

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

División Académica

DICTAMEN SOBRE LA SOLICITUD DE REDISEÑO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN PROCESOS Y CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL

Alexander Cox Alvarado



OPES ; no. 103-2023

378.27.26
C877e

Cox Alvarado, Alexander.

Dictamen sobre la solicitud de rediseño de la carrera de ingeniería en procesos y calidad de la Universidad Técnica Nacional. [Recurso electrónico] / Alexander Cox Alvarado – Datos electrónicos (1 archivo : 500 kb). -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2023. (OPES; no. 103-2023)

ISBN 978-9977-77-570-8
Formato pdf, (76 páginas)

1. INGENIERÍA EN PROCESOS Y CALIDAD. 2. PLAN DE ESTUDIOS. 3. MERCADO LABORAL. 4. PERSONAL DOCENTE. 5. PERFIL PROFESIONAL. 6. UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL (COSTA RICA). I. Título. II. Serie.

LRD



PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento (OPES; no 103-2023) se refiere al dictamen sobre la solicitud de rediseño de la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad de la Universidad Técnica Nacional.

El dictamen fue realizado por el M.Sc. Alexander Cox Alvarado, investigador de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) con base en el documento Rediseño del plan de estudios, Ingeniería en Procesos y Calidad, 2023, elaborado por la Universidad Técnica Nacional. La revisión del documento estuvo a cargo de la Dra. Katalina Perera Hernández, Jefa de la División Académica y la edición del documento fue realizada por Sandra Guillén Guardado, asistente de la División citada.



Eduardo Sibaja Arias
Director de OPES

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
2. Datos generales	1
3. Objeto de estudio	2
4. Principales cambios que están realizando en la propuesta y justificación de ellos	3
6. Objetivos de la carrera	3
7. Perfil académico-profesional	4
8. Campo de inserción laboral de los graduados.....	8
9. Requisitos de ingreso y de permanencia.....	8
10. Requisitos de graduación	9
11. Actividades de formación académica	9
12. Descripción: de las actividades de formación académica de la carrera	9
13. Análisis del contexto de la oferta académica aprobada en relación con la disciplina y los resultados del OLaP.....	10
14. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.....	11
15. Conclusiones	11
ANEXO A.....	12
ANEXO B.....	16
ANEXO B.....	17
ANEXO C	71
ANEXO D	74

1. Introducción

La solicitud para rediseñar la carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad en la Universidad Técnica Nacional (UTN) fue presentada a esta Oficina por el señor Rector Emmanuel González Alvarado mediante nota R-1523-2023 de la Universidad Técnica Nacional. Esta carrera es propia de la Universidad Técnica Nacional, es decir existía antes de la adhesión de la Universidad Técnica Nacional al Consejo Nacional de Rectores. Por esta razón, esta Oficina verificará el cumplimiento de la normativa interuniversitaria en este rediseño sin que tenga que ser aprobada por el CONARE, de acuerdo con lo señalado en el documento *Lineamientos para la creación y rediseño de carreras universitarias estatales*¹ se estudian los siguientes temas, que son la base del estudio que realiza la OPES para autorizar las modificaciones en los programas de pregrado y grado que se proponen:

- Datos generales
- Objeto de estudio
- Principales cambios que están realizando en la propuesta y justificación de ellos.
- Objetivos de la carrera
- Perfil académico-profesional
- Campo de inserción laboral del graduado
- Requisitos de ingreso y de permanencia
- Requisitos de graduación
- Análisis del contexto de la oferta académica aprobada en relación con la disciplina y los resultados del OLaP
- Actividades de formación académica de la carrera
- Descripción: de las actividades de formación académica de la carrera
- Correspondencia del equipo docente con las actividades de formación académica.

2. Datos generales

La carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad es una carrera propia de la Universidad Técnica Nacional. Fue creada a partir del Diplomado en Control de Calidad.

¹ Aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión N°41-2022 celebrada el 18 de octubre de 2022

Posteriormente, por medio del dictamen OPES-16/2011, esta Oficina verificó el cumplimiento de la normativa interuniversitaria para el Bachillerato en Ingeniería en Procesos y Calidad. En el dictamen OPES-32/2015 esta Oficina verificó el cumplimiento de la normativa interuniversitaria de la Licenciatura en Ingeniería y Procesos en Calidad La carrera se ofrece de forma indefinida y las promociones se abren cada año. Cada ciclo lectivo consta de catorce semanas y se ofrecen tres ciclos por año.

El diploma otorgará los siguientes grados y título:

- Diplomado en Control de Calidad.
- Bachillerato en Ingeniería en Procesos y Calidad.
- Licenciatura en Ingeniería en Procesos y Calidad.

La Universidad Técnica Nacional afirma en el documento enviado que “cuenta con los recursos presupuestarios, financieros, infraestructura, talento humano y el equipo necesario para la implementación inmediata del rediseño de la carrera”.

