de proyecto en cada fase del ciclo de vida del proyecto. 1.4.3 Visión empresarial enfocada a proyectos. Estructuras organizativas para la administración por proyectos. 1.4.4 El administrador de proyecto y el equipo de proyecto. 1,4,5 Métodos, metodología y técnicas específicas de la administración de proyectos |
| 2 | Marco legal de los proyectos de construcción | 2.1. Ley y Reglamento de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas. 2.2. Leyes suplementarias. 2.3. Constitución legal de empresas vinculadas con proyectos de construcción. |
| 3 | Proceso de licitación de obra pública | 3.1. Convocatoria. 3.2. Bases de concursos o subastas. 3.3. Propuesta técnica y económica. 3.4. Fallos. 3.5. Adjudicación de contrato 3.5.1. Tipos de contrato. 3.5.2. Anticipo y finiquitos |
| 4 | Planificación, programación y control de los objetivos de proyectos de construcción | 4.1 Planificación, programación y control del Objetivo Configuración y Alcance 4.1.1 Metodología: Elaboración y aprobación de la Estructura de Desglose del Proyecto (EDP), Flujograma, Órdenes de Cambio, Control de Cambios. 4.2 Planificación, programación y control del Objetivo Plazo 4.2.1 Metodología: Determinación de la duración de las tareas según asignación inicial de recursos, aplicación del |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>Método de Programación según características del proyecto, nivelación o balance de recursos y determinación de fechas de ocurrencia. Programa Base. Curva S de plazo. Proceso de ajuste al programa base según órdenes de cambio. Reprogramación del plazo. Curva S real de plazo</p> <p>4.3 Planificación, programación y control del Objetivo Costo 4.3.1 Metodología: Elaboración de la curva S de costos, según programa base. Ajustes según órdenes de cambio. Reprogramación del Costo. Curva S real de costos.</p> <p>4.4 Planificación, programación y control del Objetivo Calidad 4.4.1 Metodología: Planificación de la Calidad. Diagrama Causa Efecto (Ishikawa). Matriz de Actividades para el Aseguramiento de la Calidad. Matriz de Responsabilidades. Programación del Control de la Calidad. Ajustes según Órdenes de Cambio. Verificación de conformidad o satisfacción de las partes interesadas.</p> |
| 5 | Dirección técnica y Supervisión de la fase de ejecución de proyectos de construcción | <p>5.1. Perfil del Residente de Obra y Superintendente de Construcción.</p> <p>5.2 Perfil del Supervisor 5.2.1 Funciones y responsabilidad</p> <p>5.3. Control del ejecutor. Avance físico. Avance financiero. Control de especificaciones técnicas.</p> <p>5.4. Uso de la bitácora de obra.</p> <p>5.5. Confección de planos según lo construido.</p> <p>5.6 Mitigación de afectaciones al medio ambiente.</p> <p>5.7. Recepción de obra</p> |

7. Actividades de aprendizaje de los temas

| 1. Proceso administrativo | |
|---|--|
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Discrimina y aplica las metodologías y técnicas específicas de la administración de proyectos para modelar y simular sistemas y procesos de la administración de la | <p>Revisar la literatura técnica especializada en administración de proyectos para identificar y describir las funciones del administrador (líder) del proyecto y su equipo, en las fases del ciclo de vida del proyecto. Elaborar un cuadro con las</p> |

| | |
|--|---|
| <p>construcción</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de investigación • Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad de comunicación oral y escrita | <p>funciones en cada fase del ciclo de vida del proyecto.</p> <p>Elaborar y presentar una propuesta de modelo teórico del sistema de administración de proyecto, para identificar los subsistemas o factores internos y los factores externos de su entorno.</p> <p>Investigar y presentar en un medio electrónico en equipo, el nivel de aplicación en el sistema empresarial de la construcción en su entorno local, de los métodos, metodologías y técnicas específicas de la administración de proyectos e inferir las causas que provocan dicho nivel.</p> |
| <p>2. Marco legal de los proyectos de construcción</p> | |
| <p>Competencias</p> | <p>Actividades de aprendizaje</p> |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y aplica el marco normativo sobre proyectos de construcción para participar con responsabilidad en actividades vinculadas al ejercicio de su profesión <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de investigación • Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad crítica y autocrítica • Compromiso ético | <p>Identificar las leyes y reglamentos relacionados con proyectos de construcción, mediante exposición en plenaria de su propuesta, demostrando la comprensión de ellos</p> |
| <p>3. Proceso de licitación de obra pública</p> | |
| <p>Competencias</p> | <p>Actividades de aprendizaje</p> |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y aplica el marco normativo sobre procesos de licitación y ejecución de obra pública para poder participar en ellos con responsabilidad <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de investigación • Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas | <p>Identifica las leyes y reglamentos relacionados con los procesos de licitación de obra pública, mediante exposición en plenaria de su propuesta, demostrando la comprensión de ellos.</p> <p>Analizar licitaciones mediante el uso de las tecnologías de la información, realizando estudio de casos y discusión en plenaria, identificando los trámites administrativos de una licitación, fianzas, garantías, etc.</p> <p>Realizar en equipo un simulacro de una licitación pública, mediante juego de roles, representando a todas las partes involucradas.</p> |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicación oral y escrita • Capacidad para tomar decisiones • Capacidad de trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad crítica y autocrítica • Compromiso ético | |
| 4. Planificación, programación y control de los objetivos de proyectos de construcción | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planifica la optimización de recursos para lograr la ejecución satisfactoria de los proyectos <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente • Capacidad de comunicación oral y escrita • Compromiso ético • Capacidad para tomar decisiones • Capacidad de trabajo en equipo • Habilidades interpersonales | <p>Aplicar en ejercicios propuestos por el docente, los métodos de planificación, programación y control de los objetivos de proyectos, identificando el método más eficiente y eficaz según tipo y características del proyecto y el nivel de planificación o programación a desarrollar, Elaborar Estructuras de Desglose de Proyectos (EDP) de casos propuestos por el docente. Confeccionar el flujograma de cada fase del ciclo de vida de los proyectos estudiados. Determinar planes y programas base de los objetivos plazo y costo del proyecto de acuerdo a la asignación, nivelación o balance de recursos realizado. Elaborar propuestas de ajustes al programa base de plazo y costo, para supuestas órdenes de cambio, a manera de control de dichos objetivos. Elaborar planes de calidad de los proyectos estudiados. Representar los roles de equipos de administración de proyectos para presentar, argumentar y debatir en plenaria acerca de sus propuestas, a manera de informes de avance del proyecto.</p> |
| 5. Dirección técnica y Supervisión de la fase de ejecución de proyectos de construcción | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza y aplica las estrategias de dirección y supervisión, de procesos para la ejecución de proyectos de construcción, <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación • Capacidad de investigación • Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente • Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas | <p>Identificar y reconocer en la legislación vigente las modalidades de la supervisión de obras, las funciones y responsabilidad del ingeniero residente y el supervisor. Confeccionar un cuadro con la descripción de las funciones y requisitos que establece la legislación vigente Valorar en estudios de casos la aplicación y cumplimiento de dicha legislación. Elaborar informe con el resultado del análisis crítico de los casos estudiados.</p> |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Compromiso ético | |
|---|--|

