

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

División Académica

Dictamen sobre la solicitud de creación de la Maestría en Calidad, modalidad Académica y Profesional en la Sede Cartago del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Johanna Jiménez Bolaños



OPES ; no. 68-2024

378
J61d

Jiménez Bolaños, Johanna

Dictamen sobre la solicitud de creación de la maestría en calidad, modalidad académica y profesional en la Sede Cartago del Instituto Tecnológico de Costa Rica [Recurso electrónico] / Johanna Jiménez Bolaños. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2024. (OPES; no.68-2024) 1 recurso en línea (95 páginas): archivos de texto PDF, 450 KB

ISBN 978-9977-77-626-2

1. CALIDAD. 2. MAestría UNIVERSITARIA. 4. PERFIL PROFESIONAL. 5. PLAN DE ESTUDIOS. 6. PERSONAL DOCENTE. 7. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA. SEDE CARTAGO I. Título. II. Serie.

LRD



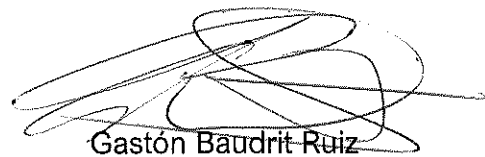
PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento (OPES ; no. 68-2024) se refiere al dictamen sobre la solicitud de creación de la Maestría en Calidad, modalidad Académica y Profesional en la Sede Cartago del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

El dictamen fue elaborado por M.Sc. Johanna Jiménez Bolaños, investigadora de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), con base en el resumen ejecutivo de la Maestría en Calidad en su modalidad Académica y Profesional del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La revisión integral del documento estuvo a cargo de la Dra. Katalina Perera Hernández, Jefa de la División Académica y la edición del documento fue realizada por Licda. Sandra Guillén Guardado, asistente de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión No. 44-2024, artículo 9, celebrada el 12 de noviembre de 2024.



Gastón Baudrit Ruiz
Directora a.i de la OPES

Tabla de contenido

1. Introducción.....	1
2. Datos generales	2
3. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados.....	2
4. Objeto de estudio	3
5. Justificación.....	5
6. Objetivos académicos.....	7
7. Perfil académico-profesional.....	8
8. Campo de inserción profesional.....	12
a. Contextos donde puede laborar el profesional graduado	12
b. Datos de empleabilidad según resultados de la OLaP	14
c. Oferta académica aprobada en relación con la disciplina.....	14
9. Requisitos de ingreso, de permanencia y de graduación.....	15
a. Requisitos de ingreso.....	15
b. Requisitos de permanencia.....	16
c. Requisitos de graduación	16
10. Listado de los cursos	17
11. Descripción de los cursos	17
12. Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados.....	17
13. Conclusiones.....	18
14. Recomendaciones	18
15. Ficha para gestión de datos de la División Académica.....	19
Anexo A.1_Plan de Estudios de la Maestría Profesional en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica	20
Anexo A.2_Plan de Estudios de la Maestría Académica en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica	22
Anexo B.1_Programas de los cursos de la Maestría Profesional en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica	24
Anexo B.2_Programas de los cursos de la Maestría Académica en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica	55
Anexo C.1_Profesores de los cursos de la Maestría Profesional en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica	84

Anexo C.2_Profesores de los cursos de la Maestría Académica en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica	86
Anexo D.1_Profesores de los cursos de la Maestría Profesional en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus grados académicos.....	88
Anexo D.2_Profesores de los cursos de la Maestría Académica en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus grados académicos.....	92

1. Introducción

La solicitud de creación de la Maestría en Calidad, modalidad Académica y Profesional fue enviada al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) por la Dra. María Estrada Sánchez, Rectora del Instituto Tecnológico de Costa Rica mediante nota R-1211-2024 recibida vía electrónico en la División Académica el 4 de octubre el 2024, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el documento Lineamientos para la creación y rediseño de carreras universitarias estatales^a.

Para la creación de una carrera de posgrado se utiliza lo establecido en los Lineamientos para la creación y rediseño de carreras universitarias estatales (p.18). Los principales temas que constituyen la base del estudio realizado por la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) contiene:

- Datos generales
- Autorización de la unidad académica para impartir posgrados
- Objeto de estudio
- Justificación
- Objetivos académicos
- Perfil académico-profesional
- Campo de inserción profesional
- Contextos donde puede laborar el profesional graduado
- Datos de empleabilidad según resultados del OLaP
- Oferta académica aprobada en relación con la disciplina
- Requisitos de ingreso
- Requisitos de graduación
- Requisitos de permanencia
- Descripción de los cursos
- Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados

A continuación, se detalla cada uno de estos aspectos.

^a Aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión N°41-2022 celebrada el 18 de octubre de 2022.

2. Datos generales

La Maestría en Calidad, modalidad Académica y Profesional será impartida de manera presencial en la Sede de Cartago del Instituto Tecnológico de Costa Rica. La unidad académica base de la maestría es la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial.

Su duración es de 6 cuatrimestres de 16 semanas cada uno.

La periodicidad con que se ofertará es de 2 veces al año con 2 promociones por año.

La Maestría en Calidad, modalidad Académica tiene un total de 70 créditos. Al ser una maestría académica, del total de créditos, un 45,45% (30 créditos) corresponden a cursos de investigación, cumpliendo con la normativa vigente.

La Maestría en Calidad, modalidad Profesional tiene un total de 66 créditos.

Se otorgarán los títulos denominados:

- En modalidad Académica: Magíster Scientiae (MSc.) en Calidad
- En modalidad Profesional: Magíster (Mag.) en Calidad

En la propuesta presentada, el TEC indica que cuenta con los recursos físicos, infraestructura académica, la plataforma del TecDigital, así como, la infraestructura administrativa-académica, administrativa, así como el detalle presupuestario para impartir la Maestría en Calidad en sus dos modalidades, Académica y Profesional. Se proporcionan los datos de estos recursos, como el detalle de la Escuela de Ingeniería en Producción referente a las aulas, equipos, mobiliario, laboratorios, instrumentos, el acceso a recursos bibliográficos, estudiantiles y un equipo de colaboradores de alta experiencia administrativa y académica para poder brindar estas opciones de posgrado (Resumen Ejecutivo de la Maestría en Calidad, p.8, 2024).

3. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados

La Escuela de Ingeniería en Producción Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica fue autorizada a impartir posgrados por el CONARE en la sesión 17-98, celebrada el

09 de junio del 1998 con la apertura de la Maestría Profesional en Sistemas Modernos de Manufactura.

4. Objeto de estudio

La Maestría en Calidad, modalidad Académica y Profesional tiene el siguiente objeto de estudio:

El objeto de estudio de esta maestría es la gestión de la calidad de procesos, productos y servicios, en el sector público y privado, nacional e internacional, y considera como ejes fundamentales de estudio la planificación, el control, el aseguramiento, gestión y la mejora de la calidad trabajando de forma integral con las áreas de estudio.

La maestría (en sus dos modalidades) enfoca en la metodología de solución de problemas bajo un enfoque de mejoramiento continuo que utiliza entre otros conceptos fundamentales los siguientes ejes:

- La Planeación, como primera etapa para definir el problema, los objetivos de trabajo, métricas y plan general que debe seguir la organización en búsqueda de la mejora.
- El Control, que permite la recolección de información válida para la evaluación y verificación del cumplimiento de objetivos y métricas.
- El Aseguramiento y Gestión, de los estándares y procedimientos que una organización requiere para desempeñarse con éxito cumpliendo de forma integral las normas de producto y de calidad, seguridad y ambiente, entre otras, sean estas definidas a nivel internacional, nacional y/o interna.
- Mejora de la calidad, como el fin primordial de todas las acciones, de forma que, se provea al cliente e interesados un crecimiento cada vez mayor, en el logro de la satisfacción y beneficios planeados, haciendo cumplir la conceptualización de la calidad estática y dinámica, así como de la absoluta y relativa.

Estos ejes brindan el conocimiento básico y fundamental que el máster de calidad requiere durante el proceso de investigación, gestión y toma de decisiones para poder planear, controlar, asegurar y mejorar la calidad. Los ejes intrínsecos en las dos modalidades de la maestría van en concordancia con el movimiento histórico de la calidad que se presenta en dos etapas: la primera que es la Calidad Centrada en el Producto, que inicia con procesos de producción sin inspección, luego en el siglo XIX se inician las actividades y conocimientos enfocados en la Inspección de la Calidad para terminar en los años 30 con la teoría del Control Estadístico de la Calidad; la siguiente etapa, la Calidad Centrada en el Cliente, inicia en los años 50's

con la teoría y filosofía del Aseguramiento de la Calidad, para pasar en los años 90's al conocimiento y aplicación de la Gestión de la Calidad, y de esta forma continuar hacia el futuro con un enfoque de calidad que se empodera con la Innovación y Tecnología. De esta forma los ejes de la maestría son acordes a la evolución de la calidad (Evans et. al., 2015) y al ciclo de planear, hacer, verificar y actuar (PHVA) (San Miguel, 2019).

Por otro lado, los programas de maestría utilizan como principales áreas de conocimiento y fundamentación: la metrología y la normalización, la filosofía seis sigma, la satisfacción del cliente y evaluación de procesos, y, la estrategia y organización empresarial. Estas áreas proveen los conceptos, principios, instrumentos y métodos que requiere el máster de calidad para su desempeño, ya sea, en la investigación, como en su desempeño profesional en una organización.

De tal forma que, considerando los ejes y áreas indicados, se busca un esquema de trabajo circular y cíclico como el que se observa en la Figura 27. Este esquema funciona como dos engranes el interno relacionado a las áreas y el externo relacionado a los ejes. Los engranes trabajan integrados y con movimiento constante que se dirige al logro de las metas establecidas en la planeación y que se plasman o materializan con el logro del mejoramiento. En este sentido se busca que sea el Máster en Calidad aquella persona gestora de la calidad, encargada de liderar el movimiento de mejora junto a equipos interdisciplinarios por medio de la modalidad profesional de la maestría aplicando conceptos, principios, herramientas y métodos, o en la modalidad académica investigando y desarrollando nuevos conceptos, métodos, principios o instrumentos que permitan la innovación en la gestión de la calidad (Información adicional remitida por el TEC, 31 de octubre, 2024).

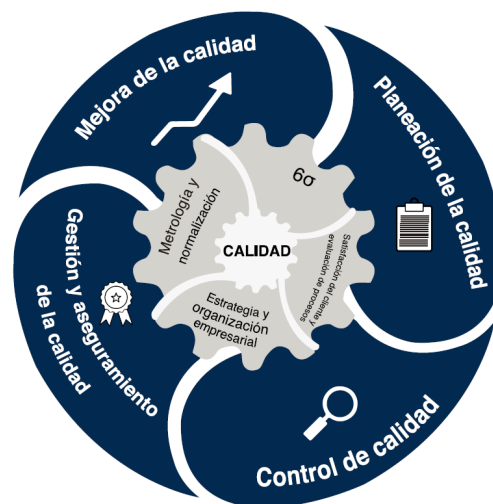


Figura 1. Áreas y Ejes de la Calidad

5. Justificación

La justificación para la creación de la Maestría en Calidad en el TEC se basa en la creciente necesidad de fortalecer la cultura de calidad en los sectores público y privado de Costa Rica, viéndola como un pilar fundamental para el desarrollo humano y el crecimiento industrial. Este programa académico tiene como objetivo principal formar profesionales que puedan implementar y gestionar sistemas de calidad en diversas organizaciones, contribuyendo al incremento de la productividad y competitividad a nivel nacional e internacional, alineándose con la misión y visión del Instituto Tecnológico de Costa Rica y la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial. Ambas instituciones coinciden en su compromiso de formar talento humano especializado en calidad y competitividad, con el fin de posicionarse como referentes en la educación superior en este ámbito, capaces de impactar positivamente en sectores clave de la economía nacional.

A nivel internacional, la importancia de la gestión de calidad es ampliamente respaldada por organizaciones como la Asociación Japonesa de Estándares (ASA) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO), que destacan la calidad como esencial para la satisfacción del cliente y el éxito empresarial. Asimismo, la Asociación Americana de Calidad (ASQ) subraya la necesidad de educación en calidad en sectores como manufactura y servicios, señalando en su informe *The ASQ Global State of Quality (2016)* que las organizaciones que integran la gestión de calidad capacitan a su personal un 30% más que aquellas que no lo hacen, duplicando su presencia en el sector manufacturero frente al sector servicios. Además, se evidencia que los líderes en calidad desempeñan un papel crucial en el desarrollo de habilidades técnicas, lo que diferencia a las organizaciones exitosas a nivel mundial. Con la Maestría en Calidad, el TEC permite a sus estudiantes desarrollar estas competencias para implementar sistemas de gestión que impulsen el crecimiento organizacional y la capacidad de adaptación al mercado.

En Iberoamérica, la Carta Iberoamericana de Calidad en la Gestión Pública (CLAD, 2008) destaca la importancia de asegurar la efectividad y confiabilidad en los servicios públicos. Este documento establece la necesidad de adoptar un enfoque común de calidad en la región, que integre diversas perspectivas técnicas y políticas en los diferentes niveles de

administración pública, y propone la creación de instrumentos adaptables para mejorar la calidad en la gestión pública. En este contexto, el TEC, con su enfoque tanto en el sector público como en el privado, se posiciona para formar profesionales capacitados que puedan contribuir significativamente a este esfuerzo regional.

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) también subraya la importancia de la gestión de calidad como medio para lograr operaciones exitosas a largo plazo, destacando la necesidad de balancear la calidad y el costo de producción. En Latinoamérica, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) reportó un crecimiento continuo en la adopción de sistemas de calidad en países como México, Brasil y Colombia, alcanzando un promedio anual del 12% en empresas certificadas bajo la norma ISO 9000. Este contexto evidencia la relevancia de la Maestría en Calidad para formar a profesionales que comprendan la normalización y certificación, esenciales para el éxito operativo y competitivo.

Para evaluar el interés en la Maestría, el TEC realizó tres encuestas a lo largo de varios años. En 2014, la primera encuesta, con 254 participantes, mostró que el 92% de ellos estarían interesados en cursar un posgrado en calidad, y el 82% destacó que esta formación beneficiaría a las empresas en las que trabajan. En 2020, una segunda encuesta reafirmó la demanda y relevancia de esta formación, destacando la necesidad de ofrecerla en modalidades profesional y académica. Finalmente, en 2023, una tercera encuesta confirmó el interés y la viabilidad del programa, estableciendo que la Maestría en Calidad del TEC atenderá las expectativas de los sectores de manufactura y servicios en Costa Rica, fortaleciendo su capacidad para competir a nivel internacional (Resumen ejecutivo de la Maestría en Calidad del TEC e información adicional del 31 de octubre, 2024).

En este sentido, la justificación para la creación de la Maestría propuesta es apropiada.

6. Objetivos académicos

➤ **Objetivos de la modalidad profesional:**

Objetivo general:

- Formar profesionales de posgrado en calidad que posean amplios y modernos conocimientos en las áreas de metrología y normalización, seis sigma, servicio al cliente, evaluación de procesos, estrategia y organización empresarial, para su aplicación en una más efectiva toma de decisiones en la gestión de la calidad de productos y procesos en organizaciones de manufactura y de servicios.

Objetivos específicos:

1. Desarrollar medios para la aplicación de tecnologías de información y comunicación en la planeación, control y seguimiento de proyectos de calidad.
2. Analizar diversos modelos de gestión e innovación en conjunto con la metrología y la normalización que puedan aplicarse en diversas organizaciones para el logro de la mejora continua de productos y procesos.
3. Aplicar principios y conocimientos de modelos y técnicas de resolución de problemas de calidad, de ingeniería de calidad y de seis sigma mediante proyectos aplicados para el cumplimiento de las necesidades de los sectores productivos costarricenses.
4. Diseñar modelos de servicio al cliente y evaluación de procesos a partir de modelos actuales para promover una mejora continua de la gestión de calidad empresarial.
5. Transformar modelos y procedimientos que se alineen al desarrollo de estrategias y formas de organización empresarial para la mejora continua de la gestión de calidad.

➤ **Objetivos de la modalidad académica:**

Objetivo general:

- Formar profesionales de posgrado en calidad con amplios y modernos conocimientos de gestión de calidad asociados a la investigación en las áreas de normalización, seis sigma, servicio al cliente y evaluación de procesos y estrategia y organización empresarial, dirigidos hacia la creación de nuevos modelos y técnicas que sirvan en el logro de una efectiva toma de decisiones en gestión de la calidad de bienes y servicios en organizaciones de manufactura y de servicios.

Objetivos específicos:

1. Desarrollar medios para la aplicación de tecnologías de información y comunicación en la planeación, control y seguimiento de proyectos de calidad.
2. Evaluar diversos modelos de gestión e innovación para la investigación y aplicación de la normalización en el control y mejora continua de productos y procesos en organizaciones de manufactura de bienes y producción de servicios.
3. Construir nuevos modelos que apliquen técnicas para la solución de problemas de calidad utilizando las herramientas y filosofía de seis sigma
4. Diseñar modelos de servicio al cliente y evaluación de procesos a partir de los modelos actuales que promuevan una mejora continua de la gestión de calidad empresarial.
5. Desarrollar modelos y procedimientos que se requieran para el desarrollo de estrategias y formas de organización empresarial que promuevan una mejora continua en la gestión de calidad.
6. Generar oportunidades y condiciones para la investigación que sean de relevancia en la mejora de la gestión de calidad.
7. Ejecutar investigaciones que lleven a la innovación, nuevo conocimiento y difusión de resultados en gestión de calidad que permitan contribuir con el desarrollo empresarial.
8. Generar investigaciones en calidad como proceso que proporcione respuestas a las necesidades del país con el fin de mejorar el conocimiento y aporte al desarrollo profesional de la disciplina (Resumen ejecutivo de la Maestría en Calidad, TEC, 2024, pp.35,36, 37)

Los objetivos planteados están acordes con el grado y nombre de la carrera propuesta. Además, mantienen coherencia con el objeto de estudio y perfil académico profesional.

7. Perfil académico-profesional

➤ El perfil académico profesional para la modalidad profesional:

- Aplica los principios de medición, control de calidad, calibración y mantenimiento de instrumentos y equipos para la adecuada obtención de datos confiable y su control.

- Capacidad para valorar y seleccionar diversas técnicas estadísticas de muestreo y control estadístico según sean los requerimientos en productos, procesos o sistemas.
- Capacidad para analizar las mejoras de diseño y funcionamiento que deban proveerse a los sistemas de información para que puedan apoyar el manejo de datos requerido en la gestión de la calidad de un área, departamento u organización.
- Utiliza el uso de metodologías lean para la mejora de procesos en diferentes entornos productivos y de servicios y su gestión en la toma de decisiones estratégicas.
- Diseña e implementa indicadores y estrategias efectivas de la gestión de la calidad enfocadas en asegurar un enfoque centrado en el cliente y la efectividad de los servicios.
- Capacidad para la recolección, el análisis de datos y aplicación de métodos estadísticos, experimentales y de la confiabilidad para la toma de decisiones enfocada en la mejora de procesos, productos y sistemas.
- Capacidad de asegurar y diseñar acciones correctivas y preventivas para la conformidad y la mejora continua.
- Analiza y propone escenarios de simulación de problemas y soluciones enfocados en la calidad.
- Comunica asertiva y efectivamente información con los colaboradores de diferentes áreas y niveles organizacionales con el fin de promover la cultura de la gestión de la calidad, seguridad y medio ambiente.
- Lidera asertivamente los equipos multidisciplinarios que se encargan de realizar los cambios en la estrategia y organización empresarial para lograr la excelencia.
- Actúa en sus labores considerando como pilares estratégicos: la calidad de los productos y servicios, la responsabilidad social, la protección y conservación del medio ambiente, la salud y la seguridad en el trabajo.
- Planea, evalúa, verifica, diseña y conduce proyectos de perfeccionamiento continuo, actuando en sintonía con el personal de diferentes áreas de una organización, promoviendo una cultura dirigida de control y mejora de la calidad.
- Gestiona los procesos metrológicos con el fin de obtener datos e información fidedigna de productos y servicios, a nivel interno y externo que sirvan para la toma de decisiones dirigida a la mejora de la calidad.