3. Objeto de estudio

La Universidad Técnica Nacional envió la siguiente información sobre el objeto de estudio de la carrera:

La Carrera de Ingeniería en Procesos y Calidad propone la formación de profesionales innovadores y creativos, con conocimientos, habilidades y destrezas en áreas de las ciencias básicas, matemáticas, ciencias de la ingeniería, diseño en ingeniería y estudios complementarios, que permiten desarrollar un profesional con una visión integral capaz de converger los conocimientos interdisciplinarios, con el fin de propiciar procesos empresariales con estándares de calidad, productividad, seguridad, responsabilidad social entre otras, que demandan las empresas actualmente.

En concordancia con los requerimientos del sector productivo del país, la Universidad Técnica Nacional, forma personas en Ingeniería en Procesos y Calidad que tome control de las labores de modelado, diseño, optimización de procesos y toma de decisiones con una visión ingenieril e integrador de equipos de trabajo que contribuya en la mejora de la competitividad de la organización para la que labora.

Entre los espacios laborales que demandan graduados de la carrera, se encuentran las empresas del sector privado con actividades en el campo de la Química, empresas de transformación como Inyección y Moldeado de Plásticos o mezcla física de Productos Químicos, Farmacéutica, Alimentaria, Electrónica, Metalmeccánica, empresas con actividades de la “nueva economía” (zonas francas, economía agroexportadora no tradicional, nuevos servicios), Ciencias de la Vida y sectores emergentes son espacios laborales en donde el profesional en Ingeniería en Procesos y Calidad puede desempeñarse en puestos de Ingeniero de Producción,

Líder, Gestor, Facilitador o Gerente en áreas como Gestión y Aseguramiento de la Calidad, Proyectos, Logística e Innovación.

[...]

La carrera de IPC está enfocada directamente en dos ejes (Procesos y Calidad), donde se aprende el mapeo de los procesos y hacer más eficiente los sistemas que se analizan, eliminando procesos repetitivos, innecesarios y que no agregan valor. Adicionalmente se trabaja en la comprensión de normas de calidad, como se aplican. Cómo se implementan y realizan mejoras en los procesos de las empresas con el objetivo de cumplir con los estándares internacionales aplicados. (Universidad Técnica Nacional, Rediseño del plan de estudios, Ingeniería en Procesos y Calidad, 2023).

4. Principales cambios que están realizando en la propuesta y justificación de ellos

Sobre este particular, la UTN afirma que los cambios obedecen a tendencias mundiales en el campo de ingeniería en procesos y calidad, así como de las necesidades de los empleadores. Además, la universidad envió la siguiente información:

El plan de estudio sufre modificaciones en diferentes grados, entre ellos: incorporación de referentes internacionales, actualización del estado del arte, incorporación del Modelo Educativo, introducción del marco filosófico con la misión, visión y valores de la carrera, inclusión de estrategias de desarrollo académico, modificación de los propósitos de la carrera, modificación del perfil académico profesional, actualización del mercado laboral, cambios en la estructura de cursos, inclusión de cursos optativos en el tramo de licenciatura que le permite a la población estudiantil escoger las áreas: Calidad, Producción y Logística, inclusión de cursos nuevos, eliminación de cursos, rediseño y actualización de programas de curso y actualización de la tabla docente.

Aunado a lo anterior, el rediseño presenta un enfoque más tecnológico, al dotar de una base en computación más amplia que el programa anterior, al impartir cuatro cursos del área de computación. Por otro lado, se profundiza en temas de estadística y calidad. (Universidad Técnica Nacional, Rediseño del plan de estudios, Ingeniería en Procesos y Calidad, 2023).

La División Académica de la OPES considera que la justificación del rediseño para el pregrado de Diplomado y los grados de Bachillerato y Licenciatura es apropiada.

6. Objetivos de la carrera

La Universidad Técnica Nacional envió el siguiente objetivo general de la carrera:

Objetivo general del Diplomado en Control de Calidad

Formar un recurso humano en el nivel de diplomado en Control de Calidad que cuente con conocimientos, habilidades y actitudes necesarias en las organizaciones, diseño e implementación de Sistemas de Gestión de Calidad, mediante un proceso de formación holística, para un desempeño eficiente en las diversas labores que le son asignadas.

Objetivo general del Bachillerato en Ingeniería en Procesos y Calidad

Formar profesionales en Procesos y Calidad con conocimientos en las áreas de matemática, ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, diseño en ingeniería y estudios complementarios que sistematizan y optimicen los procesos empresariales de bienes y servicios, para la busca de la competitividad, la sostenibilidad y en armonía con el entorno.

Objetivo general la Licenciatura en Ingeniería en Procesos y Calidad

Formar profesionales con el grado de Licenciatura en Ingeniería en Procesos y Calidad, con conocimientos en la Gestión de Procesos y Calidad, mediante un proceso formativo integral para sistematizar y optimizar los procesos empresariales de bienes y servicios para un desempeño eficiente en las diversas áreas del sector productivo.

(Universidad Técnica Nacional, Rediseño del plan de estudios, Ingeniería en Procesos y Calidad, 2023).

La División Académica de la OPES estima que el objetivo general de la carrera y los objetivos específicos por nivel son claros y congruentes con la justificación presentada por la Universidad Técnica Nacional.

