



1. Datos Generales de la asignatura

| | |
|---------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura: | Gestión de la Calidad del Servicio Ferroviario |
| Clave de la asignatura: | FEF-2308 |
| SATCA¹: | 3-2-5 |
| Carrera: | Ingeniería Ferroviaria |

2. Presentación

| |
|--|
| <p>Caracterización de la asignatura (objetivo)</p> <p>La asignatura aporta al perfil de egreso del Ingeniero Ferroviario los conocimientos, habilidades y capacidades para asegurar de manera continua la calidad, productividad, seguridad y sustentabilidad del sector ferroviario, a través del conocimiento de: herramientas para el análisis de riesgos y las oportunidades de mejora; normas y regulaciones aplicados a los sistemas de calidad ferroviarios, y procesos de medición de la calidad en el servicio.</p> <p>Esta asignatura influye significativamente en el desempeño profesional del ingeniero ferroviario en tanto le proporciona conocimientos que le permiten aplicar herramientas de análisis y mejora de la calidad en el servicio, así mismo, los capacita para documentar y verificar el sistema de gestión de la calidad, asegurando que se cumpla con las regulaciones del sector ferroviario.</p> <p>Esta asignatura tiene relación con Introducción a la ingeniería ferroviaria y Fundamentos de información financiera.</p> |
| <p>Intención didáctica</p> <p>Esta asignatura está estructurada en cuatro temas:</p> <p>En el tema uno se presenta la evolución de los conceptos de calidad y sus principales tendencias; las filosofías relevantes de los precursores de la calidad (Edward Deming, Philip Crosby, Joseph Juran, Ishikawa, Genichi Taguchi, Shigeo Shingo, Bill Smith); La filosofía de la administración de calidad total y los principios establecidos en la norma ISO 9004 (Enfoque a los Clientes, Liderazgo, Involucramiento del personal, Enfoque de procesos, Enfoque de sistemas a la administración, Mejoramiento continuo, Enfoque de hechos en la toma de decisiones, Relaciones de proveedores con beneficios mutuos.)</p> <p>En el tema dos se estudian herramientas de control de calidad y análisis para la toma de decisiones, como los 7 métodos estadísticos de Ishikawa el AMEF y FODA – CAME. Para la mejora continua se abordan las herramientas de TOC, Lean manufacturing, como VSM, lean lay out, Metodología de las 9's, Kanban, Poka Yoke, SMED, y TPM, así como la metodología de Seis Sigma.</p> <p>En el tercer tema se identifican los procesos de una organización; los conceptos y los componentes del sistema de gestión de calidad, así como su documentación en un manual y procedimientos para asegurar la estandarización de los productos y servicios. Se presenta el contexto de los requerimientos de la familia de normas ISO serie 9000, de los estándares</p> |

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



americanos de calidad ferroviaria AAR y la legislación ferroviaria mexicana. Se conoce el proceso de la evaluación de sistemas, procesos y productos, a través de auditorías de acuerdo con los requerimientos de la norma ISO 19011.

En el tema cuatro se analizan los conceptos de calidad en el servicio para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, así mismo se identifican los modelos y las dimensiones en que se clasifican las características del servicio ferroviario. Además, se estudian los requerimientos de la norma ISO 10002 y medios administrativos y la tecnología digital 4.0 para la gestión de quejas y reclamaciones de los clientes del servicio ferroviario. Se muestra el método estructurado Balance Score Card para seleccionar los indicadores guía para la dirección y el control de los proyectos estratégicos de mejora de la calidad en el servicio con enfoque al cliente y la tecnología digital 4.0 aplicable.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere actividades prácticas a partir de la generación de propuesta de proyectos estratégicos aplicando el método CAME, así como el diseño de los elementos (KPI's) del cuadro de mando integral, estadísticas de control y análisis establecidas con diferentes métodos para la toma de decisiones, que permitan la implementación de herramientas de gestión de la calidad en los procesos y servicios ferroviarios.