- Realiza acciones de normalización al diseñar, evaluar, auditar o implementar sistemas de calidad en empresas de producción y de servicios, de acuerdo con modelos de excelencia y a normas relativas a su organización, con el fin de lograr la certificación y acreditación.
- Utiliza técnicas y métodos en el contexto de seis sigma que le permiten identificar desperdicios y causa raíz de problemas en la organización, con el fin de promover la mejora continua de los procesos.
- Promueve la satisfacción del cliente, al gestionar y asegurar la calidad, seguridad y ambiente que permitan mejorar la competitividad de la organización, con criterio ético e innovador.
- Utiliza metodologías y herramientas adecuadas para la gestión de proyectos de calidad, planificando y ejecutando los mismos de manera efectiva acorde al cumplimiento de las metas

➤ **El perfil académico profesional para la modalidad académica:**

- Capacidad para valorar y seleccionar diversas técnicas estadísticas de muestreo y control estadístico según sean los requerimientos en productos, procesos o sistemas
- Capacidad para analizar las mejoras de diseño y funcionamiento que deban proveerse a los sistemas de información para que puedan apoyar el manejo de datos requerido en la gestión de la calidad de un área, departamento u organización
- Diseña e implementa indicadores y estrategias efectivas de la gestión de la calidad enfocadas en asegurar un enfoque centrado en el cliente y la efectividad de los servicios
- Capacidad para la recolección, el análisis de datos y aplicación de métodos estadísticos, experimentales y de la confiabilidad para la toma de decisiones enfocada en la mejora de procesos, productos y sistemas
- Analiza y propone escenarios de simulación de problemas y soluciones enfocados en la calidad
- Comunica asertiva y efectivamente información con los colaboradores de diferentes áreas y niveles organizacionales con el fin de promover la cultura de la gestión de la calidad, seguridad y medio ambiente.
- Lidera asertivamente los equipos multidisciplinarios que se encargan de realizar los cambios en la estrategia y organización empresarial para lograr la excelencia.

- Actúa en sus labores considerando como pilares estratégicos: la calidad de los productos y servicios, la responsabilidad social, la protección y conservación del medio ambiente, la salud y la seguridad en el trabajo.
- Planea, evalúa, verifica, diseña y conduce proyectos de perfeccionamiento continuo, actuando en sintonía con el personal de diferentes áreas de una organización, promoviendo una cultura dirigida de control y mejora de la calidad.
- Realiza acciones de normalización al diseñar, evaluar, auditar o implementar sistemas de calidad en empresas de producción y de servicios, de acuerdo con modelos de excelencia y a normas relativas a su organización, con el fin de lograr la certificación y acreditación.
- Utiliza técnicas y métodos en el contexto seis sigma que le permiten identificar desperdicios y causa raíz de problemas en la organización, con el fin de promover la mejora continua de los procesos.
- Promueve la satisfacción del cliente, al gestionar y asegurar la calidad, seguridad y ambiente que permitan mejorar la competitividad de la organización, con criterio ético e innovador.
- Desarrolla la capacidad investigativa a través de las diversas etapas de confección de la tesis de graduación, lo cual se realiza en los cuatro cursos de seminario y en algunos cursos de la maestría que tiene trabajos finales.
- Capacidad para establecer y declarar hipótesis requeridas en el ámbito de la calidad que promuevan la investigación, la recolección de datos y conclusiones relacionadas a los datos obtenidos.
- Habilidad para construir un marco teórico sólido que sustente la investigación, identificando y analizando teorías relevantes.
- Capacidad para seleccionar y aplicar metodologías de investigación adecuadas según el tipo de estudio y los objetivos planteados.
- Competencia en la planificación, recolección y análisis de datos, asegurando la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos, con el fin de generar decisiones.
- Capacidad para desarrollar soluciones prácticas e innovadoras basadas en los hallazgos de la investigación.
- Habilidades para presentar y difundir resultados de investigación de manera clara y efectiva a diversas audiencias (Información adicional enviada el 31 de octubre, 2024).

El perfil académico profesional planteado para la Maestría en Calidad, modalidad Académica y Profesional mantiene congruencia con el objeto de estudio y los objetivos de la carrera.

La División Académica de OPES considera que el perfil académico profesional de las personas graduadas de la Maestría en Calidad se adecúa a los Resultados de Aprendizaje esperados para el nivel de Maestría, según lo establecido en el Marco Centroamericano de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana (MCESCA)^b. Este marco de cualificaciones fue adoptado por el CONARE como referente para la formulación de planes de estudio en las Instituciones de Educación Superior Universitario Estatal mediante acuerdo CNR-338-2018.

8. Campo de inserción profesional

a. Contextos donde puede laborar el profesional graduado

El graduado de la Maestría Profesional en Calidad está en capacidad de ocupar los siguientes puestos:

- Responsable de las áreas o procesos relativos a la calidad, seguridad y medio ambiente en una organización.
- Coordinador y capacitador de sistemas de gestión integrada de la calidad, ambiente y la seguridad, según la normativa pertinente en el contexto organizacional, nacional o internacional.
- Asesor en el proceso de toma de decisiones en el ámbito de la gestión integrada, en todos los niveles de la organización (estratégico, táctico y operativo) para proponer cambios organizacionales orientados a la mejora continua.
- Asistente de Auditoría (interna o externa) en procesos de gestión y acreditación, ya sea de primera parte (auditor interno), de segunda parte

^b Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana. Resultados de Aprendizaje para los niveles Técnico Superior Universitario, Bachillerato Universitario, Licenciatura, Maestría y Doctorado, Consejo Superior Universitario Centroamericano, 2018.

(auditor de los proveedores de la organización) o de tercera parte (auditor en nombre de una certificadora).

- Consultor para el diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de gestión integrada en las organizaciones.
- Profesor universitario en las diversas temáticas de la calidad.

El graduado de la Maestría Académica en Calidad está en capacidad de ocupar los siguientes puestos:

- Jefaturas o gerencias en las áreas o procesos relativos a la gestión de la calidad, innovación y desarrollo, seguridad y medio ambiente en una organización.
- Coordinador y capacitador de sistemas de gestión integrada de la calidad, ambiente y la seguridad, según la normativa pertinente en el contexto organizacional, nacional o internacional.
- Asesor en el proceso de toma de decisiones en el ámbito de la gestión integrada, en todos los niveles de la organización (estratégico, táctico y operativo) para proponer cambios organizacionales orientados a la mejora continua.
- Auditor (interno o externo) en procesos de gestión y acreditación, ya sea de primera parte (auditor interno), de segunda parte (auditor de los proveedores de la organización) o de tercera parte (auditor en nombre de una certificadora)
- Consultor para el diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de gestión integrada en las organizaciones.
- Profesor universitario en las diversas temáticas de la calidad.
- Investigador en temas de calidad en organizaciones empresariales o universidades (Resumen ejecutivo de la Maestría en Calidad, TEC, 2024, pp.54,55).

b. Datos de empleabilidad según resultados de la OLaP

De conformidad con el acuerdo del Consejo Nacional de Rectores CNR-498-2022, inciso b, sesión 41-2022, celebrada el 18 de octubre de 2022, se deben indicar datos relacionados con el *Estudio de seguimiento de las personas graduadas de posgrado 2017-2019 de las universidades estatales costarricenses* (OPES; no. 03-2023) elaborado por el Observatorio Laboral de Profesiones (OLaP) de la OPES, CONARE, el cual se puede acceder en el siguiente enlace: <https://hdl.handle.net/20.500.12337/8449>

Con el fin de vincular los resultados del estudio de seguimiento de personas graduadas de posgrado con la Maestría en Calidad, es pertinente analizar su objetivo general y su proyección en el mercado laboral en relación con otras disciplinas afines, como la ingeniería industrial, la cual presenta una tasa de desempleo de 0%, según el estudio en mención.

Al comparar con la disciplina de ingeniería industrial, cuyos egresados mantienen una tasa de empleabilidad alta (0% de desempleo), podemos inferir que existe una demanda sostenida por profesionales con competencias en eficiencia operativa, gestión de calidad, y control de procesos.

c. Oferta académica aprobada en relación con la disciplina

De conformidad con el acuerdo del Consejo Nacional de Rectores CNR-498-2022, inciso b, sesión 41-2022, celebrada el 18 de octubre de 2022, se indican los datos relacionados con la oferta académica aprobada en relación con la disciplina propuesta.

Carrera	Universidad
Maestría en Metrología y Calidad	Universidad Nacional (UNA)
Maestría en Gestión de la Calidad de la Educación	Universidad Estatal a Distancia (UNED)
Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión y Aseguramiento de Calidad	Universidad Internacional de las Américas (UIA)
Maestría en Análisis y Control de Calidad de Medicamentos	Universidad de Costa Rica (UCR)
Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en Manufactura y Calidad	Universidad de Costa Rica (UCR)

Maestría en Administración con enfoque en Gerencia de la Calidad.	Universidad Latinoamérica de Ciencia y Tecnología (ULACIT)
Maestría en Ciencias del Agua con énfasis en Calidad del Agua	Universidad Técnica Nacional (UTN)
Maestría en Gestión de Calidad	Universidad Hispanoamericana (UH)
Maestría en Administración de Negocios con mención en Gerencia de Calidad	Universidad Latina (ULatina)
Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en Gestión y Aseguramiento de Calidad	Universidad Internacional de las Américas (UIA)

Fuente: Base de datos de oferta académica, División Académica, CONARE.

La oferta académica se caracteriza por maestrías dirigidas a diversas áreas disciplinares, incluyendo educación, salud y administración. Esta diversidad permite a las personas estudiantes seleccionar programas que se alineen con sus intereses y con las demandas específicas de cada sector. Por ejemplo, las maestrías enfocadas en la educación, como la Maestría en Gestión de la Calidad de la Educación de la UNED, buscan mejorar los estándares educativos, mientras que programas en el área de salud, como la Maestría en Análisis y Control de Calidad de Medicamentos de la UCR, abordan la calidad en la atención y productos médicos. Asimismo, las maestrías en administración, como la Maestría en Administración con enfoque en Gerencia de la Calidad de ULACIT, integran principios de calidad en la gestión empresarial. Esta variedad no solo refleja la importancia de la calidad en múltiples contextos, sino que también brinda a las personas profesionales las herramientas necesarias para contribuir a la mejora continua y la sostenibilidad en sus respectivos campos.

9. Requisitos de ingreso, de permanencia y de graduación

a. Requisitos de ingreso

Las personas profesionales con interés en ingresar a la Maestría en Calidad deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Poseer un grado mínimo de bachillerato universitario en ingeniería, ciencias ambientales, seguridad, salud, agricultura, alimentos, química, biología o administración de empresas y otras carreras afines a la calidad.

- Tener interés o experiencia en la calidad, productividad, innovación, competitividad o responsabilidad corporativa en su organización y que necesite o desee fortalecer conocimientos en calidad, la gestión integrada y la excelencia por medio del servicio al cliente.
- Contar con dominio en el manejo de software para el procesamiento de texto y hojas electrónicas.
- Estar dispuesto a labores de recolección y el análisis crítico de datos, por medio de software especializado, equipos e instrumentos que le permitan lograr decisiones oportunas.
- Poseer interés y disposición hacia la investigación y desarrollo de soluciones relativas a la gestión de la calidad y mejoramiento de la calidad.
- Contar con destrezas de lectura en el idioma inglés para la comprensión de artículos técnicos.
- Aprobar los cursos Nivelatorios de Estadística Descriptiva e Inferencial o demostrar mediante atestados que en el grado de bachillerato y/o licenciatura aprobó al menos dos cursos de estadística con los contenidos temáticos de ambos Nivelatorios. También puede aprobarse mediante examen por suficiencia. Estos dos cursos nivelatorios no suman créditos al plan de estudios (Resumen ejecutivo de la Maestría en Calidad, TEC, 2024, p.57)

b. Requisitos de permanencia

La persona estudiante deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento del Régimen de Enseñanza y Aprendizaje del Tecnológico de Costa Rica (RREA), el Reglamento de la Maestría en Calidad, el Reglamento de Tesis y del Proyecto de Graduación, estos reglamentos aprobados por el Consejo de Escuela de Ingeniería en Producción Industrial en Sesión Extraordinaria No.06-2023, artículo 2 del 27 de marzo 2023.

c. Requisitos de graduación

Cada persona estudiante para graduarse de la Maestría en Calidad debe aprobar todos los cursos de la malla curricular con una nota de 70 o superior y, además, no se deben tener deudas con la institución.

En cuanto a los requisitos de ingreso, permanencia y graduación, lo planteado por el TEC cumple con la normativa vigente.

10. Listado de los cursos

El listado de las actividades académicas que desarrollará este programa se presenta en forma detallada en el Anexo A.

El programa comprende un total de 68 créditos y cumple con lo establecido en la normativa vigente.

11. Descripción de los cursos

Los programas de los cursos y demás actividades académicas se muestran en el Anexo B y cumplen con lo establecido en la normativa.

12. Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados.

En el Anexo C se indica el nombre de los profesores de cada uno de los cursos de la Maestría en Calidad, modalidad Académica y Profesional.

En el Anexo D, se indica el título y grado del diploma respectivo de cada uno de dichos profesores.

El requerimiento mínimo para el personal docente que participa en una maestría es poseer una maestría, además que al menos la mitad de los docentes deben poseer grado de doctorado o ser investigadores activos. La División Académica considera que las normativas vigentes sobre el personal docente se cumplen.

13. Conclusiones

La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el:

- Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal^c
- Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior^d
- Lineamientos para la creación y rediseño de carreras universitarias estatales.
- Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana (MCESCA).

14.Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- a) Que se proceda con la creación de la Maestría en Calidad, modalidad Académica y Profesional de acuerdo con lo establecido en este dictamen.
- b) Que la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial realice evaluaciones internas durante el desarrollo de la carrera con el propósito de garantizar la calidad y relevancia del proceso formativo.

^c Aprobado por el CONARE y ratificado por los Consejos Universitarios e Institucional. Publicado en La Gaceta (Diario Oficial) 190 de 16 de octubre de 2023, páginas 42 a 46.

^d Aprobado por el CONARE el 10 de noviembre de 1976.

15. Ficha para gestión de datos de la División Académica

FICHA DE INFORMACIÓN PARA GESTIÓN DE DATOS DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA

Nombre de la carrera: Maestría en Calidad
Universidad Instituto Tecnológico de Costa Rica
Grado académico Maestría Académica
Maestría Profesional
Nombre de la titulación: Maestría Académica en Calidad
Maestría Profesional en Calidad

Número de créditos totales: 66 Modalidad Profesional
70 Modalidad Académica
Número de periodos totales: 6
Tipo de ciclo o periodo: Cuatrimestral

Clasificación carrera STEM: Si No

Clasificación Campos de Educación y Formación (CINE-F 2013), UNESCO:

Campo amplio (área)	Campo específico (disciplina)	Campo detallado (carrera)
07 Ingeniería, Fabricación y Construcción	071 Ingeniería y oficios de ingeniería	0719 Ingeniería y oficios de ingeniería no clasificados en otra parte

Observaciones Generales



Anexo A.1
Plan de Estudios de la Maestría Profesional en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Periodo	Curso	Créditos
I Cuatrimestre	Metrología	4
	Control estadístico	4
	Gestión por procesos y de la innovación	4
II Cuatrimestre	Servicio al cliente y gestión de los servicios	4
	Ingeniería de calidad y de confiabilidad	4
	Gestión del talento humano	4
III Cuatrimestre	Modelos de gestión de calidad y de normalización	4
	Diseño de experimentos para la calidad	4
	Sistemas de información para la calidad	4
IV Cuatrimestre	Administración de proyectos de calidad	4
	Gerencia de la calidad y gestión estratégica de negocios	4
	Electiva 1	4
V Cuatrimestre	Simulación de procesos para la gestión de la calidad	4
	Electiva 2	4
	Seminario de Graduación	4
VI Cuatrimestre	Proyecto de Graduación	6
Total de créditos		66

Maestría Profesional en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Cursos electivos:

Electiva 1

- Administración del riesgo y el control interno
- Gestión del conocimiento
- Gestión ambiental para la calidad
- Calidad de programas e instituciones educativas

Electiva 2


- Diseño de experimento avanzado
- Gestión de la seguridad y la salud
- Industria 4.0 y la calidad
- Gestión económica y financiera de la calidad

Cursos nivelatorios:

- Estadística descriptiva y probabilidad
- Estadística inferencial

Los créditos de los cursos nivelatorios no se suman al plan de estudio.

Anexo A.2
Plan de Estudios de la Maestría Académica en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Periodo	Curso	Créditos
I Cuatrimestre	Control estadístico	4
	Servicio al cliente y gestión de los servicios	4
	Modelos de gestión de calidad y de normalización	4
II Cuatrimestre	Sistemas de información para la calidad	4
	Ingeniería de calidad y de confiabilidad	4
	Seminario de Investigación I	4
III Cuatrimestre	Gerencia de la calidad y gestión estratégica de negocios	4
	Electiva 1	4
	Seminario de Investigación II	4
IV Cuatrimestre	Simulación de procesos para la gestión de la calidad	4
	Electiva 2	4
	Seminario de Investigación III	4
V Cuatrimestre	Seminario de Investigación IV	8
		4
VI Cuatrimestre	Tesis de Graduación	10
Total de créditos		70 

Maestría Académica en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Cursos electivos:

Electiva 1

- Gestión del conocimiento
- Gestión ambiental para la calidad
- Administración del riesgo y el control interno
- Calidad de programas e instituciones educativas
- Diseño de experimentos para la calidad

Electiva 2

- Diseño de experimento avanzado
- Gestión de la seguridad y la salud
- Industria 4.0 y la calidad
- Gestión económica y financiera de la calidad

Cursos nivelatorios:

- Estadística descriptiva y probabilidad
- Estadística inferencial

Los créditos de los cursos nivelatorios no se suman al plan de estudio.

Anexo B.1
Programas de los cursos de la Maestría Profesional en Calidad del Instituto
Tecnológico de Costa Rica

NOMBRE DEL CURSO: METROLOGÍA

Créditos: 4

Descripción general:

La metrología es la ciencia y técnica que tiene por objeto el estudio de los sistemas de pesos y medidas, y la determinación de las magnitudes físicas. Las mediciones correctas tienen una importancia fundamental para los gobiernos, para las empresas y para la población en general, ayudando a ordenar y facilitar las transacciones comerciales. A menudo las cantidades y las características de un producto son resultado de un contrato entre el cliente (consumidor) y el proveedor (fabricante); las mediciones facilitan este proceso y por ende inciden en la calidad de vida de la población, protegiendo al consumidor, ayudando a preservar el medio ambiente y contribuyendo a usar racionalmente los recursos naturales.

Actualmente, con la dinamización del comercio a nivel mundial, la metrología adquiere mayor importancia y se hace más énfasis en la relación que existe entre ella y la calidad, entre las mediciones y el control de la calidad, la calibración, la acreditación de laboratorios, la trazabilidad y la certificación. La metrología es el núcleo central básico que permite el ordenamiento de estas funciones y su operación coherente las ordena con el objetivo final de mejorar y garantizar la calidad de productos y servicios.

William Thomson Kelvin dijo: “lo que no se mide no se puede mejorar”. (Nueva Tribuna, 2020). Esto implica que la medición es el medio de detectar problemáticas que luego se incorporan a procesos de mejora. Evidentemente la calidad de la medición debe ser alta para que los datos sean reales y por ende la toma de decisiones más acertada.