8. Prácticas

Visitas dirigidas a empresas vinculadas a la construcción y a obras públicas en ejecución, para realizar ejercicios de valoración y análisis crítico del cumplimiento de las normativas, aplicación de los métodos, metodologías y técnicas estudiadas en la asignatura.
Simulación en el salón de clases, de situaciones que puedan presentarse en la práctica profesional, para realizar juego de roles.

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

Herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:
Rúbricas y Listas de cotejo para evaluar las competencias del Tema 1, 2, 3, 5 y el Portafolio de evidencias con los resultados de los productos entregados por los estudiantes en el Tema 4

11. Fuentes de información

- Anda Gutierrez, C. (1996). Administración y Calidad. México: Limusa.
- Antill, J. M. & Woodhead, R. W. (1996). El Método de la Ruta Crítica en la Construcción. México: Limusa.
- Besterfield Dale, H. (2000). Control de Calidad. México: Prentice – Hall.
- Bittel, L. R. (1992). Curso de Management en 36 Horas. McGraw – Hil.
- Bounds, G. M. & Woods, J. A. (1998). Supervision. México: Soluciones Empresariales.
- Burbano Ruiz, J. E. y Ortiz Gómez, A. (1998). Presupuestos: Enfoque moderno de planeación y

control de recursos. México: McGraw – Hill.

- Cárdenas y Nápoles, R. A. (2002). Presupuestos: Teoría y Práctica. México: McGraw Hill.
- Chiavenato, I. (1984). Introducción a la Teoría General de la Administración. México: McGraw – Hil.
- De Ortigosa C. y Diego A. (1994). Apuntes del curso de Administración de la Construcción. México: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Del Caño A. (1995). Conceptos Básicos de la Dirección de Proyectos. UNED. Madrid.
- Drucker, P. (1988). Las Fronteras de la Administración: Donde las decisiones del mañana cobran forma hoy. México: Hermes.
- Gido, J. y Clements, J. P. (2009). Administración Exitosa de Proyectos. (3ª. ed.) México: CENGAGE Learning.
- Heredia R. (1999). Dirección Integrada de Proyecto –DIP- Project Management. (3a. ed). ETSII. Universidad Politécnica de Madrid.
- Koontz, H. y Heinz, W. (1998). Administración: Una Perspectiva Global. McGraw-Hill.
- Mintzberg, H. (1991). Mintzberg y la Dirección. Díaz de Santos.
- Montaña, A. (1990). Introducción al Método del Camino Crítico. (4ª. ed.) Trillas.
- Munich Galindo, L. y García Martínez, J. (1995). Fundamentos de administración. México: Trillas.
- Muñoz Garduño, J. (1986). Introducción a la Administración: Enfoque histórico. México: Diana.
- Project Management Institute (Ed.). (2008). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. (Guía del PMBOK®). (4ª.ed). ISBN: 978-1-933890-72-2. EE.UU.
- Robbins, S. P. y Coulter, M. (2000). Administración. México: Prentice – Hall.
- Suarez Salazar, C. (1996). Administración de Empresas Constructoras. México: Limusa.
- Vega Sosa, A. y Urzua Bustamante N. (1998). Administración. México: Universidad Tecnológica de México.
- Wagner, G. (1979). Los Sistemas de Planificación CPM y PERT. Aplicados a la Construcción. España: Gustavo Gili.
- Ley del Impuesto sobre la Renta.
- Ley del IMSS.
- Ley de INFONAVIT.
- Ley del IVA.
- Ley Federal de Trabajo.
- Ley General de Sociedades Mercantiles.
- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.
- Reglamentos de Construcción
- Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.
- www.compranet.org.
- www.cmic.org
- www.liderdeproyecto.com