Genera actividades teóricos-prácticas que le permiten desarrollar habilidades en la gestión de la calidad del servicio ferroviario, conociendo el llenado de formatos para generar propuestas de proyectos estratégicos aplicados al campo. Utiliza herramientas estadísticas en beneficio de la operación del servicio.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones |
|---|---|---|
| Del 8 de mayo al 2 de junio. Tecnológico Nacional de México, Ciudad de México y en el Instituto Superior de Escárcega | Representantes de los Institutos tecnológicos de: Campeche Cancún, Mérida, Oaxaca, Orizaba, Superior de Escárcega, Superior de Valladolid, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Tláhuac, Toluca, Villahermosa, Zona Maya y Zona Olmeca | Reunión de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería Ferroviaria. |

4. Logro formativo a desarrollar en la asignatura

| Saberes, habilidades y destrezas de la asignatura |
|---|
| Aplica herramientas de gestión de la calidad en los procesos y servicios ferroviarios para la toma de decisiones, acorde a las regulaciones internacionales y herramientas digitales 4.0 disponibles. |

5. Saberes, habilidades y destrezas previas

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Comprende la operación de los procesos de compras, patio de maniobras, transporte, servicio al cliente. |
|---|



- Aplica herramientas estadísticas en la solución de problemas.
- Utiliza técnicas y herramientas de investigación que le permitan administrar los sistemas de información de mercadotecnia para la toma de decisiones en los diversos ámbitos de la organización.

6. Temario

| No. | Temas | Subtemas |
|-----|--|--|
| 1 | Introducción a la gestión de la calidad | 1.1 Conceptos y desarrollo de Calidad. 1.2 Filosofías de Calidad (Occidentales y Orientales). 1.3 Administración de la calidad total. 1.4 8 principios de la administración de la calidad (ISO 9004). |
| 2 | Herramientas de control, análisis y mejora continua. | 2.1 Medios de recolección de datos (Hojas de inspección y prueba, Encuestas, recursos digitales...). 2.2 Herramientas de Ishikawa. 2.3 Análisis de modos y efectos de fallas potenciales (AMEF). 2.4 Reingeniería de procesos. 2.5 Teoría de restricciones. 2.6 Lean Six Sigma. |
| 3 | Sistema de gestión de la calidad | 3.1 Elementos del sistema de calidad, el mapeo de procesos y la documentación. 3.2 Familia de normas ISO serie 9000. 3.3 Normas americanas de calidad ferroviaria AAR. 3.4 Legislación ferroviaria mexicana. 3.5 Proceso de auditorías (ISO 19011). |
| 4 | Calidad en el servicio ferroviario | 4.1 Fundamentos y características de calidad en el servicio (satisfacción, percepción y expectativas del cliente). 4.2 Modelos y dimensiones de la calidad en el servicio ferroviario (SERVQUAL, Jerárquico Multidimensional). 4.3 Gestión de las quejas y reclamaciones. 4.4 Indicadores de medición (KPI). 4.5 Dashboard de mando integral (Balance Score Card). |

7. Actividades de aprendizaje de los temas

| 1. Introducción a la gestión de la calidad | |
|---|--|
| Saberes, habilidades y destrezas | Actividades de aprendizaje |
| Conoce los conceptos y enfoques de calidad hasta la administración de la calidad total y los principios de los sistemas de gestión de la calidad, así como su | <ul style="list-style-type: none"> • Comparar los conceptos y la evolución que ha tenido la calidad, elaborando un mapa mental. • Desarrollar en un panel las filosofías y principios de la calidad, estableciendo la aportación principal de cada una de ellas. |



| | |
|--|--|
| <p>impacto en la organización para su aplicación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Contrastar las principales tendencias y enfoques de la calidad, mediante la elaboración de un ensayo. • Argumentar con un caso práctico la importancia de la calidad y los principios de gestión en una organización. |
| 2. Herramientas de control, análisis y mejora continua | |
| Saberes, habilidades y destrezas | Actividades de aprendizaje |
| <p>Optimiza y resuelve las oportunidades de mejora de la calidad del servicio ferroviario a través de la identificación, evaluación y aplicación de las herramientas de control, análisis y mejora continua.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Investigar las características de las herramientas estadísticas de control y análisis establecidas por Ishikawa, de manera colaborativa, y aplicar a casos reales o simulados para comprender su relación y secuencia. • Proponer la aplicación de las metodologías y herramientas de mejora continua a través de un caso práctico en organizaciones de la zona de influencia. • Desarrollar un caso práctico utilizando la filosofía seis sigmas. |
| 3. Sistema de gestión de la calidad | |
| Saberes, habilidades y destrezas | Actividades de aprendizaje |
| <p>Conoce los requerimientos de las normas de sistemas de gestión de la calidad para operar, controlar y mejorar el sistema de servicio ferroviario.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Analizar la terminología y los requerimientos de las normas de sistemas de gestión de la calidad (Familia de ISO 9000, Familia de American Rail Road), en equipo realizar juegos creativos para su manejo. Ejemplo: Maratón de conocimientos. • Analizar la terminología y los requerimientos de las normas de operación del sistema ferroviario (AAR y NOM) y elaboran mapas mentales. • Realizar mapeo de procesos de un caso real de la zona de influencia. • Identificar los documentos de un SGC y su contenido general • Desarrollar una instrucción de trabajo cumpliendo los requerimientos de ISO, como control de cambios. • Escenificar la realización de una auditoria a sistema proceso o producto |
| 4. Calidad en el servicio ferroviario | |
| Saberes, habilidades y destrezas | Actividades de aprendizaje |
| <ul style="list-style-type: none"> • Diseña los indicadores del dashboard de mando integral para medir la calidad del servicio de transporte ferroviario. • | <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Mapa Conceptual de los requisitos de la norma ISO 10002 • Diseñar un cuadro comparativo de ventajas y desventajas, sobre los modelos de medición de la calidad de los servicios. • Desarrollar un instrumento de evaluación de la calidad del servicio del sistema ferroviario. • Diseñar y documentar el proceso de gestión de quejas y reclamaciones. |



| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre la tecnología Digital 4.0. disponible para medir la satisfacción del cliente y elaborar un reporte. • Elaborar una Propuesta de proyectos estratégicos aplicando el método CAME. • Diseñar los elementos (KPI´s) del cuadro de mando integral. • Observar en campo estaciones ferroviarias e identificar la utilización de las herramientas estadísticas sobre los resultados de la operación y del servicio. |
|--|---|

8. Práctica(s)

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un sistema de gestión de calidad del servicio ferroviario bajo el enfoque de la administración de calidad total. • Documentar un análisis de riesgo utilizando la herramienta AMEF. • Desarrollar la mejora de un servicio ferroviario bajo la filosofía de Seis Sigma y utilizando las herramientas Lean Manufacturing. • Representar las etapas del proceso de auditoría a un sistema de gestión de la calidad. • Elaborar un instrumento de medición de la calidad del servicio ferroviario aplicando las dimensiones de un modelo. • Diseñar y documentar el proceso de gestión de quejas y reclamaciones de un servicio ferroviario. • Analizar el Sistema Nacional de Indicadores Ferroviarios (SNIF) 2020, y diseñar los indicadores de desempeño (KPI´s) del cuadro de mando integral. |
|--|

9. Proyecto de asignatura

| |
|--|
| <p>El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 los saberes, habilidades y destrezas 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”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación de saberes, habilidades y destrezas

La evaluación requiere de una evaluación continua y permanente, por lo que se deben realizar evaluaciones:

- **Diagnóstica** Aplicar esta evaluación al inicio del semestre que permita evaluar los conocimientos previos adquiridos.
- **Formativa:** su finalidad principal es verificar si los estudiantes están adquiriendo y desarrollando adecuadamente las competencias requeridas. Permite identificar los avances y deficiencias en la adquisición del conocimiento permitan proveer una retroalimentación útil para mejorar su desempeño académico.
- **Sumativa:** Se busca determinar el grado de ejecución y desempeño alcanzado por los estudiantes en la aplicación de las competencias adquiridas durante el curso. Su finalidad es asignar una calificación y tomar decisiones de acreditación basada en los niveles de desempeño establecidos en el Lineamiento para la Evaluación y Acreditación de Asignaturas vigente.

Los productos sugeridos para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje son:

- Mapa conceptual
- Cuadro comparativo
- Panel
- Caso práctico
- Ejercicios
- Informe documental - escrito
- Exposición (medios audiovisuales)

Las herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

- Rúbrica
- Lista de cotejo
- Guía de observación
- Pruebas escritas

11. Referencias

- Arrona, F. J. (1986). *Calidad el Secreto de la Productividad*. Editora Técnica México.
- Aldana, L. & Vargas, M. (2014). *Calidad y servicio: conceptos y herramientas*. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/bibliotesa/titulos/114317>
- Alvear S.C. (2008). *Calidad Total. Conceptos y herramientas básicas*. México: Limusa.
- Anda, C. (2006). *Administración y Calidad*. México Limusa.
- Bund B. E. (2006). *De fuera hacia dentro. Cómo construir una organización basada en el cliente para obtener resultados decisivos*. México: Mc Graw-Hill
- Carot A. V. (2001). *Control estadístico de la Calidad*. Alfaomega México.
- Cartin, T.J., (1993). *Principles and Practices of T.Q.M.*, ASQL Quality Press, Milwaukee, Wisconsin.
- Castañeda M. L. (2005). *La calidad la hacemos todos*. México: Ediciones Poder.