Este curso suministra conocimientos relevantes para el curso de Servicio al Cliente y Gestión de los Servicios. En el curso se desarrollan la competencia básica de comunicación, competencias generales de pilares estratégicos y de cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar las técnicas de medición científicas que permitan la recolección de datos fidedignos y confiables para la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivos generales:

- Organizar sistemas de medición confiables que permitan la detección de problemas de calidad en el tiempo y lugar adecuados.

- Diseñar sistemas de medición que consideren los principios científicos de la metrología.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Elementos de la medición

Tema 3. El Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación

Tema 4. Mediciones

Tema 5. Metrología dimensional

Tema 6. Calibración

Prueba final

NOMBRE DEL CURSO: CONTROL ESTADÍSTICO

Créditos: 4

Descripción general:

El control estadístico de la calidad es la aplicación de diferentes técnicas estadísticas a procesos industriales que son afectados por factores tales como la mano de obra, las materias primas y materiales, las máquinas y equipos tecnológicos, el medio ambiente y los procesos administrativos y/o de servicios. Se realiza con el objeto de verificar si todas y cada una de las etapas del proceso y servicio cumplen con unas ciertas exigencias de calidad establecidas por el cliente o usuario y ayudar a cumplirlas, entendiendo por calidad como la aptitud del producto y/o servicio para su uso.

La aplicación de técnicas estadísticas al control está basada en el estudio y evaluación de la variabilidad existente en cualquier tipo de proceso cuyas fuentes se clasifican en “variabilidad controlada” o “corregible”. Esta es posible detectarla (ajuste incorrecto de la máquina, errores humanos, etc.), siendo posible eliminar la causa o causas que la han producido. La “variabilidad debida al azar”, también denominada “variabilidad no controlable” “no puede ser asignada a una causa única sino al efecto combinado de otras muchas.

Hay un pensamiento importante que motiva e impulsa el aprendizaje de las técnicas estadísticas aplicadas al control de calidad y este pertenece a W. Edwards Deming y dice: "En Dios confiamos. Todos los demás deben traer datos" (Stack, 2010). Esto justifica una corriente moderna de toma de decisiones basada en información valiosa que proviene de datos reales y no de opiniones subjetivas.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Estadística inferencial y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Ingeniería de calidad y confiabilidad.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas estadísticas como una herramienta poderosa para analizar datos que lleven a la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivos generales:

- Valorar la importancia del control estadístico de procesos como herramienta cuantitativa para la determinación de su estado y la toma de decisiones que corrija comportamientos adversos.
- Diseñar sistemas de control estadístico de calidad que permitan el logro de las metas de calidad de los procesos y de los clientes.

Contenidos:

Tema 1. Introducción
Tema 2. Control estadístico
Tema 3. Mediciones (Semanas 4 y 5)
Tema 4. Control por variables
Tema 5. Control por atributos
Tema 6. Muestreo por atributos
Prueba final
Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: GESTIÓN POR PROCESOS Y DE LA INNOVACIÓN

Créditos: 4

Descripción general:

La gestión por procesos es una forma de enfocar el trabajo, donde se persigue el mejoramiento continuo de las actividades de una organización mediante la identificación, selección, descripción, documentación y mejora continua de la producción de bienes y de servicios. Las actividades o secuencia de actividades que se llevan a cabo en las diferentes unidades constituyen un proceso y como tal, hay que gestionarlo. La gestión efectiva de procesos se sustenta en la creencia de que la existencia de cada puesto de trabajo debe estar orientado a la satisfacción del cliente.

La mejora del proceso determinará el mayor valor suministrado o entregado por el mismo y la eficiencia de una empresa será igual a la eficiencia de sus procesos. La gestión de la innovación es la organización y dirección de los recursos, tanto humanos como económicos, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar

los ya existentes, y la transferencia de esas mismas ideas a las fases de fabricación, distribución y uso. Se convierte así en un instrumento directivo de primera magnitud, capaz de contribuir sustancialmente al éxito y al desarrollo de la empresa.

Hay cuatro grandes grupos de aspectos a considerar en la gestión de la innovación: dimensión estratégica, identificación de ideas para desarrollar, desarrollo de los proyectos y explotación de los resultados.

Henry Ford dijo: "Si le hubiera preguntado a la gente qué querían, me habrían dicho que un caballo más rápido". (Jones, 2019). Esto quiere decir que no siempre se debe producir lo que el cliente desea, sino que hay que ir más allá e innovar con nuevos productos y servicios que los sorprendan. Martin Luther King en una de sus frases célebres dijo: "Si no puedes volar entonces corre, si no puedes correr entonces camina, si no puedes caminar entonces arrástrate, pero sea lo que sea que hagas, sigue moviéndote hacia adelante". (El Plante, 2015). Esto constituye un principio fundamental de la mejora de procesos y un reto para la gestión efectiva de los mismos a través de la innovación, pues la mejora nunca termina.

Este curso requiere de conocimientos que ofrece el curso de Metrología y los conocimientos que suministra son relevantes para los cursos de Servicio al cliente y gestión de los servicios y Sistemas de información para la calidad.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos, cultura de mejoramiento y competencias específicas de normalización, seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para analizar y mejorar procesos previo análisis de auditoría y con enfoque lean.

Objetivos generales:

- Diseñar sistemas de gestión por procesos sobre la base de una filosofía lean.
- Evaluar las características, beneficios y procedimientos de la innovación para su aplicación en gestión de procesos.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Análisis de procesos

Tema 3. Seis sigma

Tema 4. Cuadro de mando integral

Tema 5. Mejora de procesos

Tema 6. Características del proceso de I+D+i

Tema 7. Estructuras de los grupos de I+D+i y su gestión

Tema 8. Vigilancia tecnológica

Tema 9. Análisis y selección de ideas de I+D+i

Prueba final
Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: SERVICIO AL CLIENTE Y GESTIÓN DE LOS SERVICIOS

Créditos: 4

Descripción general:

El servicio al cliente es el servicio o atención que una empresa o negocio brinda a sus clientes al momento de atender sus consultas, pedidos o reclamos, venderle un producto o servicio y en especial cuando no se ha cumplido con alguno de sus requerimientos de calidad en el bien o servicio que compró o contrató. En esto intervienen una serie de factores como son: amabilidad, atención personalizada, rapidez en la atención, ambiente agradable, comodidad, seguridad e higiene. El buen servicio al cliente debe estar presente en todos los aspectos del negocio en donde haya alguna interacción con el cliente.

La gestión por servicios es el acto de motivar, dirigir y coordinar las acciones de las personas y los recursos de la organización con el fin de proporcionar respuestas ágiles y oportunas a los clientes, proveedores, accionistas y empleados basados en la definición de áreas de atención y acuerdos de servicio. Sea esta gestión es el medio por el cual es posible lograr un alto nivel de servicio al cliente.

La gestión de servicios actualmente tiene una gran importancia en nuestra sociedad debido a que las empresas multinacionales han logrado producir bienes en masa con mayor eficiencia en ciertas zonas del mundo y poder suplir las naciones a costos muy inferiores. El gerente de servicios debe enfrentarse con un ambiente en el que los clientes están presentes en el sistema de entrega; lo cual contrasta o difiere con las operaciones de fabricación las cuales están aisladas del cliente ya que los bienes terminados se almacenan y los servicios no. También se debe tener bien presente la eficiencia y la efectividad de la entrega de los servicios.

Donald Porter indica: “Tus clientes no esperan que seas perfecto. Lo que si esperan es que les resuelvas un problema cuando algo sale mal”. (Zaraki, 2012). Con esta frase se tiene claridad de que no se trata de ser infalibles sino de resolver problemas de una manera efectiva cuando un producto o servicio no tenga el nivel de calidad deseado por el cliente o usuario.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrecen los cursos de Metrología y Gestión por procesos y de la innovación, y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Modelos de gestión de la calidad y normalización.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para

aplicar técnicas de servicio al cliente y de gestión como herramientas para lograr altos niveles de satisfacción en clientes y usuarios de servicios.

Objetivos generales:

- Diseñar sistemas de servicio al cliente que reúnan las expectativas de calidad de clientes y usuarios.
- Organizar la gestión de servicios de las organizaciones de manufactura y servicio con el fin de satisfacer las expectativas de clientes y usuarios.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Mercadeo

Tema 3. Producción

Tema 4. Servicio al cliente

Tema 5. Voz del cliente

Tema 6. Elementos de la gestión del conocimiento y de servicios

Prueba final

NOMBRE DEL CURSO: INGENIERÍA DE CALIDAD Y CONFIABILIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La ingeniería de la calidad y la confiabilidad utiliza la combinación de técnicas de ingeniería, calidad y confiabilidad para mejorar el costo y la calidad de productos y servicios, a través del diseño robusto, logrado a lo largo de todo el ciclo productivo, desde la concepción hasta el uso y vida útil en manos del cliente. Con este curso el estudiante valora las formas modernas de visualizar la calidad ya no como una simple inspección, para ver que ocurrió cuando ya no es posible hacer nada, sino como un sistema integral de ingeniería de calidad que se basa en conceptos y técnicas de prevención y robustez para evitar los defectos y las fallas.

La estimación de la confiabilidad permite determinar la vida útil de los productos a lo largo de la cadena de suministros por lo que involucra conceptos probabilísticos. La confiabilidad aplicada a la ingeniería ha comprobado a lo largo de los años su eficiencia para la anticipación de las fallas de la operación de máquinas, equipos y productos. Para esta comprobación se ha tenido que desarrollar pruebas de campo, aplicando la teoría de la probabilidad, y los medios experimentales de laboratorio para simular la vida útil de producto.

En este curso se estudia la ingeniería de calidad como base para diseñar productos y procesos robustos y los conceptos de probabilidad aplicada a estudios de confiabilidad,

usando diversas técnicas para la determinación del valor de confiabilidad de un producto. Con esto el estudiante tiene conocimiento que le permitirá gestionar la calidad y la confiabilidad como vehículos de mejora continua.

Hay un pensamiento de Jurguen Klaric que motiva el aprendizaje de las técnicas que se enseñan en este curso y dice: “Un error bien atendido es la mejor oportunidad para fidelizar a cualquier cliente» (Berenstein, 2018). Esto implica que debemos crear productos libres de fallas.

Esta asignatura requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Control estadístico de calidad y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Diseño de experimentos para la calidad. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo y competencias específicas de seis sigma y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas estadísticas como una herramienta poderosa para analizar datos que lleven a la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad y la confiabilidad.

Objetivos generales:

- Diseñar sistemas de control de calidad basados en conceptos de ingeniería de calidad que permitan la anticipación de la ocurrencia de fallas y defectos de manera proyectiva y preventiva.
- Construir modelos de confiabilidad, considerando las propiedades de los procesos, los productos y los servicios para la determinación de un valor cuantitativo de la confiabilidad.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Calidad y confiabilidad

Tema 3. Ingeniería de calidad

Tema 4. Distribuciones de probabilidad no tradicionales

Tema 5. Datos en ingeniería de confiabilidad

Tema 6. Modelos y pruebas de confiabilidad

Tema 7. RCM

Tema 8. Pruebas específicas de confiabilidad

Prueba final

Entrega y presentación de proyecto

NOMBRE DEL CURSO: GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

Créditos 4:

Descripción general:

La gestión del talento humano es el conjunto de políticas y prácticas necesarias para dirigir los aspectos de los cargos gerenciales relacionados con las personas o recursos, incluidos reclutamiento, selección, capacitación, recompensas y evaluación de desempeño. Es relevante para la calidad pues es el recurso humano quien está a cargo de la transformación de un conjunto de requerimientos en un producto o servicio. La gestión del talento se refiere al proceso que desarrolla e incorpora nuevos integrantes a la fuerza laboral, y que además desarrolla y retiene a un recurso humano existente. Para ello, la organización tiene un conjunto de procesos de recursos humanos integrados y diseñados para atraer, desarrollar, motivar y retener a los empleados de una organización.

La decisión por el cambio para la mejora institucional debe establecer las políticas que fomenten entre otros el desarrollo del personal hacia la cultura de la calidad, con la permanente rendición de cuentas, transparencia, evaluaciones periódicas, más allá del cumplimiento de normas para el logro de la satisfacción de necesidades y expectativas de los usuarios internos y externos. Esto permite demostrar compromiso con la participación en las acciones institucionales, lo que constituye el eje central para la gestión del talento humano; concepto en que no existe discusión sobre el rol que cumple en toda organización. La capacidad de las personas para adaptarse al cambio constituye una ventaja competitiva dentro de la organización.

Hay un pensamiento importante que motiva e impulsa el rol de los recursos humanos en la calidad. Lawrence Bossidy dice: “Estoy convencido que nada de lo que hacemos es más importante que contratar y desarrollar personas. Y al final del día, apuestas por la gente, no por estrategias” (IMF, 2019). Esto muestra la relevancia que tiene el talento humano y su desarrollo para el mejoramiento continuo de las organizaciones.

Este curso suministra conocimientos relevantes para el curso de Gerencia de la calidad y gestión estratégica de negocios y en él se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y competencias específicas de seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para entender claramente el rol del talento humano para la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivo general:

- Fundamentar las razones por las que el desarrollo de la calidad de productos y servicios tiene su base en el personal con que se cuenta como responsable de los procesos.

Contenidos:

Tema 1. Introducción a los recursos humanos

Tema 2. Capacitación

Tema 3. Liderazgo y calidad

Tema 4. Innovación y cambio

Tema 5. Organización

Tema 6. Recurso humano y calidad

Prueba final

NOMBRE DEL CURSO: MODELOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y NORMALIZACIÓN

Créditos: 4

Descripción general:

Los modelos de gestión de calidad señalan una serie de pautas para llevar a cabo una ejecución eficaz de tareas con el fin de promover la mejora continua de la organización. Para ello, un modelo de gestión de calidad es un conjunto de prácticas vinculadas a los procesos de gestión y el desarrollo de proyectos, que supone una planificación para alcanzar un impacto estratégico, cumpliendo con los objetivos fijados de calidad de producto o servicio.

Un modelo de gestión de calidad favorece la comprensión de las dimensiones más relevantes de una organización, así como establece criterios de comparación con otras organizaciones y el intercambio de experiencias. El modelo debe contemplar las declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivo de la calidad, un manual de la calidad, los procedimientos documentados de la norma internacional ISO 9001:2015, los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos. Las normas son elementos esenciales en esta labor.

La normalización es la actividad que establece, con respecto a problemas actuales o potenciales, disposiciones de uso común y continuado, dirigidas a la obtención del nivel óptimo de orden en un contexto dado. De acuerdo con ISO la normalización es la actividad propia a dar soluciones de aplicación repetitiva, a problemas que provienen esencialmente de las esferas de la ciencia, de la técnica y de la economía con vistas a la obtención del grado óptimo, en un contexto dado. En particular, esta actividad consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas entendiendo la norma como un lineamiento por escrito, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que provee, para uso común y repetitivo reglas, directrices o características para actividades o sus resultados.

W. Foster indica que “La calidad nunca es un accidente, siempre resulta de cuatro cosas: intención, esfuerzo sincero, dirección inteligente y ejecutoria con talento” (Preservación Floral, 2012). Para combinar todo esto se requiere de un sistema que integre la calidad y la gestione.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Servicio al cliente y gestión de servicios y los conocimientos que suministra son relevantes para el bloque de cursos que componen la Electiva I.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para desarrollar modelos de calidad y normalización que sirvan para la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivos generales:

- Diseñar modelos de gestión de calidad documentados que satisfagan los requerimientos de calidad de los procesos productivos.
- Utilizar normas que regulen los procesos de gestión del sistema de calidad de una organización.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Sistemas de gestión de la calidad (UNE-EN ISO 9001)

Tema 3. Normalización

Tema 4. Planificación de calidad

Tema 5. Sistemas de gestión de la calidad

Tema 6. Modelos de gestión de calidad

Tema 7. Auditoría

Prueba final

Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: DISEÑO DE EXPERIMENTOS PARA LA CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

El diseño de experimentos se define como un conjunto de técnicas activas que manipulan un proceso para inducirlo a proporcionar la información que se requiere para mejorarlo mediante los cambios en sus variables y su interacción o secuencia de ejecución. El diseño de experimentos ayuda a investigar los efectos de las variables de entrada (factores) sobre una variable de salida (respuesta) al mismo tiempo. Estos experimentos consisten en una serie de corridas, o pruebas, en las que se realizan cambios intencionales en las variables de entrada. Estos niveles de variables están asociados a niveles de calidad.

Los modelos de diseño de experimentos son modelos estadísticos clásicos cuyo objetivo es averiguar si unos determinados factores influyen en una variable de interés y, si existe influencia de algún factor, cuantificar dicha influencia. Una vez realizadas las pruebas, los resultados que se han obtenidos nos van a permitir dar un razonamiento lógico acerca de qué factores influyen más en los resultados y cómo se debe reconfigurar la actividad que se estaba realizando para alcanzar los objetivos marcados.

Leonardo DaVinci expresó que: “Son vanas y están plagadas de errores las ciencias que no han nacido del experimento, madre de toda certidumbre”. (Cervantes, 2008). Esto justifica el valioso aporte que tienen los experimentos para determinar valores de variable a pesar de que exista certidumbre.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrecen los cursos de Ingeniería de calidad y confiabilidad y Modelos de gestión de calidad y normalización, mientras que los conocimientos que aporta son relevantes en el curso de Administración de proyectos de calidad.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de cultura de mejoramiento y específicas de metrología, seis sigma y satisfacción del cliente. Se da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas diseño experimental como una herramienta poderosa para determinar niveles acertados de variables de proceso que lleven al logro de un producto de alto nivel de calidad.

Objetivo general:

- Diseñar experimentos que permitan la selección del mejor nivel de las variables de entrada que garanticen el mejor resultado de la variable de salida.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Herramientas estadísticas

Tema 3. Análisis de varianza

Tema 4. Diseños factoriales

Tema 5. Otros diseños experimentales

Prueba final

Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

En este curso el estudiante aprende sobre la importancia del diseño de sistemas de información para la gestión de la calidad, de forma que los sistemas le permitan obtener información fundamental para la toma de decisiones adecuada y oportuna en pro de la mejora en la satisfacción del cliente. La aplicación efectiva de los conceptos de gestión de calidad genera gran cantidad de información y documentación que necesita ser sistematizada de manera que su acceso se de en los niveles de toma de decisiones más efectivas y en tiempo real. Para ello, la conformación de bases de datos de fácil acceso es un medio de almacenar esa información y de consultarla en el momento y lugar que se requiera.

Un sistema de información gerencial integrado usuario-máquina sirve para prever información que apoye las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones en una empresa en especial en temática de calidad de procesos, servicios y productos. El sistema utiliza equipos de computación y software especializado, procedimientos, manuales, modelos para el análisis, la planificación, el control y la toma de decisiones, además de bases de datos.

Hay un pensamiento importante que motiva e impulsa el aprendizaje de sistemas de información aplicados a la calidad. Steve Jobs indica que “Tenga un criterio de calidad. Algunas personas no están acostumbradas a un entorno en el que se espera la excelencia”. (Expocoaching, 2017). Esto indica que las personas deben tener la calidad como una tarea esencial para lo que requieren de información diaria sobre el comportamiento de los sistemas productivos y así tomar decisiones acertadas.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrecen los cursos de Ingeniería de calidad y confiabilidad y Gestión de la innovación y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Simulación de procesos para la gestión de la calidad.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de seis sigma y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para diseñar sistemas de información aplicados a la gestión de la calidad.

Objetivo general:

- Diseñar sistemas orientados al almacenamiento y despliegue de información y herramientas aplicadas a la gestión de la calidad en empresas de manufactura y de servicio.

Contenidos:

Tema 1. Conceptos fundamentales de sistemas de información

Tema 2. Infraestructura de tecnología de la información

Tema 3. Construcción de sistemas de información

Tema 4. Aplicaciones de Negocio en calidad

Tema 5. Administración de los sistemas de información

Examen comprensivo

Entrega y presentación de proyecto

NOMBRE DEL CURSO: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La administración de un proyecto es la etapa centrada en el diseño de las distintas opciones del proyecto. Esto significa sistematizar un conjunto de posibilidades técnicamente viables para alcanzar los objetivos y solucionar el problema planteado. A través de la administración de proyectos se orienta el proceso de producir y regular la información más adecuada, que permita avanzar de manera eficaz, en su ejecución. Esto implica adecuarse a una presentación o formato que se exija para tal fin con toda la información necesaria, para su posterior gestión o ejecución y la garantía de cometer el mínimo error.

Las organizaciones deben plantear objetivos de adecuación de sus proyectos de calidad por su simplicidad, es decir, no solo de cara al proceso de auditoría o certificación sino inclusive a sus propios procesos internos de mejora y auditoría, pues los principios de la norma ISO 9000 simplificarán más la comprensión de la relación entre la administración de la calidad y la administración de la calidad total. Una vez identificadas las diferencias se tiene que analizar que carencias presenta el sistema que tienen con relación a los nuevos requisitos y planear como se van a incorporar dichos requisitos a los proyectos de calidad. Estos proyectos deben considerar los ocho principios siguientes: organización orientada al cliente, liderazgo, enfoque del sistema hacia la gestión, enfoque objetivo hacia la toma de decisiones (basada en el análisis de datos e información), implicación del personal en el sistema, enfoque a procesos, mejora continua y relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores.

Vince Lombardi (Blog Digital, 2020), entrenador de fútbol americano, dijo: “El precio del éxito es trabajar duro y la determinación de que, sin importar si perdiste o ganaste, diste lo mejor de ti mismo en el proyecto”. Esto refuerza el concepto e importancia del trabajo duro y la disposición de dar lo mejor para que los proyectos alcancen sus metas.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Diseño de experimentos para la calidad y los conocimientos que suministra son relevantes para el Seminario de graduación.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de normalización, seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicarlos al desarrollo de proyectos de calidad.

Objetivo general:

- Desarrollar proyectos de calidad que tengan una visión integral de aspectos económicos y sociales y que incorporen los principales elementos metodológicos para su formulación y evaluación.

Contenidos:

Tema 1. Concepto e importancia de la administración de proyectos

Tema 2. Formulación del proyecto

Tema 3. Análisis y evaluación del proyecto

Tema 4. Elementos especiales de los proyectos de calidad

Tema 5. Presupuestos como instrumento de planificación del proyecto

Prueba final

Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: GERENCIA DE LA CALIDAD Y GESTIÓN ESTRATÉGICA DE NEGOCIOS

Créditos: 4

Descripción general:

En la actualidad, diversos autores coinciden que el termino gerencia se puede definir como un proceso que implica la coordinación de todos los recursos disponibles en una organización (humanos, tecnológicos, físicos y financieros); para que a través de los procesos de planificación, organización, dirección y control se logren objetivos previamente establecidos. Crosby (1988) define a la gerencia como "el arte de hacer que las cosas ocurran".

Desde esta perspectiva es oportuno mencionar como la inteligencia gerencial se apoya en diversas metodologías que le permiten al gerente de calidad consolidar el conocimiento teórico apropiado a la práctica gerencial en beneficio de la empresa.

La gestión estratégica es labor esencial del gerente de calidad y es un proceso de evaluación sistemática de un negocio y define los objetivos a largo plazo, identifica metas y objetivos, desarrolla estrategias para alcanzarlos y localiza recursos para realizarlos. Se puede decir que la administración estratégica se define sobre la base de sus cuatro elementos esenciales: análisis ambiental, formulación de estrategia, implementación de estrategia y la evaluación y control. El análisis ambiental se refiere al reconocimiento de las

fortalezas y debilidades de la organización en diferentes ámbitos clave como el ambiente social e industrial, su estructura, recursos y cultura. La formulación de la estrategia contiene las razones, los objetivos, las estrategias y las políticas con las que trabajará la empresa.

La implementación de la estrategia es la puesta en marcha del plan elaborado en el paso anterior. Para ello, se tiene como base los programas que contienen las actividades a realizar, el presupuesto y los procedimientos a seguir. La evaluación y control considera el uso de las diferentes herramientas de supervisión del desempeño, a fin de establecer si la empresa se está enrumbando por el camino trazado o si es necesario realizar correcciones.

Hay un pensamiento importante que motiva e impulsa el aprendizaje conceptos de gerencia de calidad y gerencia estratégica. Donald Kendall, ejecutivo de Pepsi dice: "El único lugar donde el éxito viene antes que el trabajo es en el diccionario". (Robbins y Coulter, 2018). Esto reta a las organizaciones a trabajar muy duro en busca de la excelencia bajo la visión de ejecutivos con conocimiento y liderazgo.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Gestión del talento humano. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de ejes estratégicos y cultura de mejoramiento, así como competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica para resolver problemas de calidad que requieran de conocimientos gerenciales de gestión estratégica.

Objetivo general:

- Distinguir los conceptos de gerencia de calidad y de gestión estratégica de negocios para su aplicación en la búsqueda de la excelencia.

Contenidos:

Tema 1. Introducción
Tema 2. Gestión del cambio
Tema 3. Normativa de responsabilidad social
Tema 4. Acciones gerenciales para la calidad
Tema 5. Gestión estratégica
Prueba final
Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: SIMULACIÓN DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La simulación de procesos es una de las herramientas que se utiliza para representar un proceso mediante un modelo más simple, que permite analizar sus características. En la simulación se diseña el modelo de un sistema real con el fin de llevar a cabo experiencias con él. Esto se hace con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias, dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos, para el funcionamiento del sistema.

La simulación es una herramienta descriptiva y no normativa pues no hay una búsqueda de la solución óptima. Los pasos en la ejecución de la simulación en calidad y que se analizan en detalle en este curso son: definición del sistema de gestión de calidad que consiste en estudiar el contexto del problema, identificar los objetivos del proyecto, especificar los índices de medición de la efectividad del sistema, establecer los objetivos específicos del modelamiento y definir el sistema que se va a modelar, formulación del modelo en donde se define y construye el modelo, recolección de datos, implementación del modelo en la computadora usando el software que mejor se ajuste, verificación del modelo, validación del sistema, experimentación, interpretación y documentación y manual del usuario que garantizan el uso del modelo desarrollado.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Sistemas de información para la calidad y los conocimientos que suministra son relevantes para el proyecto de graduación.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de cultura de mejoramiento y competencias específicas de seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar la simulación a procesos de calidad en cualquier nivel del sistema productivo, que lleve a la toma acertada de decisiones.

Objetivos generales:

- Construir modelos computacionales de simulación de procesos analizando el sistema actual y escenarios de mejoramiento de calidad y productividad.
- Evaluar científicamente modelos computacionales de simulación de procesos de calidad para su validación y verificación.

Contenidos:

Tema 1. Conceptos básicos del modelado de sistemas por medio de simulación

Tema 2. Distribuciones de probabilidad de los datos de entrada
Tema 3. Generación de números y variables aleatorios
Tema 4. Comparación de sistemas
Tema 5. Técnicas de reducción de varianza
Tema 6. Simulación de sistemas de manufactura
Tema 7. Análisis de los datos de salida para un sistema simple
Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Créditos: 4

Descripción general:

El Seminario de graduación es una actividad teórica dirigida a la definición del tema del proyecto de graduación, el cual debe pertenecer al campo de la gestión de la calidad. Este curso facilita el espacio académico, donde el candidato selecciona un tema y propone la metodología para el desarrollo del proyecto de graduación. Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso Administración de Proyectos de Calidad.

En el curso se desarrollan competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de gestión de calidad. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y original basada en su capacidad para seleccionar un tema de proyecto.

Objetivo general:

- Desarrollar el anteproyecto de graduación previa selección del tema para su ejecución en el siguiente periodo.

Contenidos:

Tema 1. Introducción
Tema 2: Bases de una investigación
Tema 3: Definición del tema: título, antecedentes del problema
Presentación de Primer informe de avance
Tema 4. Justificación, límites y alcances
Tema 5. Objetivos generales y específicos
Tema 6. Marco teórico
Tema 7. Marco metodológico
Presentación de Segundo informe de avance
Tema 8. Desarrollo del documento de anteproyecto
Tema 9. Plan de trabajo del proyecto
Entrega y presentación oral del anteproyecto

NOMBRE DEL CURSO: PROYECTO DE GRADUACIÓN

Créditos: 6

Descripción general:

El Proyecto de graduación es una actividad práctica dirigida al diagnóstico de una problemática específico al campo de la gestión de la calidad, con análisis de los medios válidos para resolverla. Este curso facilita el espacio académico, donde el candidato desarrolla el trabajo final de graduación, con base en la formación alcanzada y luego la desarrolla en una empresa de manufactura o de servicios.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrecen el curso Simulación de procesos para la gestión de la calidad y el curso de Seminario de graduación.

En el curso se desarrollan competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar los conocimientos adquiridos a través de todo el programa de maestría en un proyecto.

Objetivo general:

- Defender oralmente las propuestas realizadas durante el desarrollo del proyecto de graduación.

Contenidos:

El curso se ejecuta en las siguientes etapas:

1. Diagnóstico de la situación actual
2. Preparación de programas de mejora

Informe de avance 1

3. Análisis de las propuestas de solución
4. Implementación de soluciones y sus resultados

Informe de avance 2

5. Preparación del Informe Final
6. Entrega de Documento final
7. Defensa pública del proyecto

CURSO: ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO Y CONTROL INTERNO

Créditos: 4

Descripción general:

Riesgo se define como la posibilidad de que las expectativas positivas para un sistema orientado al logro de objetivos no se realicen. En esta definición se encuentran los tres elementos esenciales del riesgo, como son: la incertidumbre; las consecuencias indeseadas para un sistema y el cambio en las circunstancias existentes. Según Peter Drucker, tratar de eliminar el riesgo en las empresas es algo inútil. El riesgo es algo inherente al hecho de comprometer recursos actuales en busca de resultados futuros (Rubín, 2018).

Un elemento fundamental del riesgo es el control interno es un proceso ejecutado por el consejo de directores y comprende el plan de organización y el conjunto de métodos y medidas adoptadas dentro de una entidad para salvaguardar sus recursos, verificar la exactitud y veracidad de su información financiera y administrativa, promover la eficiencia en las operaciones, estimular la observación de las políticas prescrita y lograr el cumplimiento de las metas y objetivos programados.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Modelos de gestión de calidad y normalización y los conocimientos que suministra son relevantes para los cursos enlistados como la Electiva II. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de cultura de mejoramiento y competencias específicas de satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas de administración del riesgo y control interno que protejan los activos de la organización.

Objetivos generales:

- Utilizar las reglas, principios y técnicas de la administración del riesgo en la toma de decisiones bajo incertidumbre estableciendo los controles requeridos.
- Aplicar los métodos y técnicas de control interno para el control de todas las actividades del negocio.

Contenidos:

Tema 1. Introducción al concepto de riesgo

Tema 2. Prácticas de gestión de riesgo

Tema 3. Evaluación de los Riesgos

Tema 4. Estructura Conceptual Integrada del Control Interno (COSO I)

Tema 5. Guía para las normas de control interno de la INTOSAI

Tema 6. Normativa de control interno

Prueba final

NOMBRE DEL CURSO: GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Créditos: 4

Descripción general:

La gestión del conocimiento se define como un proceso para compartir la información relevante que crea valor para la organización. Las empresas pueden crear y difundir información vital de una manera sistemática y eficiente con el fin de lograr un mejor desempeño en las áreas de la organización y mejorar sus ventajas competitivas. El conocimiento proporciona valor a la empresa, pues cuando se quiere medir la riqueza de una organización, ya no basta con recurrir a la información financiera, sino que también es importante considerar su capital intelectual, pues este la hace destacar por encima de sus competidores. A través de una buena gestión de dicho capital, las empresas pueden crear una estructura innovadora y eficiente que les permita alcanzar sus objetivos estratégicos.

Ikujiro Nonaka, profesor emérito de la Escuela de Graduados de Estrategia Internacional Corporativa de la Universidad de Hitotsubashi, conocido por su estudio de la gestión del conocimiento dice: “El conocimiento no puede ser manejado, solamente el espacio en el cual es creado” (Vásquez y Botero, 2017). Esta frase indica que la creación de un ambiente de conocimiento es lo más importante en la gestión de conocimiento y que por tanto es relevante la creación de un ambiente adecuado para que se dé la generación de conocimiento entre las personas que pertenecen a una organización.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Modelos de Gestión de Calidad y Normalización y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso Electiva II. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de normalización y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica para utilizar la gestión del conocimiento como una herramienta poderosa para la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivo general:

- Analizar la teoría de gestión del conocimiento para su aplicación en proyectos de mejora continua que llevan a decisiones empresariales en aspectos de calidad de productos y servicios.

Contenidos:

Tema 1. El rol del conocimiento en las organizaciones
Tema 2 La gestión del conocimiento
Tema 3. La gestión del conocimiento en la nueva lógica de la competitividad en las organizaciones
Tema 4. Tipos y dinámicas del conocimiento organizacional
Tema 5. La gestión del conocimiento y la calidad
Tema 6. El capital intelectual
Prueba final
Entrega y presentación de la investigación

NOMBRE DEL CURSO: GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio. Todo esto impacta en la calidad de lo que se produce y en la calidad de vida de la sociedad.

La importancia que la gestión ambiental tiene para la empresa es grande, pues mejora la actuación y la imagen ambiental ante la autoridad y sus partes interesadas. Es por ello por lo que, en los últimos años, se tiene una vasta oferta de herramientas y sistemas de gestión empresarial, cuyos resultados están orientados a los fines que del concepto en el párrafo anterior. De acuerdo con el Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable, existe una variada gama de instrumentos de gestión ambiental dirigidos a las empresas.

Mario Molina, ingeniero mexicano ganador de un premio Nobel en química dijo: "Los científicos pueden describir los problemas que afectarán el medio ambiente basándose en la evidencia disponible. Sin embargo, su solución no es la responsabilidad de los científicos, sino de la sociedad en su totalidad" (Consumer, 2016). Es de relevancia crear conciencia en lo que aporta este mensaje como un medio de lograr calidad de vida.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Diseño de Experimentos para la Calidad y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Electiva II.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de normalización y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas que aporten al cuidado del medio ambiente y a organizar mejor las actividades para su gestión.

Objetivo general:

- Discutir con conocimiento técnico la necesidad de la creación de sistemas de gestión ambiental que complementen los esfuerzos para el logro de altos niveles de calidad de productos y servicios.

Contenidos:

Tema 1. Sistemas de gestión ambiental

Tema 2. Sistemas de gestión medioambiental

Tema 3. Contaminación

Tema 4. Aguas residuales

Tema 5. Normativa ambiental

Tema 6. Auditorías ambientales

Prueba final

Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: CALIDAD DE PROGRAMAS E INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Créditos: 4

Descripción general:

“La calidad en educación no es un fin en sí mismo, es un medio para generar desarrollo humano” (UNESCO, 2009).

La asignatura Calidad de programas e instituciones educativas forma parte del repertorio de los cursos electivos de la Maestría en calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Este curso pretende colaborar con el desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes de un profesional comprometido con la evaluación y mejoramiento de la calidad educativa. En el curso se desarrollan las competencias básicas, generales y específicas, propias del perfil académico-profesional de la maestría, a saber: de comunicación, cultura de mejoramiento y satisfacción del cliente.

En consistencia con el PAP, el curso potencia tanto la consolidación de una postura ética, como de la actitud de asertividad y de las habilidades de innovación, retórica, planificación, diseño y conducción de proyectos de evaluación y mejoramiento de la calidad educativa. La temática del curso versa sobre los siguientes grandes interrogantes: ¿qué entendemos por la calidad en educación?, ¿cuáles son los principios, factores, modelos y entes involucrados en la evaluación, acreditación y mejoramiento de la calidad de la educación?, ¿qué trascendencia, retos y perspectivas tiene la calidad educativa?, entre otros.

En el transcurso del periodo el estudiante analiza diversos aspectos conceptuales, estratégicos, tácticos y operativos incidentes en la evaluación y acreditación de la calidad

en tres niveles del ámbito educativo: de programas, de instituciones y de sistemas. También se quiere que el estudiante valore la importancia de la calidad educativa para el desarrollo humano, de organizaciones y de países; y que asuma una postura ética y propositiva a favor del mejoramiento de la calidad en la educación, desde su perspectiva personal y profesional. Esta asignatura requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Modelos de gestión de calidad y normalización y los conocimientos que suministra son relevantes para las asignaturas enlistadas como la Electiva II.

Objetivos generales:

- Construir un fundamento del campo cognitivo pertinente sobre el tema de la calidad en la educación.
- Organizar actividades eficaces como parte de los procesos de evaluación y mejoramiento de la calidad de los programas e instituciones educativas.
- Desarrollar una propuesta relacionada con los procesos de evaluación y mejoramiento de la calidad educativa para una institución de su interés.

Contenidos:

Tema 1. Calidad de la educación

Tema 2. Evaluación y acreditación de los programas educativos.

Tema 3. Evaluación y acreditación de las instituciones educativas.

Tema 4. Evaluación y mejoramiento de los sistemas educativos.

Entrega y presentación oral de los proyectos relativos a la calidad de los programas e instituciones educativas.

NOMBRE DEL CURSO: DISEÑO DE EXPERIMENTOS AVANZADO

Créditos: 4

Descripción general:

El diseño de experimentos se define como un conjunto de técnicas activas que manipulan un proceso para inducirlo a proporcionar la información que se requiere para mejorarlo mediante los cambios en sus variables y su interacción o secuencia de ejecución. El diseño de experimentos ayuda a investigar los efectos de las variables de entrada (factores) sobre una variable de salida (respuesta) al mismo tiempo. Estos experimentos consisten en una serie de corridas, o pruebas, en las que se realizan cambios intencionales en las variables de entrada.

Los modelos de diseño de experimentos son modelos estadísticos clásicos cuyo objetivo es averiguar si unos determinados factores influyen en una variable de interés y, si existe influencia de algún factor, cuantificar dicha influencia. Como en toda herramienta de

calidad, para realizarla primero se debe fijar un cronograma que defina cuál va a ser la lista de pruebas a realizar. También se debe definir los objetivos, los cuales deben ser claros y se deben aproximar a una realidad alcanzable. Luego, se eligen los factores que se van a utilizar en el estudio. Una vez establecido esto, el siguiente paso es diseñar el plan de pruebas, este plan variará en función del número de factores que se haya considerado.

Por último, una vez realizadas las pruebas, los resultados que se han obtenidos nos van a permitir dar un razonamiento lógico acerca de qué factores influyen más en los resultados y cómo se debe reconfigurar la actividad que se estaba realizando para alcanzar los objetivos marcados.

Ernest Rutherford dijo: “Si tu experimento necesita estadística, hubiera sido necesario hacer un experimento mejor.” (OKDiario, 2018). Esto justifica la necesidad de estructurar experimentos de una manera cuidadosa estableciendo claramente las metas a lograr y la forma de realizar el análisis estadístico.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrecen los cursos de Diseño de experimentos para la calidad y Electiva I. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas experimentales avanzadas como herramientas poderosas para la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivo general:

- Diseñar experimentos que permitan determinar el mejor nivel de variables de entrada que garanticen el mejor resultado de la variable de salida.

Contenidos:

Tema 1. Introducción
Tema 2. Diseños factoriales
Tema 3. Experimentos especiales
Tema 4. Superficies de respuesta
Tema 5. Aplicaciones de diseño experimental
Prueba final
Entrega y presentación de proyecto

NOMBRE DEL CURSO: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD

Créditos: 4

Descripción general:

Un sistema de gestión de seguridad y la salud abarca una disciplina que trata de prevenir las lesiones y las enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, además de la protección y promoción de la salud de los empleados, lo cual es un componente esencial de este sistema. Tiene el objetivo de mejorar las condiciones laborales y el ambiente en el trabajo, además de la salud en el trabajo, que conlleva la promoción del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados. Su trabajo consiste en realizar un desarrollo de un proceso lógico y por etapas y se basa en la mejora continua, con el fin de anticipar, reconocer, evaluar y controlar todos los riesgos que puedan afectar a la seguridad y la salud en el trabajo.