- Cottle, W. D. (2007). *El servicio centrado en el cliente: cómo lograr que regresen y sigan utilizando sus servicios*. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/biblioitesa/titulos/55502>
- De Feo, J. A. & Barnard, W. (2004). *Más allá de seis sigma. Estrategias para generar valor*. Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Deming E. & Nicolau M.J. (2008). *Calidad, productividad y competitividad*. Madrid: Díaz de Santos, S.A.
- Diago, F. E. (2012). *Pincelazos del servicio al cliente: un estilo de vida*. Editorial Politécnico Grancolombiano. <https://elibro.net/es/lc/biblioitesa/titulos/70986>
- Edwards, W. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis*. Ediciones Díaz de Santos.
- Escalante, E. & Escalante, V.E. (2006). *Análisis y mejoramiento de la calidad*. México: Limusa.
- Escalante J. E. V. (2016). *Seis sigma: Metodología y Técnicas*. Limusa. México.
- Evans, J. R., & Lindsay W. M., (2015). *Administración y Control de la Calidad*. Editorial: Cengage Learning.
- Feigenbaum, A. V. (2008). *Control Total de la Calidad*. Grupo Editorial Patria.
- Gryna F., Chua R. & DeFeo J. (2007). *Método Juran. Análisis y planeación de la calidad*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Guajardo, G.E. (2003). *Administración de la Calidad Total*. México: Pax México.
- Gutiérrez, M. (2003). *Administración para la Calidad: Conceptos Administrativos del Control Total de la Calidad*. Limusa México.
- Gutiérrez P. H. (2016). *Control estadístico de calidad y seis sigma*. Mc Graw Hill. 3ª. Edición. México.
- Hammer M. & Champy J. (1994). *Reingeniería*. Grupo Editorial Norma.
- Hayes, B. E. (2002). *Como medir la satisfacción del Cliente: Diseño de encuestas, uso y métodos estadísticos*. Alfaomega.
- Ishikawa, K. (1986). *¿Qué es el Control Total de la Calidad? La Modalidad Japonesa*. Editorial Norma.
- Izar L. J. & González O. J. (2004). *Las 7 herramientas básicas de la calidad*. México: Universitaria Potosina
- Juran J.M. & Gryna F.M. & Bingham R.S. (2005). *Manual de Control de la Calidad*. España: Mc Graw-Hill Interamericana
- Liker J. & Meier D. (2007). *El talento Toyota*. Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana
- Montgomery, D. (2016). *Control Estadístico de la Calidad*. Limusa, México.
- Muñoz M.A. (2008). *La gestión de la Calidad Total en la Administración Pública*. España: Díaz de Santos, S.A.
- Pérez, M. D. (Coord.). (2012). *Calidad de servicio y Atención al Cliente* Editorial ICB. <https://elibro.net/es/lc/biblioitesa/titulos/11320>
- Publishing, M. (2007). *La fórmula del servicio excelente*. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/lc/biblioitesa/titulos/52891>
- Olcese S. A. & Rodríguez M.A. & Alfaro J. (2008). *Manual de la empresa responsable y sostenible*. México: Mc Graw-Hill
- Olvera. I. (2009). *El Cliente y la Calidad en el Servicio*. Trillas, México.
- Pérez, M. (2010). *Metodología Seis Sigma a través de Excell*. Alfaomega grupo editor.
- Render, H. (2004). *Principios de Administración de Operaciones*. Pearson Prentice Hall México.
- Rubio, G. & Uribe, M. E. (2013). *Modelo de gestión de la calidad en el servicio al cliente: una aplicación para las grandes superficies*. Sello Editorial Universidad del Tolima. <https://elibro.net/es/lc/biblioitesa/titulos/71013>
- Summers D. (2006). *Administración de la Calidad*. México: Pearson.
- Torres, C. A. (2016). *Tratamiento de las quejas y reclamaciones de clientes de servicios financieros: UF0530*. IC Editorial. <https://elibro.net/es/lc/biblioitesa/titulos/59193>
- Triola, M. F. (2009). *Estadística*. Pearson Educación, México.



- Vértice, P. (2008). *Aspectos prácticos de la calidad en el servicio*. Editorial Publicaciones Vértice.
<https://elibro.net/es/lc/biblioitesa/titulos/59353>.
- Villar, J. F., Gómez, F. & Tejero, M. (1999). *Como Implementar y Gestionar la Calidad Total*.
Fundación Confemetal.
- Villar, J. F. (1999). *La Auditoria de los Sistemas de Gestión de la Calidad*. Fundación Confemetal
con la colaboración ADS quality.