Sólo bajo un enfoque sistemático e integrador, la gestión de la seguridad y salud podrá dotar a la empresa de un medio válido, no sólo para la mejora de las condiciones de trabajo y la reducción de accidentes y pérdidas internas, sino para contribuir de manera eficaz a la competitividad, liderazgo y supervivencia de esta, en un entorno empresarial cada día más globalizado.

Werner Von Siemens, inventor alemán del siglo XVIII dijo: “La prevención de accidentes no debe ser considerada como una cuestión de legislación, sino como un deber ante los seres humanos y como una razón de sentidos económico”. (Frasas de famosos, 2019). Esto deja ver la importancia que deben poner las organizaciones en aspectos de seguridad por convencimiento propio y no porque sean obligados legalmente.

Este curso requiere de conocimientos que ofrecen los cursos de la Electiva I. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de normalización y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas estadísticas como una herramienta poderosa para analizar datos que lleven a la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivo general:

- Valorar los esfuerzos de la organización para la protección de los trabajadores en aspectos de seguridad e higiene del trabajo dentro de su sistema de gestión de calidad.

Contenidos:

- Tema 1. Seguridad en el trabajo
- Tema 2. Agentes físicos
- Tema 3. Riesgos laborales
- Tema 4. Agentes químicos

Tema 5. Agentes biológicos
Tema 6. Organización
Prueba final
Entrega y presentación de proyecto

NOMBRE DEL CURSO: INDUSTRIA 4.0 Y CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La cuarta revolución industrial es para muchos el hito que ha provocado la Industria 4.0 que es un nuevo contexto y modelo de organización y control de la cadena de valor que se basa en la incorporación de las tecnologías de la información a los procesos de los negocios de manufactura y de servicios. Como pasó en las anteriores revoluciones, las nuevas tecnologías han irrumpido cambiando los patrones en los procesos industriales.

Las grandes empresas han aprovechado este cambio como factor diferenciador, es por eso que incorporan tecnologías de análisis masivo de datos (Big Data), Internet de las Cosas, Robótica, Fabricación aditiva y la Inteligencia artificial a lograr mayores y mejores niveles de productividad. Los nuevos candidatos tienen grandes oportunidades debido a este nuevo paradigma de la Industria 4.0, que entiende a las fábricas como entes inteligentes en los procesos productivos.

El reto de la sociedad es saber entender esta transformación tecnológica, los cambios en los tejidos empresariales y la capacidad para aprovechar las oportunidades que la revolución tecnológica está generando. Marc Vidal, incidió en que “El valor añadido humano, en el futuro, se podrá comprar porque habrá una gran demanda de seres humanos. Ninguna administración pública habla de cómo adaptar nuestro mundo a un espacio en que el entorno laboral será absolutamente diferente al que tenemos ahora y tendremos que estructurar nuevos roles” (Vidal, 2015).

Luís Cuende entiende la industria 4.0 como una nueva manera de relacionar a las personas. Dice: “Nos damos cuenta de que es necesario eliminar la intermediación y descentralizar el proceso industrial” (Cuende, 2014). La constante y creciente utilidad de las nuevas tecnologías como IA, Blockchain, Big Data o la ciberseguridad, entre otras nos lleva hacia la disrupción con un cambio de paradigma alrededor de cómo hacer las cosas.

En este curso se conoce el conjunto de conocimientos que hacen posible esta nueva industria 4.0, al igual que cómo adaptar un negocio a los innovadores procesos que se actualizan diariamente y se conoce cómo lo están haciendo las empresas más innovadoras.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece del curso Electiva I.

En el curso se desarrollan competencias básicas de estrategias modernas de manufactura y la implementación de las tecnologías de información para hacer más productivos los negocios. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar las tecnologías de información asociadas industria 4.0.

Objetivos generales:

- Reconocer el sustrato tecnológico que hay detrás de las tecnologías habilitadoras del conjunto de conocimientos que hacen posible industria 4.0.
- Analizar los procesos de negocio para la aplicación de tecnologías de información que permiten la digitalización y por ende la transformación de las fábricas y su relación con la calidad.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Big Data. Proceso de los datos en tiempo real

Tema 3. Inteligencia de los procesos basados en datos

Tema 4. Transformación digital.

Tema 5. Sistemas de información

Tema 6. Ciberseguridad industrial.

Prueba final

Entrega y presentación de proyecto

NOMBRE DEL CURSO: GESTIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE LA CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La gestión económico-financiera es un conjunto de procesos dirigidos a planificar, organizar y evaluar los recursos económico-financieros al objeto de lograr la consecución de los objetivos de la empresa de la forma más eficaz y eficiente dentro de los cuales se encuentran los de calidad. Uno de los aspectos que más limita los esfuerzos de calidad es que generalmente los niveles ejecutivos de las organizaciones ven la calidad como un costo y no como una inversión. Es por ello por lo que los proyectos de mejora deben estar altamente justificados con análisis de costo-beneficio que convencen a los tomadores de decisiones.

El costo de calidad es el costo en que se incurre por no hacer el trabajo bien desde la primera vez, es decir el costo de la baja calidad pero también incurrimos en ciertos costos para asegurarnos que los trabajos se hagan bien (inspecciones, auditorías a proveedores, control de los procesos, entrenamiento, etc.); estos costos preventivos también son costos de calidad, por lo que se puede describir el costo de calidad como: "El costo que se incurre

por no hacer el trabajo bien desde la primera vez y por asegurarnos que el trabajo se haga bien desde la primera vez".

El sistema de costos de calidad es una técnica contable y una herramienta administrativa que proporciona a la alta dirección los datos que le permiten identificar, clasificar, cuantificar monetariamente y jerarquizar las erogaciones de la empresa, a fin de medir en términos económicos las áreas de oportunidad y el impacto monetario de los avances del programa de mejora que está implementando la organización para optimizar los esfuerzos para lograr mejores niveles de calidad.

Phil Crosby, uno de los gurús dice: "La calidad no cuesta. No es un regalo, pero es gratuita. Lo que cuesta dinero son las cosas que no tienen calidad, todas las acciones que resultan de no hacer bien las cosas a la primera vez." (Crosby, 1987). Esto indica que el costo de la mala calidad es algo que, aunque es difícil de cuantificar pues algunos de sus componentes son intangibles, es importante desarrollar un sistema que busque su estimación.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso Electiva I y en él se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas de gestión económica y financiera como herramientas para garantizar el logro de los niveles de calidad al más bajo costo.

Objetivo general:

- Evaluar los aspectos de calidad que requieren de una gestión económica y financiera con la meta de mejorar continuamente los niveles de calidad de productos y servicios.

Contenidos:

Tema 1. Introducción
Tema 2. Costos de calidad
Tema 3. Finanzas de la calidad
Tema 4. Economía de calidad
Tema 5. Presupuestos para calidad
Prueba final
Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD

Créditos: 0

Descripción general:

La estadística descriptiva es la rama de la estadística que recolecta, analiza y caracteriza un conjunto de datos asociados a una variable cuantitativa o a una variable cualitativa (atributo), con el objetivo de describir las características y comportamientos de este conjunto mediante medidas de tendencia central, dispersión, resumen, tablas o gráficos. El campo de la estadística descriptiva no tiene que ver con las implicaciones o conclusiones que se puedan deducir del conjunto de datos. Esta sirve como método para organizar datos y poner de manifiesto sus características esenciales con el propósito de llegar a conclusiones.

La estadística descriptiva implica la abstracción de varias propiedades del conjunto de observaciones, mediante el empleo de métodos gráficos, tabulares o numéricos. Entre estas propiedades están la frecuencia con que se dan varios valores en la observación, la noción de un valor típico o usual, la cantidad de variabilidad en un conjunto de datos observados y la medida de relaciones entre dos o más variables.

La probabilidad es la mayor o menor posibilidad de que ocurra un determinado suceso y su noción viene de la necesidad de medir o determinar cuantitativamente la certeza o duda de que un suceso dado ocurra o no. La probabilidad está basada en el estudio de la combinatoria y es fundamento necesario de la estadística. Se aplica la teoría de probabilidades como fin de examinar las formas y medios para obtener esas medidas de certeza, así como encontrar los métodos de combinarlos cuando intervienen varios sucesos en un experimento aleatorio o prueba.

Algo que impulsa el aprendizaje de las técnicas estadísticas aplicadas al control de calidad lo expresa W. Edwards Deming quien dice: "En Dios confiamos. Todos los demás deben traer datos" (BlogDigital, 2020). Esto justifica una corriente moderna de toma de decisiones basada en información valiosa que proviene de datos reales que son analizados estadísticamente y no de opiniones subjetivas.

Este curso es nivelatorio y no requiere de conocimientos previos. Los conocimientos adquiridos son relevantes para el curso Estadística inferencial.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo y competencias específicas de seis sigma.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas estadísticas descriptivas y conceptos aplicados de probabilidad como herramientas para el análisis estadístico de datos.

Objetivo general:

- Valorar la importancia de la aplicación de técnicas de estadística descriptiva y de la teoría de la probabilidad como herramientas de control de procesos.

Contenidos:

Tema 1. Conceptos básicos de estadística

Tema 2. Herramientas básicas para el diagnóstico de situaciones

Semana 5. Prueba parcial 1

Tema 3. Distintos conceptos de estadística y probabilidad

Tema 4. Metodología estadística

Tema 5. Distribuciones de probabilidad

Semana 12. Prueba parcial 2

NOMBRE DEL CURSO: ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Créditos: 0

Descripción general:

La estadística inferencial es la parte de la estadística que trata de procesos inferenciales que permitan hacer predicciones científicas acerca de un todo basado en la muestra y/o tomar las decisiones pertinentes. La inferencia estadística comprende la teoría de las probabilidades, la prueba de la hipótesis y la teoría de estimación.

El análisis de datos comprende el uso de métodos de estadística inferencial para estimar parámetros desconocidos de los modelos y comprobar hipótesis sobre la estructura de los datos y de procedimientos para la toma de decisiones y formular ciertas conclusiones que pueden aplicarse a la solución de distintos problemas.

Los procedimientos de la estadística inferencial son de especial uso en la propuesta y participación en proyectos de investigación con enfoque multidisciplinario que coadyuven a solucionar problemas de distintos campos del saber.

En este curso se logra el desarrollo de la capacidad de resolver problemas que requieren acierto en la toma de decisiones y un manejo adecuado de la información obtenida a través de la exploración estadística y el análisis computacional de datos. Se busca garantizar que los resultados obtenidos en la muestra pueden ser trasladados a la población con alto nivel de confianza.

Richard Dawkins dijo: “Las cosas complejas y estadísticamente improbables, son por naturaleza más difíciles de explicar que las cosas simples y estadísticamente probables”. (Castillero, 2020). Por ello, es de importancia pensar sencillo y recolectar información que permita una toma de decisiones expedita.

Este curso es nivelatorio y requiere de conocimientos previos de estadística descriptiva. Los conocimientos adquiridos son relevantes para el curso Control estadístico de calidad. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo y competencias específicas de seis sigma y se da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas estadísticas inferenciales sobre las variables de proceso.

Objetivo general:

- Valorar la aplicación de técnicas de estadística inferencial como herramientas de control de procesos, donde los resultados de la muestra se infieren a la población y se toman decisiones sobre la base de información cuantitativa.

Contenidos:

Tema 1. Contraste de hipótesis para la toma de decisiones

Tema 2. Regresión lineal

Parcial 1

Tema 3. Regresión múltiple

Tema 4. Anova de un factor

Tema 5. Estadística no paramétrica

Parcial 2

Anexo B.2
Programas de los cursos de la Maestría Académica en Calidad del Instituto
Tecnológico de Costa Rica

CURSO: CONTROL ESTADÍSTICO

Créditos: 4

Descripción general:

El control estadístico de la calidad es la aplicación de diferentes técnicas estadísticas a procesos industriales que son afectados por factores tales como la mano de obra, las materias primas y materiales, las máquinas y equipos tecnológicos, el medio ambiente y los procesos administrativos y/o de servicios. Se realiza con el objeto de verificar si todas y cada una de las etapas del proceso y servicio cumplen con unas ciertas exigencias de calidad establecidas por el cliente o usuario y ayudar a cumplirlas, entendiendo por calidad como la aptitud del producto y/o servicio para su uso.

La aplicación de técnicas estadísticas al control está basada en el estudio y evaluación de la variabilidad existente en cualquier tipo de proceso cuyas fuentes se clasifican en “variabilidad controlada” o “corregible”. Esta es posible detectarla (ajuste incorrecto de la máquina, errores humanos, etc.), siendo posible eliminar la causa o causas que la han producido. La “variabilidad debida al azar”, también denominada “variabilidad no controlable” no puede ser asignada a una causa única sino al efecto combinado de otras muchas.

Hay un pensamiento importante que motiva e impulsa el aprendizaje de las técnicas estadísticas aplicadas al control de calidad y este pertenece a W. Edwards Deming y dice: "En Dios confiamos. Todos los demás deben traer datos" (Stack, 2010). Esto justifica una corriente moderna de toma de decisiones basada en información valiosa que proviene de datos reales y no de opiniones subjetivas.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Estadística inferencial y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Ingeniería de calidad y confiabilidad.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas estadísticas como una herramienta poderosa para analizar datos que lleven a la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivos generales:

- Valorar la importancia del control estadístico de procesos como herramienta cuantitativa para la determinación de su estado y la toma de decisiones que corrija comportamientos adversos.
- Diseñar sistemas de control estadístico de calidad que permitan el logro de las metas de calidad de los procesos y de los clientes.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Control estadístico

Tema 3. Mediciones (Semanas 4 y 5)

Tema 4. Control por variables

Tema 5. Control por atributos

Tema 6. Muestreo por atributos

Prueba final

Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: SERVICIO AL CLIENTE Y GESTIÓN DE LOS SERVICIOS

Créditos: 4

Descripción general:

El servicio al cliente es el servicio o atención que una empresa o negocio brinda a sus clientes al momento de atender sus consultas, pedidos o reclamos, venderle un producto o servicio y en especial cuando no se ha cumplido con alguno de sus requerimientos de calidad en el bien o servicio que compró o contrató. En esto intervienen una serie de factores como son: amabilidad, atención personalizada, rapidez en la atención, ambiente agradable, comodidad, seguridad e higiene. El buen servicio al cliente debe estar presente en todos los aspectos del negocio en donde haya alguna interacción con el cliente.

La gestión por servicios es el acto de motivar, dirigir y coordinar las acciones de las personas y los recursos de la organización con el fin de proporcionar respuestas ágiles y oportunas a los clientes, proveedores, accionistas y empleados basados en la definición de áreas de atención y acuerdos de servicio. Sea esta gestión es el medio por el cual es posible lograr un alto nivel de servicio al cliente.

La gestión de servicios actualmente tiene una gran importancia en nuestra sociedad debido a que las empresas multinacionales han logrado producir bienes en masa con mayor eficiencia en ciertas zonas del mundo y poder suplir las naciones a costos muy inferiores. El gerente de servicios debe enfrentarse con un ambiente en el que los clientes están presentes en el sistema de entrega; lo cual contrasta o difiere con las operaciones de fabricación las cuales están aisladas del cliente ya que los bienes terminados se

almacenan y los servicios no. También se debe de tener bien presente la eficiencia y la efectividad de la entrega de los servicios.

Donald Porter indica: “Tus clientes no esperan que seas perfecto. Lo que si esperan es que les resuelvas un problema cuando algo sale mal”. (Zaraki, 2012). Con esta frase se tiene claridad de que no se trata de ser infalibles sino de resolver problemas de una manera efectiva cuando un producto o servicio no tenga el nivel de calidad deseado por el cliente o usuario.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrecen los cursos de Metrología y Gestión por procesos y de la innovación, y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Modelos de gestión de la calidad y normalización.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas de servicio al cliente y de gestión como herramientas para lograr altos niveles de satisfacción en clientes y usuarios de servicios.

Objetivos generales:

- Diseñar sistemas de servicio al cliente que reúnan las expectativas de calidad de clientes y usuarios.
- Organizar la gestión de servicios de las organizaciones de manufactura y servicio con el fin de satisfacer las expectativas de clientes y usuarios.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Mercadeo

Tema 3. Producción

Tema 4. Servicio al cliente

Tema 5. Voz del cliente

Tema 6. Elementos de la gestión del conocimiento y de servicios

Prueba final

NOMBRE DEL CURSO: MODELOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y NORMALIZACIÓN

Créditos: 4

Descripción general:

Los modelos de gestión de calidad señalan una serie de pautas para llevar a cabo una ejecución eficaz de tareas con el fin de promover la mejora continua de la organización.

Para ello, un modelo de gestión de calidad es un conjunto de prácticas vinculadas a los procesos de gestión y el desarrollo de proyectos, que supone una planificación para alcanzar un impacto estratégico, cumpliendo con los objetivos fijados de calidad de producto o servicio.

Un modelo de gestión de calidad favorece la comprensión de las dimensiones más relevantes de una organización, así como establece criterios de comparación con otras organizaciones y el intercambio de experiencias. El modelo debe contemplar las declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivo de la calidad, un manual de la calidad, los procedimientos documentados de la norma internacional ISO 9001:2015, los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos. Las normas son elementos esenciales en esta labor.

La normalización es la actividad que establece, con respecto a problemas actuales o potenciales, disposiciones de uso común y continuado, dirigidas a la obtención del nivel óptimo de orden en un contexto dado. De acuerdo con ISO la normalización es la actividad propia a dar soluciones de aplicación repetitiva, a problemas que provienen esencialmente de las esferas de la ciencia, de la técnica y de la economía con vistas a la obtención del grado óptimo, en un contexto dado. En particular, esta actividad consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas entendiendo la norma como un lineamiento por escrito, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que provee, para uso común y repetitivo reglas, directrices o características para actividades o sus resultados.

W. Foster indica que “La calidad nunca es un accidente, siempre resulta de cuatro cosas: intención, esfuerzo sincero, dirección inteligente y ejecutoria con talento” (Preservación Floral, 2012). Para combinar todo esto se requiere de un sistema que integre la calidad y la gestione.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Servicio al cliente y gestión de servicios y los conocimientos que suministra son relevantes para el bloque de cursos que componen la Electiva I.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para desarrollar modelos de calidad y normalización que sirvan para la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivos generales:

- Diseñar modelos de gestión de calidad documentados que satisfagan los requerimientos de calidad de los procesos productivos.

- Utilizar normas que regulen los procesos de gestión del sistema de calidad de una organización.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Sistemas de gestión de la calidad (UNE-EN ISO 9001)

Tema 3. Normalización

Tema 4. Planificación de calidad

Tema 5. Sistemas de gestión de la calidad

Tema 6. Modelos de gestión de calidad

Tema 7. Auditoría

Prueba final

Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

En este curso el estudiante aprende sobre la importancia del diseño de sistemas de información para la gestión de la calidad, de forma que los sistemas le permitan obtener información fundamental para la toma de decisiones adecuada y oportuna en pro de la mejora en la satisfacción del cliente. La aplicación efectiva de los conceptos de gestión de calidad genera gran cantidad de información y documentación que necesita ser sistematizada de manera que su acceso se de en los niveles de toma de decisiones más efectivas y en tiempo real. Para ello, la conformación de bases de datos de fácil acceso es un medio de almacenar esa información y de consultarla en el momento y lugar que se requiera.

Un sistema de información gerencial integrado usuario-máquina sirve para prever información que apoye las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones en una empresa en especial en temática de calidad de procesos, servicios y productos. El sistema utiliza equipos de computación y software especializado, procedimientos, manuales, modelos para el análisis, la planificación, el control y la toma de decisiones, además de bases de datos.

Hay un pensamiento importante que motiva e impulsa el aprendizaje de sistemas de información aplicados a la calidad. Steve Jobs indica que “Tenga un criterio de calidad. Algunas personas no están acostumbradas a un entorno en el que se espera la excelencia”. (Expocoaching, 2017). Esto indica que las personas deben tener la calidad como una tarea esencial para lo que requieren de información diaria sobre el comportamiento de los sistemas productivos y así tomar decisiones acertadas.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrecen los cursos de Ingeniería de calidad y confiabilidad y Gestión de la innovación y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Simulación de procesos para la gestión de la calidad.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de seis sigma y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para diseñar sistemas de información aplicados a la gestión de la calidad.

Objetivo general:

- Diseñar sistemas orientados al almacenamiento y despliegue de información y herramientas aplicadas a la gestión de la calidad en empresas de manufactura y de servicio.

Contenidos:

Tema 1. Conceptos fundamentales de sistemas de información

Tema 2. Infraestructura de tecnología de la información

Tema 3. Construcción de sistemas de información

Tema 4. Aplicaciones de Negocio en calidad

Tema 5. Administración de los sistemas de información

Examen comprensivo

Entrega y presentación de proyecto

NOMBRE DEL CURSO: INGENIERÍA DE CALIDAD Y CONFIABILIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La ingeniería de la calidad y la confiabilidad utiliza la combinación de técnicas de ingeniería, calidad y confiabilidad para mejorar el costo y la calidad de productos y servicios, a través del diseño robusto, logrado a lo largo de todo el ciclo productivo, desde la concepción hasta el uso y vida útil en manos del cliente. Con este curso el estudiante valora las formas modernas de visualizar la calidad ya no como una simple inspección, para ver que ocurrió cuando ya no es posible hacer nada, sino como un sistema integral de ingeniería de calidad que se basa en conceptos y técnicas de prevención y robustez para evitar los defectos y las fallas.

La estimación de la confiabilidad permite determinar la vida útil de los productos a lo largo de la cadena de suministros por lo que involucra conceptos probabilísticos. La confiabilidad aplicada a la ingeniería ha comprobado a lo largo de los años su eficiencia para la anticipación de las fallas de la operación de máquinas, equipos y productos. Para esta

comprobación se ha tenido que desarrollar pruebas de campo, aplicando la teoría de la probabilidad, y los medios experimentales de laboratorio para simular la vida útil de producto.

En este curso se estudia la ingeniería de calidad como base para diseñar productos y procesos robustos y los conceptos de probabilidad aplicada a estudios de confiabilidad, usando diversas técnicas para la determinación del valor de confiabilidad de un producto. Con esto el estudiante tiene conocimiento que le permitirá gestionar la calidad y la confiabilidad como vehículos de mejora continua.

Hay un pensamiento de Jurguen Klaric que motiva el aprendizaje de las técnicas que se enseñan en este curso y dice: “Un error bien atendido es la mejor oportunidad para fidelizar a cualquier cliente» (Berenstein, 2018). Esto implica que debemos crear productos libres de fallas.

Esta asignatura requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Control estadístico de calidad y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Diseño de experimentos para la calidad. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo y competencias específicas de seis sigma y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas estadísticas como una herramienta poderosa para analizar datos que lleven a la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad y la confiabilidad.

Objetivos generales:

- Diseñar sistemas de control de calidad basados en conceptos de ingeniería de calidad que permitan la anticipación de la ocurrencia de fallas y defectos de manera proyectiva y preventiva.
- Construir modelos de confiabilidad, considerando las propiedades de los procesos, los productos y los servicios para la determinación de un valor cuantitativo de la confiabilidad.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Calidad y confiabilidad

Tema 3. Ingeniería de calidad

Tema 4. Distribuciones de probabilidad no tradicionales

Tema 5. Datos en ingeniería de confiabilidad

Tema 6. Modelos y pruebas de confiabilidad

Tema 7. RCM

Tema 8. Pruebas específicas de confiabilidad

Prueba final
Entrega y presentación de proyecto

NOMBRE DEL CURSO: SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I

Créditos: 4

Descripción general:

La sociedad costarricense en los últimos años ha enfrentado retos muy importantes en el campo económico, político, educativo, tecnológico y social que han determinado nuevos rumbos en su crecimiento. Una temática inmersa en estos sectores es el mejoramiento continuo de la calidad de bienes y de servicios.

Con todo esto la investigación en las diversas áreas de la calidad se vuelve una necesidad manifiesta. No obstante, una limitante importante de estos procesos de investigación es la falta de expertise de los estudiantes. Por ello, se hace necesario dar al estudiante herramientas que le permitan investigar y presentar soluciones a problemas de calidad que aquejan a las organizaciones y que afectan a clientes y usuarios.

Hay dos pensamientos importantes que motiva el aprendizaje de las técnicas que se enseñan en este curso y corresponde a Albert Einstein y que dicen: “Si supiera que es lo que estoy haciendo, no le llamaría investigación, ¿Verdad?” “No podemos resolver problemas usando el mismo tipo de pensamiento que usamos cuando lo creamos”. (Frasas de Famosos, 2020).

El curso de Seminario de Investigación I, le facilitará al estudiante conocer las bases de un proyecto de investigación y hacer una primera aproximación a los que será el tema de su tesis para desarrollar la actitud investigativa, la habilidad para ordenar de manera sistemática y rigurosa, para lo cual el alumno deberá tener un sentido crítico, que lo conlleve a la aportación de ideas innovadoras para la sociedad.

Esta asignatura requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Modelos de Gestión de Calidad y Normalización y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Seminario de Investigación II.

Objetivo general:

- Reconocer las bases teóricas del desarrollo de proyectos de investigación incluyendo la aplicación científica del conocimiento teórico y metodológico para la solución en forma eficaz los problemas de calidad identificados en el universo del estudio.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. El método científico.
Tema 3. Etapas de la investigación en ingeniería
Tema 4. Metodología de trabajo
Tema 5. Análisis y acceso a fuentes de investigación bibliográfica
Tema 6. Problemas comunes en la elaboración de tesis
Tema 7. Aspectos formales de la tesis
Tema 8. Estudio de casos
Entrega y presentación de trabajo de investigación

NOMBRE DEL CURSO: GERENCIA DE LA CALIDAD Y GESTIÓN ESTRATÉGICA DE NEGOCIOS

Créditos: 4

Descripción general:

En la actualidad, diversos autores coinciden que el término gerencia se puede definir como un proceso que implica la coordinación de todos los recursos disponibles en una organización (humanos, tecnológicos, físicos y financieros); para que a través de los procesos de planificación, organización, dirección y control se logren objetivos previamente establecidos. Crosby (1988) define a la gerencia como "el arte de hacer que las cosas ocurran".

Desde esta perspectiva es oportuno mencionar como la inteligencia gerencial se apoya en diversas metodologías que le permiten al gerente de calidad consolidar el conocimiento teórico apropiado a la práctica gerencial en beneficio de la empresa.

La gestión estratégica es labor esencial del gerente de calidad y es un proceso de evaluación sistemática de un negocio y define los objetivos a largo plazo, identifica metas y objetivos, desarrolla estrategias para alcanzarlos y localiza recursos para realizarlos. Se puede decir que la administración estratégica se define sobre la base de sus cuatro elementos esenciales: análisis ambiental, formulación de estrategia, implementación de estrategia y la evaluación y control. El análisis ambiental se refiere al reconocimiento de las fortalezas y debilidades de la organización en diferentes ámbitos clave como el ambiente social e industrial, su estructura, recursos y cultura. La formulación de la estrategia contiene las razones, los objetivos, las estrategias y las políticas con las que trabajará la empresa.

La implementación de la estrategia es la puesta en marcha del plan elaborado en el paso anterior. Para ello, se tiene como base los programas que contienen las actividades a realizar, el presupuesto y los procedimientos a seguir. La evaluación y control considera el uso de las diferentes herramientas de supervisión del desempeño, a fin de establecer si la empresa se está enrumbando por el camino trazado o si es necesario realizar correcciones.

Hay un pensamiento importante que motiva e impulsa el aprendizaje conceptos de gerencia de calidad y gerencia estratégica. Donald Kendall, ejecutivo de Pepsi dice: "El único lugar donde el éxito viene antes que el trabajo es en el diccionario". (Robbins y Coulter, 2018). Esto reta a las organizaciones a trabajar muy duro en busca de la excelencia bajo la visión de ejecutivos con conocimiento y liderazgo.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Gestión del talento humano. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de ejes estratégicos y cultura de mejoramiento, así como competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica para resolver problemas de calidad que requieran de conocimientos gerenciales de gestión estratégica.

Objetivo general:

- Distinguir los conceptos de gerencia de calidad y de gestión estratégica de negocios para su aplicación en la búsqueda de la excelencia.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Gestión del cambio

Tema 3. Normativa de responsabilidad social

Tema 4. Acciones gerenciales para la calidad

Tema 5. Gestión estratégica

Prueba final

Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II

Créditos: 3

Descripción general:

Los profesionales en cada uno en su campo laboral o en las actividades que se desempeñan, para llegar a culminar un trabajo de investigación, deben valerse de diseños metodológicos, pues muchos investigadores dominan el tema en la especialidad, pero tienen muchas dificultades en la parte estadística, haciendo que el trabajo investigativo sea visto como dificultoso o tedioso.

En tal sentido, en este curso, ha sido diseñado para que los participantes tengan un enfoque metodológico de la estadística para la investigación, la cual no solo estará orientado al uso de fórmulas y cálculos, si no al correcto uso de los procedimientos estadísticos, dando cumplimiento de supuestos y requerimiento de los estadísticos de prueba que se puedan utilizar.

Hay un pensamiento importante que motiva el aprendizaje de las técnicas que se enseñan en este curso y corresponde a H. G. Wells en 1930 y dice: “El pensamiento estadístico será algún día tan necesario para el ciudadano competente como la habilidad de leer y escribir”. (Frases célebres, 2016).

El curso de Seminario de Investigación II, le facilitará al estudiante conocer las herramientas estadísticas más importantes para la investigación, así como definir de manera definitiva el tema de su tesis.

Esta asignatura requiere de los conocimientos que ofrece el curso Seminario de Investigación I y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Seminario de Investigación III.

Objetivo general:

- Aplicar las herramientas estadísticas al análisis de datos producto de un proceso de investigación para la justificación de resultados.
- Determinar un tema para la investigación que debe orientarse hacia la solución de problemas de calidad en los procesos productivos.

Contenidos:

Tema 1. Definición del tema de tesis

Tema 2. Análisis gráfico y exploratorio de datos.

Tema 3. Variables de estudio

Tema 4. Recolección de datos

Tema 5. Distribuciones de probabilidad

Tema 6. Contraste de hipótesis de investigación

Tema 7. Análisis de regresión y ANOVA en experimentación

Presentación oral y escrita del tema de Tesis

Tema 8. Técnicas de encuesta

Tema 9. Estudio de casos

Entrega y presentación de Trabajo Final

NOMBRE DEL CURSO: SIMULACIÓN DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La simulación de procesos es una de las herramientas que se utiliza para representar un proceso mediante un modelo más simple, que permite analizar sus características. En la simulación se diseña el modelo de un sistema real con el fin de llevar a cabo experiencias con él. Esto se hace con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias, dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos, para el funcionamiento del sistema.

La simulación es una herramienta descriptiva y no normativa pues no hay una búsqueda de la solución óptima. Los pasos en la ejecución de la simulación en calidad y que se analizan en detalle en este curso son: definición del sistema de gestión de calidad que consiste en estudiar el contexto del problema, identificar los objetivos del proyecto, especificar los índices de medición de la efectividad del sistema, establecer los objetivos específicos del modelamiento y definir el sistema que se va a modelar, formulación del modelo en donde se define y construye el modelo, recolección de datos, implementación del modelo en la computadora usando el software que mejor se ajuste, verificación del modelo, validación del sistema, experimentación, interpretación y documentación y manual del usuario que garantizan el uso del modelo desarrollado.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Sistemas de información para la calidad y los conocimientos que suministra son relevantes para el proyecto de graduación.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de cultura de mejoramiento y competencias específicas de seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar la simulación a procesos de calidad en cualquier nivel del sistema productivo, que lleve a la toma acertada de decisiones.

Objetivos generales:

- Construir modelos computacionales de simulación de procesos analizando el sistema actual y escenarios de mejoramiento de calidad y productividad.
- Evaluar científicamente modelos computacionales de simulación de procesos de calidad para su validación y verificación.

Contenidos:

Tema 1. Conceptos básicos del modelado de sistemas por medio de simulación

Tema 2. Distribuciones de probabilidad de los datos de entrada

Tema 3. Generación de números y variables aleatorios

Tema 4. Comparación de sistemas

Tema 5. Técnicas de reducción de varianza

Tema 6. Simulación de sistemas de manufactura

Tema 7. Análisis de los datos de salida para un sistema simple

Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III

Créditos: 4

Descripción general:

El marco teórico es el pilar fundamental de cualquier investigación. La teoría constituye la base donde se sustentará cualquier análisis, experimento o propuesta de desarrollo de un trabajo de tesis. Las partes del marco teórico incluyen: los antecedentes (investigaciones previas), las bases teóricas (definiciones y conceptos en los cuales se basa la investigación) y las bases legales (elementos de jurídico pertinentes al estudio).

El marco metodológico es la explicación de los mecanismos utilizados para el análisis de nuestra problemática de investigación. Por lo general, es el resultado de la aplicación, sistemática y lógica, de los conceptos y fundamentos expuestos en el marco teórico.

El plan de acción y su ejecución se puede definir como un plan que le da prioridad a las iniciativas más importantes para poder cumplir con los objetivos y metas propuestos. Se constituye como una guía que brinda una estructura que permite llevar a cabo un proyecto. Se definen los pasos y su programación con el fin de concluir con éxito el proyecto de investigación.

Hay dos pensamientos importantes que motivan el aprendizaje de este curso. Uno es de Mario Bunge y dice: “El análisis lógico es la primera operación que debiera emprenderse al comprobar las hipótesis científicas, sean fácticas o no.” (Multifrases.com, 2020). El otro es de Albert Einstein y dice: “Si los hechos no encajan en la teoría, cambie los hechos.” (De la Web, 2011).

El curso de Seminario de Investigación III, le facilitará al estudiante iniciar el proceso de planeamiento de la investigación una vez que ya se ha definido el tema. Se esperan al final del curso tres productos: marco teórico, marco metodológico y plan de ejecución que deben ser presentados por escrito y oralmente.

Esta asignatura requiere de los conocimientos que ofrece el curso Seminario de Investigación II y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Seminario de Investigación IV.

Objetivo general:

- Investigar en el tema seleccionado para el desarrollo del marco teórico, el marco metodológico y el plan de ejecución de la tesis los cuales deben ser aprobados por el Profesor Asesor.

Contenidos:

Tema 1. Proceso de investigación

Tema 2. Revisión de literatura en el tema seleccionado

Tema 3. Marco teórico

Tema 4. Marco metodológico

Tema 5. Plan de trabajo

Tema 6. Análisis de casos

Exposición oral de marco teórico, metodológico y plan

NOMBRE DEL CURSO: SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN IV

Créditos: 8

Descripción general:

Hasta este momento el estudiante ha sido capaz de escribir los marcos teórico y metodológico y ha esbozado su plan de trabajo para el desarrollo de la tesis. Ante ello, ya puede iniciar su trabajo de tesis. Hay un pensamiento importante que debe motivar este trabajo de investigación expresado por Mario Bunge y dice:

“El análisis lógico es la primera operación que debiera emprenderse al comprobar las hipótesis científicas, sean fácticas o no.” (Multifrases.com, 2020).

El curso de Seminario de Investigación IV le permite al estudiante iniciar el trabajo de investigación de tesis basándose en los insumos del Seminario de Investigación III que son el marco teórico, el marco metodológico y el plan de trabajo. El alumno deberá tener un sentido crítico, creativo y analítico que le permita iniciar su tesis.

Esta asignatura requiere de los conocimientos que ofrece el curso Seminario de Investigación III y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Tesis de Graduación.

Objetivo general:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de desarrollar y exponer un informe de avance que debe ser de un mínimo del 40% de su tesis y que es evaluado por el Profesor Asesor.

Contenidos:

Se inicia la ejecución de la tesis de acuerdo con el plan de trabajo de la investigación y se presentan los avances mediante informes, los cuales deberán ser analizados por el Profesor Asesor correspondiente. Los tres informes de avance se presentan en las semanas 3, 7 y 11 y deberán contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

1. Temas desarrollados y por desarrollar
2. Logros del objetivo general
3. Logros de los objetivos específicos
4. Comparación entre avance programado y avance real
5. Resultados obtenidos a la fecha
6. Recursos disponibles a la fecha
7. Limitaciones
8. Bibliografía actualizada

NOMBRE DEL CURSO: TESIS DE GRADUACIÓN

Créditos: 10

Descripción general:

Una tesis es una disertación escrita que presenta a la universidad el aspirante al título de maestría y cuyo objetivo es que el estudiante pueda demostrar los conocimientos adquiridos para lo que debe conducir y ejecutar una investigación relacionada con la disciplina de posgrado. Además, pretende desarrollar competencias en el estudiante relacionadas con la investigación, análisis crítico de información y síntesis de esta, argumentación académica, dominio de instrumentos de investigación.

Esta tesis pretende el tratamiento y análisis de un problema de investigación específico y las conclusiones sobre el mismo, sin llegar al punto de exigir la generación de nuevos conocimientos, aunque no se descarta. El análisis e investigación deben ser planteados desde una óptica detallada y puntual, a fin de obtener la información requerida y facilitar el procesamiento de esta.

Un pensamiento que motiva el aprendizaje y sobre todo el esfuerzo del desarrollo final de la tesis, lo expresa Mahatma Gandhi cuando dice: “Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado, un esfuerzo total es una victoria completa” (ABC Cultura, 2015).

El curso de Tesis le permite al estudiante continuar con el trabajo de investigación de tesis basándose en los insumos del Seminario de Investigación IV. El alumno deberá tener un sentido crítico, creativo y analítico que le permita concluir su tesis. Esta asignatura requiere de los conocimientos que ofrece el curso Seminario de Investigación IV.

Objetivo general:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de concluir su tesis mediante la entrega del documento final escrito y la defensa exitosa ante un Tribunal Evaluador.

Contenidos:

Aparte del trabajo en la parte final de la tesis, en el curso se desarrollan dos temas adicionales que son:

Tema 1: Redacción de artículos científicos

Tema 2. Cómo hacer una presentación profesional

Electivas

NOMBRE DEL CURSO: GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Créditos: 4

Descripción general:

La gestión del conocimiento se define como un proceso para compartir la información relevante que crea valor para la organización. Las empresas pueden crear y difundir información vital de una manera sistemática y eficiente con el fin de lograr un mejor desempeño en las áreas de la organización y mejorar sus ventajas competitivas. El conocimiento proporciona valor a la empresa, pues cuando se quiere medir la riqueza de una organización, ya no basta con recurrir a la información financiera, sino que también es importante considerar su capital intelectual, pues este la hace destacar por encima de sus competidores. A través de una buena gestión de dicho capital, las empresas pueden crear una estructura innovadora y eficiente que les permita alcanzar sus objetivos estratégicos.

Ikujiro Nonaka, profesor emérito de la Escuela de Graduados de Estrategia Internacional Corporativa de la Universidad de Hitotsubashi, conocido por su estudio de la gestión del conocimiento dice: “El conocimiento no puede ser manejado, solamente el espacio en el cual es creado” (Vásquez y Botero, 2017). Esta frase indica que la creación de un ambiente de conocimiento es lo más importante en la gestión de conocimiento y que por tanto es relevante la creación de un ambiente adecuado para que se dé la generación de conocimiento entre las personas que pertenecen a una organización.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Modelos de Gestión de Calidad y Normalización y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso Electiva II. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de normalización y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica para utilizar la gestión del conocimiento como una herramienta poderosa para la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivo general:

- Analizar la teoría de gestión del conocimiento para su aplicación en proyectos de mejora continua que llevan a decisiones empresariales en aspectos de calidad de productos y servicios.

Contenidos:

Tema 1. El rol del conocimiento en las organizaciones

Tema 2 La gestión del conocimiento

Tema 3. La gestión del conocimiento en la nueva lógica de la competitividad en las organizaciones

Tema 4. Tipos y dinámicas del conocimiento organizacional

Tema 5. La gestión del conocimiento y la calidad

Tema 6. El capital intelectual

Prueba final

Entrega y presentación de la investigación

NOMBRE DEL CURSO: GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio. Todo esto impacta en la calidad de lo que se produce y en la calidad de vida de la sociedad.

La importancia que la gestión ambiental tiene para la empresa es grande, pues mejora la actuación y la imagen ambiental ante la autoridad y sus partes interesadas. Es por ello por lo que, en los últimos años, se tiene una vasta oferta de herramientas y sistemas de gestión empresarial, cuyos resultados están orientados a los fines que del concepto en el párrafo anterior. De acuerdo con el Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable, existe una variada gama de instrumentos de gestión ambiental dirigidos a las empresas.

Mario Molina, ingeniero mexicano ganador de un premio Nobel en química dijo: "Los científicos pueden describir los problemas que afectarán el medio ambiente basándose en la evidencia disponible. Sin embargo, su solución no es la responsabilidad de los científicos, sino de la sociedad en su totalidad" (Consumer, 2016). Es de relevancia crear conciencia en lo que aporta este mensaje como un medio de lograr calidad de vida.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Diseño de Experimentos para la Calidad y los conocimientos que suministra son relevantes en el curso de Electiva II.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de normalización y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas

que aporten al cuidado del medio ambiente y a organizar mejor las actividades para su gestión.

Objetivo general:

- Discutir con conocimiento técnico la necesidad de la creación de sistemas de gestión ambiental que complemente los esfuerzos para el logro de altos niveles de calidad de productos y servicios.

Contenidos:

Tema 1. Sistemas de gestión ambiental

Tema 2 Sistemas de gestión medioambiental

Tema 3. Contaminación

Tema 4. Aguas residuales

Tema 5. Normativa ambiental

Tema 6. Auditorías ambientales

Prueba final

Entrega y presentación del proyecto

CURSO: ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO Y CONTROL INTERNO

Créditos: 4

Descripción general:

Riesgo se define como la posibilidad de que las expectativas positivas para un sistema orientado al logro de objetivos no se realicen. En esta definición se encuentran los tres elementos esenciales del riesgo, como son: la incertidumbre; las consecuencias indeseadas para un sistema y el cambio en las circunstancias existentes. Según Peter Drucker, tratar de eliminar el riesgo en las empresas es algo inútil. El riesgo es algo inherente al hecho de comprometer recursos actuales en busca de resultados futuros (Rubín, 2018).

Un elemento fundamental del riesgo es el control interno es un proceso ejecutado por el consejo de directores y comprende el plan de organización y el conjunto de métodos y medidas adoptadas dentro de una entidad para salvaguardar sus recursos, verificar la exactitud y veracidad de su información financiera y administrativa, promover la eficiencia en las operaciones, estimular la observación de las políticas prescrita y lograr el cumplimiento de las metas y objetivos programados.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Modelos de gestión de calidad y normalización y los conocimientos que suministra son relevantes para los cursos enlistados como la Electiva II. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de cultura de mejoramiento y competencias específicas de satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas de administración del riesgo y control interno que protejan los activos de la organización.

Objetivos generales:

- Utilizar las reglas, principios y técnicas de la administración del riesgo en la toma de decisiones bajo incertidumbre estableciendo los controles requeridos.
- Aplicar los métodos y técnicas de control interno para el control de todas las actividades del negocio.

Contenidos:

Tema 1. Introducción al concepto de riesgo

Tema 2. Prácticas de gestión de riesgo

Tema 3. Evaluación de los Riesgos

Tema 4. Estructura Conceptual Integrada del Control Interno (COSO I)

Tema 5. Guía para las normas de control interno de la INTOSAI

Tema 6. Normativa de control interno

Prueba final

NOMBRE DEL CURSO: CALIDAD DE PROGRAMAS E INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Créditos: 4

Descripción general:

“La calidad en educación no es un fin en sí mismo, es un medio para generar desarrollo humano” (UNESCO, 2009).

La asignatura Calidad de programas e instituciones educativas forma parte del repertorio de los cursos electivos de la Maestría en calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Este curso pretende colaborar con el desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes de un profesional comprometido con la evaluación y mejoramiento de la calidad educativa. En el curso se desarrollan las competencias básicas, generales y específicas, propias del perfil académico-profesional de la maestría, a saber: de comunicación, cultura de mejoramiento y satisfacción del cliente.

En consistencia con el PAP, el curso potencia tanto la consolidación de una postura ética, como de la actitud de asertividad y de las habilidades de innovación, retórica, planificación, diseño y conducción de proyectos de evaluación y mejoramiento de la calidad educativa. La temática del curso versa sobre los siguientes grandes interrogantes: ¿qué entendemos por la calidad en educación?, ¿cuáles son los principios, factores, modelos y entes involucrados en la evaluación, acreditación y mejoramiento de la calidad de la educación?, ¿qué trascendencia, retos y perspectivas tiene la calidad educativa?, entre otros.

En el transcurso del periodo el estudiante analiza diversos aspectos conceptuales, estratégicos, tácticos y operativos incidentes en la evaluación y acreditación de la calidad en tres niveles del ámbito educativo: de programas, de instituciones y de sistemas. También se quiere que el estudiante valore la importancia de la calidad educativa para el desarrollo humano, de organizaciones y de países; y que asuma una postura ética y propositiva a favor del mejoramiento de la calidad en la educación, desde su perspectiva personal y profesional. Esta asignatura requiere de los conocimientos que ofrece el curso de Modelos de gestión de calidad y normalización y los conocimientos que suministra son relevantes para las asignaturas enlistadas como la Electiva II.

Objetivos generales:

- Construir un fundamento del campo cognitivo pertinente sobre el tema de la calidad en la educación.
- Organizar actividades eficaces como parte de los procesos de evaluación y mejoramiento de la calidad de los programas e instituciones educativas.
- Desarrollar una propuesta relacionada con los procesos de evaluación y mejoramiento de la calidad educativa para una institución de su interés.

Contenidos:

Tema 1. Calidad de la educación

Tema 2. Evaluación y acreditación de los programas educativos.

Tema 3. Evaluación y acreditación de las instituciones educativas.

Tema 4. Evaluación y mejoramiento de los sistemas educativos.

Entrega y presentación oral de los proyectos relativos a la calidad de los programas e instituciones educativas.

NOMBRE DEL CURSO: DISEÑO DE EXPERIMENTOS PARA LA CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

El diseño de experimentos se define como un conjunto de técnicas activas que manipulan un proceso para inducirlo a proporcionar la información que se requiere para mejorarlo mediante los cambios en sus variables y su interacción o secuencia de ejecución. El diseño de experimentos ayuda a investigar los efectos de las variables de entrada (factores) sobre una variable de salida (respuesta) al mismo tiempo. Estos experimentos consisten en una serie de corridas, o pruebas, en las que se realizan cambios intencionales en las variables de entrada. Estos niveles de variables están asociados a niveles de calidad.

Los modelos de diseño de experimentos son modelos estadísticos clásicos cuyo objetivo es averiguar si unos determinados factores influyen en una variable de interés y, si existe

influencia de algún factor, cuantificar dicha influencia. Una vez realizadas las pruebas, los resultados que se han obtenidos nos van a permitir dar un razonamiento lógico acerca de qué factores influyen más en los resultados y cómo se debe reconfigurar la actividad que se estaba realizando para alcanzar los objetivos marcados.

Leonardo DaVinci expresó que: “Son vanas y están plagadas de errores las ciencias que no han nacido del experimento, madre de toda certidumbre”. (Cervantes, 2008). Esto justifica el valioso aporte que tienen los experimentos para determinar valores de variable a pesar de que exista certidumbre.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrecen los cursos de Ingeniería de calidad y confiabilidad y Modelos de gestión de calidad y normalización, mientras que los conocimientos que aporta son relevantes en el curso de Administración de proyectos de calidad.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de cultura de mejoramiento y específicas de metrología, seis sigma y satisfacción del cliente. Se da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas diseño experimental como una herramienta poderosa para determinar niveles acertados de variables de proceso que lleven al logro de un producto de alto nivel de calidad.

Objetivo general:

- Diseñar experimentos que permitan la selección del mejor nivel de las variables de entrada que garanticen el mejor resultado de la variable de salida.

Contenidos:

Tema 1. Introducción
Tema 2. Herramientas estadísticas
Tema 3. Análisis de varianza
Tema 4. Diseños factoriales
Tema 5. Otros diseños experimentales
Prueba final
Entrega y presentación del proyecto

NOMBRE DEL CURSO: DISEÑO DE EXPERIMENTOS AVANZADO

Créditos: 4

Descripción general:

El diseño de experimentos se define como un conjunto de técnicas activas que manipulan un proceso para inducirlo a proporcionar la información que se requiere para mejorarlo mediante los cambios en sus variables y su interacción o secuencia de ejecución. El diseño

de experimentos ayuda a investigar los efectos de las variables de entrada (factores) sobre una variable de salida (respuesta) al mismo tiempo. Estos experimentos consisten en una serie de corridas, o pruebas, en las que se realizan cambios intencionales en las variables de entrada.

Los modelos de diseño de experimentos son modelos estadísticos clásicos cuyo objetivo es averiguar si unos determinados factores influyen en una variable de interés y, si existe influencia de algún factor, cuantificar dicha influencia. Como en toda herramienta de calidad, para realizarla primero se debe fijar un cronograma que defina cuál va a ser la lista de pruebas a realizar. También se debe definir los objetivos, los cuales deben ser claros y se deben aproximar a una realidad alcanzable. Luego, se eligen los factores que se van a utilizar en el estudio. Una vez establecido esto, el siguiente paso es diseñar el plan de pruebas, este plan variará en función del número de factores que se haya considerado.

Por último, una vez realizadas las pruebas, los resultados que se han obtenidos nos van a permitir dar un razonamiento lógico acerca de qué factores influyen más en los resultados y cómo se debe reconfigurar la actividad que se estaba realizando para alcanzar los objetivos marcados.

Ernest Rutherford dijo: “Si tu experimento necesita estadística, hubiera sido necesario hacer un experimento mejor.” (OKDiario, 2018). Esto justifica la necesidad de estructurar experimentos de una manera cuidadosa estableciendo claramente las metas a lograr y la forma de realizar el análisis estadístico.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrecen los cursos de Diseño de experimentos para la calidad y Electiva I. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas experimentales avanzadas como herramientas poderosas para la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivo general:

- Diseñar experimentos que permitan determinar el mejor nivel de variables de entrada que garanticen el mejor resultado de la variable de salida.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Diseños factoriales

Tema 3. Experimentos especiales

Tema 4. Superficies de respuesta
Tema 5. Aplicaciones de diseño experimental
Prueba final
Entrega y presentación de proyecto

NOMBRE DEL CURSO: GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD

Créditos: 4

Descripción general:

Un sistema de gestión de seguridad y la salud abarca una disciplina que trata de prevenir las lesiones y las enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, además de la protección y promoción de la salud de los empleados, lo cual es un componente esencial de este sistema. Tiene el objetivo de mejorar las condiciones laborales y el ambiente en el trabajo, además de la salud en el trabajo, que conlleva la promoción del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados. Su trabajo consiste en realizar un desarrollo de un proceso lógico y por etapas y se basa en la mejora continua, con el fin de anticipar, reconocer, evaluar y controlar todos los riesgos que puedan afectar a la seguridad y la salud en el trabajo.

Sólo bajo un enfoque sistemático e integrador, la gestión de la seguridad y salud podrá dotar a la empresa de un medio válido, no sólo para la mejora de las condiciones de trabajo y la reducción de accidentes y pérdidas internas, sino para contribuir de manera eficaz a la competitividad, liderazgo y supervivencia de esta, en un entorno empresarial cada día más globalizado.

Werner Von Simens, inventor alemán del siglo XVIII dijo: “La prevención de accidentes no debe ser considerada como una cuestión de legislación, sino como un deber ante los seres humanos y como una razón de sentidos económico”. (Frasas de famosos, 2019). Esto deja ver la importancia que deben poner las organizaciones en aspectos de seguridad por convencimiento propio y no porque sean obligados legalmente.

Este curso requiere de conocimientos que ofrecen los cursos de la Electiva I. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de normalización y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas estadísticas como una herramienta poderosa para analizar datos que lleven a la toma acertada de decisiones en el campo de la calidad.

Objetivo general:

- Valorar los esfuerzos de la organización para la protección de los trabajadores en aspectos de seguridad e higiene del trabajo dentro de su sistema de gestión de calidad.

Contenidos:

Tema 1. Seguridad en el trabajo

Tema 2. Agentes físicos

Tema 3. Riesgos laborales

Tema 4. Agentes químicos

Tema 5. Agentes biológicos

Tema 6. Organización

Prueba final

Entrega y presentación de proyecto

NOMBRE DEL CURSO: INDUSTRIA 4.0 Y CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La cuarta revolución industrial es para muchos el hito que ha provocado la Industria 4.0 que es un nuevo contexto y modelo de organización y control de la cadena de valor que se basa en la incorporación de las tecnologías de la información a los procesos de los negocios de manufactura y de servicios. Como pasó en las anteriores revoluciones, las nuevas tecnologías han irrumpido cambiando los patrones en los procesos industriales.

Las grandes empresas han aprovechado este cambio como factor diferenciador, es por eso que incorporan tecnologías de análisis masivo de datos (Big Data), Internet de las Cosas, Robótica, Fabricación aditiva y la Inteligencia artificial a lograr mayores y mejores niveles de productividad. Los nuevos candidatos tienen grandes oportunidades debido a este nuevo paradigma de la Industria 4.0, que entiende a las fábricas como entes inteligentes en los procesos productivos.

El reto de la sociedad es saber entender esta transformación tecnológica, los cambios en los tejidos empresariales y la capacidad para aprovechar las oportunidades que la revolución tecnológica está generando. Marc Vidal, incidió en que “El valor añadido humano, en el futuro, se podrá comprar porque habrá una gran demanda de seres humanos. Ninguna administración pública habla de cómo adaptar nuestro mundo a un espacio en que el entorno laboral será absolutamente diferente al que tenemos ahora y tendremos que estructurar nuevos roles” (Vidal, 2015).

Luís Cuende entiende la industria 4.0 como una nueva manera de relacionar a las personas. Dice: “Nos damos cuenta de que es necesario eliminar la intermediación y descentralizar el proceso industrial” (Cuende, 2014). La constante y creciente utilidad de

las nuevas tecnologías como IA, Blockchain, Big Data o la ciberseguridad, entre otras nos lleva hacia la disrupción con un cambio de paradigma alrededor de cómo hacer las cosas.

En este curso se conoce el conjunto de conocimientos que hacen posible esta nueva industria 4.0, al igual que cómo adaptar un negocio a los innovadores procesos que se actualizan diariamente y se conoce cómo lo están haciendo las empresas más innovadoras.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece del curso Electiva I.

En el curso se desarrollan competencias básicas de estrategias modernas de manufactura y la implementación de las tecnologías de información para hacer más productivos los negocios. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar las tecnologías de información asociadas industria 4.0.

Objetivos generales:

- Reconocer el sustrato tecnológico que hay detrás de las tecnologías habilitadoras del conjunto de conocimientos que hacen posible industria 4.0.
- Analizar los procesos de negocio para la aplicación de tecnologías de información que permiten la digitalización y por ende la transformación de las fábricas y su relación con la calidad.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Big Data. Proceso de los datos en tiempo real

Tema 3. Inteligencia de los procesos basados en datos

Tema 4. Transformación digital.

Tema 5. Sistemas de información

Tema 6. Ciberseguridad industrial.

Prueba final

Entrega y presentación de proyecto

NOMBRE DEL CURSO: GESTIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE LA CALIDAD

Créditos: 4

Descripción general:

La gestión económico-financiera es un conjunto de procesos dirigidos a planificar, organizar y evaluar los recursos económico-financieros al objeto de lograr la consecución de los objetivos de la empresa de la forma más eficaz y eficiente dentro de los cuales se encuentran los de calidad. Uno de los aspectos que más limita los esfuerzos de calidad es que generalmente los niveles ejecutivos de las organizaciones ven la calidad como un

costo y no como una inversión. Es por ello por lo que los proyectos de mejora deben estar altamente justificados con análisis de costo-beneficio que convencen a los tomadores de decisiones.

El costo de calidad es el costo en que se incurre por no hacer el trabajo bien desde la primera vez, es decir el costo de la baja calidad pero también incurrimos en ciertos costos para asegurarnos que los trabajos se hagan bien (inspecciones, auditorías a proveedores, control de los procesos, entrenamiento, etc.); estos costos preventivos también son costos de calidad, por lo que se puede describir el costo de calidad como: "El costo que se incurre por no hacer el trabajo bien desde la primera vez y por asegurarnos que el trabajo se haga bien desde la primera vez".

El sistema de costos de calidad es una técnica contable y una herramienta administrativa que proporciona a la alta dirección los datos que le permiten identificar, clasificar, cuantificar monetariamente y jerarquizar las erogaciones de la empresa, a fin de medir en términos económicos las áreas de oportunidad y el impacto monetario de los avances del programa de mejora que está implementando la organización para optimizar los esfuerzos para lograr mejores niveles de calidad.

Phil Crosby, uno de los gurús dice: "La calidad no cuesta. No es un regalo, pero es gratuita. Lo que cuesta dinero son las cosas que no tienen calidad, todas las acciones que resultan de no hacer bien las cosas a la primera vez." (Crosby, 1987). Esto indica que el costo de la mala calidad es algo que, aunque es difícil de cuantificar pues algunos de sus componentes son intangibles, es importante desarrollar un sistema que busque su estimación.

Este curso requiere de los conocimientos que ofrece el curso Electiva I y en él se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo, competencias generales de pilares estratégicos y cultura de mejoramiento y competencias específicas de metrología, normalización, seis sigma y satisfacción del cliente. El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas de gestión económica y financiera como herramientas para garantizar el logro de los niveles de calidad al más bajo costo.

Objetivo general:

- Evaluar los aspectos de calidad que requieren de una gestión económica y financiera con la meta de mejorar continuamente los niveles de calidad de productos y servicios.

Contenidos:

Tema 1. Introducción

Tema 2. Costos de calidad

Tema 3. Finanzas de la calidad

Tema 4. Economía de calidad

Tema 5. Presupuestos para calidad
Prueba final
Entrega y presentación del proyecto

Nivelatorios

NOMBRE DEL CURSO: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD

Créditos: 0

Descripción general:

La estadística descriptiva es la rama de la estadística que recolecta, analiza y caracteriza un conjunto de datos asociados a una variable cuantitativa o a una variable cualitativa (atributo), con el objetivo de describir las características y comportamientos de este conjunto mediante medidas de tendencia central, dispersión, resumen, tablas o gráficos. El campo de la estadística descriptiva no tiene que ver con las implicaciones o conclusiones que se puedan deducir del conjunto de datos. Esta sirve como método para organizar datos y poner de manifiesto sus características esenciales con el propósito de llegar a conclusiones.

La estadística descriptiva implica la abstracción de varias propiedades del conjunto de observaciones, mediante el empleo de métodos gráficos, tabulares o numéricos. Entre estas propiedades están la frecuencia con que se dan varios valores en la observación, la noción de un valor típico o usual, la cantidad de variabilidad en un conjunto de datos observados y la medida de relaciones entre dos o más variables.

La probabilidad es la mayor o menor posibilidad de que ocurra un determinado suceso y su noción viene de la necesidad de medir o determinar cuantitativamente la certeza o duda de que un suceso dado ocurra o no. La probabilidad está basada en el estudio de la combinatoria y es fundamento necesario de la estadística. Se aplica la teoría de probabilidades como fin de examinar las formas y medios para obtener esas medidas de certeza, así como encontrar los métodos de combinarlos cuando intervienen varios sucesos en un experimento aleatorio o prueba.

Algo que impulsa el aprendizaje de las técnicas estadísticas aplicadas al control de calidad lo expresa W. Edwards Deming quien dice: "En Dios confiamos. Todos los demás deben traer datos" (BlogDigital, 2020). Esto justifica una corriente moderna de toma de decisiones basada en información valiosa que proviene de datos reales que son analizados estadísticamente y no de opiniones subjetivas.

Este curso es nivelatorio y no requiere de conocimientos previos. Los conocimientos adquiridos son relevantes para el curso Estadística inferencial.

En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo y competencias específicas de seis sigma.

El curso da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas estadísticas descriptivas y conceptos aplicados de probabilidad como herramientas para el análisis estadístico de datos.

Objetivo general:

- Valorar la importancia de la aplicación de técnicas de estadística descriptiva y de la teoría de la probabilidad como herramientas de control de procesos.

Contenidos:

Tema 1. Conceptos básicos de estadística

Tema 2. Herramientas básicas para el diagnóstico de situaciones

Semana 5. Prueba parcial 1

Tema 3. Distintos conceptos de estadística y probabilidad

Tema 4. Metodología estadística

Tema 5. Distribuciones de probabilidad

Semana 12. Prueba parcial 2

NOMBRE DEL CURSO: ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Créditos: 0

Descripción general:

La estadística inferencial es la parte de la estadística que trata de procesos inferenciales que permitan hacer predicciones científicas acerca de un todo basado en la muestra y/o tomar las decisiones pertinentes. La inferencia estadística comprende la teoría de las probabilidades, la prueba de la hipótesis y la teoría de estimación.

El análisis de datos comprende el uso de métodos de estadística inferencial para estimar parámetros desconocidos de los modelos y comprobar hipótesis sobre la estructura de los datos y de procedimientos para la toma de decisiones y formular ciertas conclusiones que pueden aplicarse a la solución de distintos problemas.

Los procedimientos de la estadística inferencial son de especial uso en la propuesta y participación en proyectos de investigación con enfoque multidisciplinario que coadyuven a solucionar problemas de distintos campos del saber.

En este curso se logra el desarrollo de la capacidad de resolver problemas que requieren acierto en la toma de decisiones y un manejo adecuado de la información obtenida a través de la exploración estadística y el análisis computacional de datos. Se busca garantizar que

los resultados obtenidos en la muestra pueden ser trasladados a la población con alto nivel de confianza.

Richard Dawkins dijo: “Las cosas complejas y estadísticamente improbables, son por naturaleza más difíciles de explicar que las cosas simples y estadísticamente probables”. (Castillero, 2020). Por ello, es de importancia pensar sencillo y recolectar información que permita una toma de decisiones expedita.

Este curso es nivelatorio y requiere de conocimientos previos de estadística descriptiva. Los conocimientos adquiridos son relevantes para el curso Control estadístico de calidad. En el curso se desarrollan competencias básicas de comunicación y liderazgo y competencias específicas de seis sigma y se da la posibilidad al estudiante de tener una actitud crítica y basada en el conocimiento para aplicar técnicas estadísticas inferenciales sobre las variables de proceso.

Objetivo general:

- Valorar la aplicación de técnicas de estadística inferencial como herramientas de control de procesos, donde los resultados de la muestra se infieren a la población y se toman decisiones sobre la base de información cuantitativa.

Contenidos:

Tema 1. Contraste de hipótesis para la toma de decisiones

Tema 2. Regresión lineal

Parcial 1

Tema 3. Regresión múltiple

Tema 4. Anova de un factor

Tema 5. Estadística no paramétrica

Parcial 2

Anexo C.1
Profesores de los cursos de la Maestría Profesional en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Curso	Docente
Metrología	Rafael Torres Navarro Sandra Rodríguez Zúñiga
Control estadístico	Marcela Meneses Guzmán Marco Alvarado Peña
Gestión por procesos y de la innovación	Raquel Lafuente Chryssopoulos Luis Ignacio Garcés Jaqueline Flores Marín
Servicio al cliente y gestión de los servicios	Jonathan Pérez Vargas Otto José Stecher Rodríguez
Ingeniería de calidad y confiabilidad	Marcela Meneses Guzmán Biljhana Farah Guzmán
Gestión de talento humano	Rose Mary Fallas Navarro Harold Cordero Meza
Modelos de gestión de calidad y normalización	Ronald Leandro Elizondo Liss Salas Cerdas
Diseño de experimentos para la calidad	Marco Alvarado Peña Federico Picado Alvarado
Sistemas de información para la calidad	Jary Brenes Bonilla Esteban Lemaitre González
Administración de proyectos de calidad	Leonel Fonseca Retana Sylvia Aguilar Camacho
Gerencia de la calidad y gestión estratégica de negocios	Luis Ignacio Garcés Monge Jary Brenes Bonilla
Simulación de procesos para la gestión de la calidad	Magaly Sánchez Brenes Carmen Madriz Quirós

Seminario de Graduación	Laura Vargas Badilla Rafael Gutiérrez Brenes
Proyecto de Graduación	Johanna Madrigal Sánchez Marcos Moya Navarro
Electiva 1	
Administración del riesgo y el control interno	Harold Cordero Meza Jary Brenes Bonilla
Gestión del conocimiento	Rose Mary Fallas Navarro Leonel Fonseca Retana
Gestión ambiental para la calidad	Rafael Torres Navarro Jonathan Pérez Vargas
Calidad de programas e instituciones educativas	Andrei Fëdorov Fëdorov Andrea Soto Grant
Electiva 2	
Diseño de experimentos avanzados	Federico Picado Alvarado Marco Alvarado Peña
Gestión de la Seguridad y la Salud	Jonathan Pérez Vargas Sylvia Aguilar Camacho
Industria 4.0 y la Calidad	Juan Bautista Hernández Granados Marcela Meneses Guzmán
Gestión Económica y Financiera de la Calidad	Leonel Fonseca Retana Carmen Madriz Quirós
Nivelatorios	
Estadística Descriptiva y Probabilidad	Esteban LeMaitre González Ivannia Hasbum Fernández
Estadística Inferencial	Liss Salas Cerdas Erick Pérez Murillo

Anexo C.2
Profesores de los cursos de la Maestría Académica en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica

Curso	Docente
Control estadístico	Marcela Meneses Guzmán Marco Alvarado Peña
Servicio al cliente y gestión de los servicios	Jonathan Pérez Vargas Otto José Stecher Rodríguez
Modelos de gestión de calidad y normalización	Ronald Leandro Elizondo Liss Salas Cerdas
Sistemas de información para la calidad	Jary Brenes Bonilla Esteban Lemaitre González
Ingeniería de calidad y confiabilidad	Marcela Meneses Guzmán Biljhana Farah Guzmán
Seminario de Investigación I	Esteban LeMaitre González Federico Picado Alvarado
Gestión por procesos y de la innovación	Raquel Lafuente Chryssopoulos Luis Ignacio Garcés Jaqueline Flores Marín
Gerencia de la calidad y gestión estratégica de negocios	Luis Ignacio Garcés Monge Jary Brenes Bonilla
Seminario de Investigación II	Marcela Meneses Guzmán Carmen Madriz Quirós
Simulación de procesos para la gestión de la calidad	Magaly Sánchez Brenes Carmen Madriz Quirós
Seminario de Investigación III	Carmen Madriz Quirós Johanna Madrigal Sánchez
Seminario de Investigación IV	Federico Picado Alvarado Luis Ignacio Garcés Monge
Tesis de Graduación	Luis Ignacio Garcés Monge Marcos Moya Navarro

Electiva 1	
Administración del riesgo y el control interno	Harold Cordero Meza Jary Brenes Bonilla
Gestión del conocimiento	Rose Mary Fallas Navarro Leonel Fonseca Retana
Gestión ambiental para la Calidad	Rafael Torres Navarro Jonathan Pérez Vargas
Calidad de programas e instituciones educativas	Andrei Fëdorov Fëdorov Andrea Soto Grant
Diseño de experimentos para la calidad	Marco Alvarado Peña Federico Picado Alvarado
Electiva 2	
Diseño de Experimentos Avanzado	Federico Picado Alvarado Marco Alvarado Peña
Gestión de la Seguridad y la Salud	Jonathan Pérez Vargas Sylvia Aguilar Camacho
Industria 4.0 y la Calidad	Juan Bautista Hernández Granados Marcela Meneses Guzmán
Gestión Económica y Financiera de la Calidad	Leonel Fonseca Retana Carmen Madriz Quirós
Nivelatorios	
Estadística Descriptiva y Probabilidad	Esteban LeMaitre González Ivannia Hasbum Fernández
Estadística Inferencial	Liss Salas Cerdas Erick Pérez Murillo

Anexo D.1
Profesores de los cursos de la Maestría Profesional en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus grados académicos

ANDREA SOTO GRANT

Licenciatura en Educación Preescolar con énfasis en Dificultades de Aprendizaje, Universidad Fidélitas

Maestría Profesional en Planificación Curricular, Universidad de Costa Rica

ANDREI FĚDOROV FĚDOROV

Maestría en Ciencias de Educación con énfasis en Currículum, Universidad Latina de Costa Rica

Doctor en Pedagogía, con especialización en Intervención Educativa, Universidad de Valencia, España

BILJHANA FARAH GUZMÁN

Licenciada en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

CARMEN ELENA MADRIZ QUIRÓS

Master of Science, Purdue University, West of Lafayette, Indiana, Estados Unidos de América

Doctorado en Filosofía, University of Houston, Texas, Estados Unidos de América

ERICK PÉREZ MURILLO

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas, Instituto Tecnológico de Costa Rica

ESTEBAN ADOLFO LE MAÎTRE GONZÁLEZ

Licenciada en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

FEDERICO PICADO ALVARADO

Doctorado en Filosofía, Purdue University, Estados Unidos de América

HAROLD CORDERO MEZA

Bachillerato en Ingeniero en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Licenciado en Ingeniería Industrial, Universidad Latina de Costa Rica

IVANNIA HASBUM FERNÁNDEZ

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

JAQUELINE FLORES MARÍN

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica

Maestría Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

JARY BRENES BONILLA

Maestría en Administración de Empresas

Maestría en Sistemas Información

Ingeniero en Producción Industrial

JOHANNA GABRIELA MADRIGAL SÁNCHEZ

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica

JONATAN PÉREZ VARGAS

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Administración de Empresas con énfasis en Gerencia de Operaciones,
Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, ULACIT

JOSÉ RONALD LEANDRO ELIZONDO

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Fidélitas

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica

JUAN BAUTISTA HERNÁNDEZ GRANADOS

Licenciatura en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

LEONEL FONSECA RETANA

Maestría en Ciencias de Economía de la Salud, Universidad de York, Inglaterra

MAGALY SÁNCHEZ BRENES

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

OTTO JOSÉ STECHER RODRÍGUEZ

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Administración con énfasis en Banca y Finanzas, National University de San
Diego, California

RAFAEL ALBERTO TORRES NAVARRO

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica
Licenciatura en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

OTTO JOSÉ STECHER RODRÍGUEZ

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica
Maestría en Administración con énfasis en Banca y Finanzas, National University of San Diego, California

LAURA MARÍA VARGAS BADILLA

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica
Maestría en Administración de Negocios con Énfasis en Gerencia de Proyectos

LISS SALAS CERDAS

Licenciatura en Ingeniería en Industrial, Universidad de Costa Rica
Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

MARCELA MENESES GUZMÁN

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica
Maestría en Economía e Ingeniería de la Calidad, Universidad de los Estudios de Florencia, Italia
Doctorado en Manufactura y Sistemas de Producción, Politécnico de Milán, Italia

MARCO VINICIO ALVARADO PEÑA

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica
Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

MARCOS MOYA NAVARRO

Maestría en Ingeniería con especialidad en Investigación de Operaciones, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México
Doctorado en Filosofía, Purdue University, Estados Unidos de América

RAFAEL ANGEL GUTIÉRREZ BRENES

Maestría en Administración de Empresas con énfasis en Mercadeo, Instituto Tecnológico de Costa Rica

RAQUEL LAFUENTE CHRYSOPOULOS

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas
Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

ROSE MARY FALLAS NAVARRO

Licenciada en Psicología, Universidad de Costa Rica

Maestría en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Gerencia General,
Universidad de Costa Rica

SYLVIA ELENA AGUILAR CAMACHO

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

LUIS IGNACIO GARCÉS

Licenciatura en Ingeniería en Industrial, Universidad de Costa Rica

Maestría de Administración de Empresas con énfasis en mejoramiento de la Calidad y
Productividad, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría de Administración de Empresas con énfasis en Mercadeo, Instituto Tecnológico
de Costa Rica

Maestría de Administración de Empresas con énfasis en Finanzas, Instituto Tecnológico de
Costa Rica

Maestría Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

SANDRA RODRÍGUEZ

Licenciatura en Química, Universidad de Costa Rica

Maestría en Gestión y Estudios Ambientales, Universidad Nacional

Anexo D.2
Profesores de los cursos de la Maestría Académica en Calidad del Instituto Tecnológico de Costa Rica y sus grados académicos

ANDREA SOTO GRANT

Licenciatura en Educación Preescolar con énfasis en Dificultades de Aprendizaje, Universidad Fidélitas

Maestría Profesional en Planificación Curricular, Universidad de Costa Rica

ANDREI FËDOROV FËDOROV

Maestría en Ciencias de Educación con énfasis en Currículum, Universidad Latina de Costa Rica

Doctor en Pedagogía, con especialización en Intervención Educativa, Universidad de Valencia, España

BILJHANA FARAH GUZMÁN

Licenciada en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

CARMEN ELENA MADRIZ QUIRÓS

Master of Science, Purdue University, West of Lafayette, Indiana, Estados Unidos de América

Doctorado en Filosofía, University of Houston, Texas, Estados Unidos de América

ERICK PÉREZ MURILLO

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas, Instituto Tecnológico de Costa Rica

ESTEBAN ADOLFO LE MAÎTRE GONZÁLEZ

Licenciada en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

FEDERICO PICADO ALVARADO

Doctorado en Filosofía, Purdue University, Estados Unidos de América

HAROLD CORDERO MEZA

Bachillerato en Ingeniero en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Licenciado en Ingeniería Industrial, Universidad Latina de Costa Rica

IVANNIA HASBUM FERNÁNDEZ

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

JAQUELINE FLORES MARÍN

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica

Maestría Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

JARY BRENES BONILLA

Maestría en Administración de Empresas

Maestría en Sistemas Información

Ingeniero en Producción Industrial

JOHANNA GABRIELA MADRIGAL SÁNCHEZ

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica

JONATAN PÉREZ VARGAS

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Administración de Empresas con énfasis en Gerencia de Operaciones, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, ULACIT

JOSÉ RONALD LEANDRO ELIZONDO

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Fidélitas

Maestría en Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica

JUAN BAUTISTA HERNÁNDEZ GRANADOS

Licenciatura en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

LEONEL FONSECA RETANA

Maestría en Ciencias de Economía de la Salud, Universidad de York, Inglaterra

MAGALY SÁNCHEZ BRENES

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

OTTO JOSÉ STECHER RODRÍGUEZ

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Administración con énfasis en Banca y Finanzas, National University of San Diego, California

RAFAEL ALBERTO TORRES NAVARRO

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Licenciatura en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

OTTO JOSÉ STECHER RODRÍGUEZ

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Administración con énfasis en Banca y Finanzas, National University of San Diego, California

LAURA MARÍA VARGAS BADILLA

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Administración de Negocios con Énfasis en Gerencia de Proyectos

LISS SALAS CERDAS

Licenciatura en Ingeniería en Industrial, Universidad de Costa Rica

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

MARCELA MENESES GUZMÁN

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica

Maestría en Economía e Ingeniería de la Calidad, Universidad de los Estudios de Florencia, Italia

Doctorado en Manufactura y Sistemas de Producción, Politécnico de Milán, Italia

MARCO VINICIO ALVARADO PEÑA

Bachillerato en Ingeniería en Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

MARCOS MOYA NAVARRO

Maestría en Ingeniería con especialidad en Investigación de Operaciones, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México

Doctorado en Filosofía, Purdue University, Estados Unidos de América

RAFAEL ANGEL GUTIÉRREZ BRENES

Maestría en Administración de Empresas con énfasis en Mercadeo, Instituto Tecnológico de Costa Rica

RAQUEL LAFUENTE CHRYSOPOULOS

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

ROSE MARY FALLAS NAVARRO

Licenciada en Psicología, Universidad de Costa Rica

Maestría en Administración y Dirección de Empresas con énfasis en Gerencia General, Universidad de Costa Rica

SYLVIA ELENA AGUILAR CAMACHO

Maestría en Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica

LUIS IGNACIO GARCÉS

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica

Maestría de Administración de Empresas con énfasis en mejoramiento de la Calidad y Productividad, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría de Administración de Empresas con énfasis en Mercadeo, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría de Administración de Empresas con énfasis en Finanzas, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Maestría Sistemas Modernos de Manufactura, Instituto Tecnológico de Costa Rica



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES

UCR

TEC

UNA

UNED

UTN
Universidad
Técnica Nacional

FE DE ERRATAS
28 de marzo del 2025

Página 22

Léase correctamente en el Anexo A.2:

Anexo A.2
Plan de Estudios de la Maestría Académica en Calidad del Instituto
Tecnológico de Costa Rica

Periodo	Curso	Créditos
I Cuatrimestre	Control estadístico	4
	Servicio al cliente y gestión de los servicios	4
	Modelos de gestión de calidad y de normalización	4
II Cuatrimestre	Sistemas de información para la calidad	4
	Ingeniería de calidad y de confiabilidad	4
	Seminario de Investigación I	4
III Cuatrimestre	Gerencia de la calidad y gestión estratégica de negocios	4
	Electiva 1	4
	Seminario de Investigación II	4
IV Cuatrimestre	Simulación de procesos para la gestión de la calidad	4
	Electiva 2	4
	Seminario de Investigación III	4
V Cuatrimestre	Seminario de Investigación IV	8
VI Cuatrimestre	Tesis de Graduación	10
Total de créditos		66

FE DE ERRATAS
24 de junio del 2025

Página 19

Léase correctamente en la Ficha para gestión de datos de la División Académica:

Ficha para gestión de datos de la División Académica

FICHA DE INFORMACIÓN PARA GESTIÓN DE DATOS DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA

Nombre de la carrera: Maestría en Calidad
Universidad Instituto Tecnológico de Costa Rica
Grado académico Maestría Académica
Maestría Profesional
Nombre de la titulación: Maestría Académica en Calidad *
Maestría Profesional en Calidad *

Número de créditos totales: 66 Modalidad Profesional 70 Modalidad Académica	Número de periodos totales: 6	Tipo de ciclo o periodo: Cuatrimestral
--	---	--

Clasificación carrera STEM: Si No

Clasificación Campos de Educación y Formación (CINE-F 2013), UNESCO:

Campo amplio (área)	Campo específico (disciplina)	Campo detallado (carrera)
07 Ingeniería, Fabricación y Construcción	071 Ingeniería y oficios de ingeniería	0719 Ingeniería y oficios de ingeniería no clasificados en otra parte

Observaciones Generales

*En el caso del TEC, se indica en latín las modalidades por resolución interna SCI-417-2006:

modalidad Académica: Magister Scientiae (MSc.) en Calidad y en modalidad Profesional: Magister (Mag.) en Calidad.