7. Perfil académico-profesional

La Universidad Técnica Nacional realizó el perfil bastante detallado por saberes conceptual, procedimental y actitudinal para los tres niveles de la carrera el cual se presenta a continuación:

Diplomado

Conocimientos:

La persona graduada del Diplomado en Control de Calidad posee conocimientos relacionados con:

- Conceptos básicos de procesos de bienes y servicios
- Conceptos de indicadores de gestión de procesos
- Conceptos de ingeniería de métodos, tiempos y factores humanos.
- Conceptos de matemática intermedio-aplicada.
- Conceptos de metrología básicos
- Conceptos fundamentales de química industrial aplicada.
- Conocimientos en tecnologías de información.
- Fundamentos básicos de normas de calidad
- Habilidades básicas de comunicación y expresión laboral.
- Herramientas administrativas y operativas
- Herramientas básicas de estadística y probabilidad
- Modelos de Gestión de Calidad
- Sistemas de gestión de calidad
- Uso de software básico de análisis de información

Habilidades:

La persona graduada del Diplomado en Control de Calidad es capaz de:

- Aplicar los conceptos de costos para el costeo de productos y servicios
- Aplicar los modelos estadísticos para el análisis de datos y resolución de problemas.
- Calcular el tiempo estándar, análisis de valor agregado de las tareas y medir factores humanos en el trabajo.
- Resolver problemas y capacidad de comunicación.
- Definir e interpretar indicadores de procesos.
- Destrezas básicas de comunicación y expresión laboral
- Elaborar informes utilizando esquemas y diagramas para la toma de decisiones.

- Identificar la mejor herramienta en proceso y calidad para determinado análisis.
- Identificar las diferentes operaciones en la química industrial aplicada para controlar parámetros de trabajo.
- Identificar modelos y sistemas de gestión de calidad en programas de mejora continua.
- Interpretar programas de Gestión de Calidad.
- Participar en los equipos en mejora continua de los procesos
- Reconocer equipo e instrumentos de medición e interpretación básica de datos.
- Utilizar base de datos, hojas electrónicas y uso de software para el análisis estadístico.
- Utilizar los conceptos matemáticos en la resolución de problemas

Actitudes:

La persona graduada del Diplomado en Control de Calidad muestra las siguientes actitudes:

- Asume la responsabilidad de su desarrollo profesional.
- Comprometido con la ética profesional
- Muestra empatía y asertividad frente a situaciones laborales.
- Muestra solidaridad y respeto por sus colaboradores y colegas.
- Respeta el desempeño de sus funciones de sus compañeros.
- Resuelve problemas en busca de la solución pacífica.
- Se comporta con responsabilidad, profesionalismo y dedicación en el desempeño de sus funciones profesionales.
- Se involucra y participa activamente en los Sistemas de Gestión de Calidad.
- Tiene capacidad de trabajar en equipo para el logro de metas y objetivos de calidad de la organización.

Asimismo, se espera que, al finalizar los seis cursos de Inglés del Programa Institucional de Idiomas para el Trabajo, las personas graduadas del Diplomado en Control de Calidad logren:

- Utilizar el idioma inglés en concordancia con el nivel A2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER), a través de medios y canales de comunicación acorde con el nivel.
- Comprender frases y expresiones de uso frecuente que le permiten comunicarse para realizar tareas simples y cotidianas, mediante intercambios sencillos y directos de información, relacionadas con áreas de experiencia relevantes para su entorno personal y de desarrollo profesional.
- Comunicar de manera oral y escrita las ideas principales e información específica de charlas breves, conferencias, presentaciones, noticias, podcasts y otros materiales relacionados a temas personales o de su especialidad.
- Identificar y aplicar técnicas de comprensión de lectura para encontrar información específica en textos escritos, relacionados con temas de interés personal o su área profesional.
- Interactuar de forma espontánea en reuniones, actividades o conversaciones cotidianas sobre temas relacionados con el área profesional.
- Se relacionen con respeto y de manera asertiva con sus interlocutores.

(Universidad Técnica Nacional, Rediseño del plan de estudios, Ingeniería en Procesos y Calidad, 2023).

Bachillerato

Conocimientos:

La persona graduada del Bachillerato en Ingeniería en Procesos y Calidad posee conocimientos relacionados con:

- Herramientas matemáticas y estadísticas en el diseño de los procesos para el mejoramiento continuo
- Conceptos sobre análisis y diseño de procesos para el mejoramiento continuo.
- Estadística para el análisis de grandes bases de datos.

- Liderazgo, trabajo en equipo, manejo de conflictos, gestión de cambio y solución de problemas.
- Programación de bases de datos relacionales
- Fundamentos que le permitan realizar estudios de viabilidad para aplicarlo en el análisis económico de proyectos y propuestas de mejora.
- Herramientas de análisis de la variabilidad para la mejora continua aplicadas a procesos y servicios.
- Herramientas matemáticas y estadísticas que le permiten el análisis de problemas.
- Herramientas que le permitan la simulación de los procesos empresariales y toma de decisiones.
- Mantenimiento Productivo Total y su importancia en la gestión total de la Empresa.
- Sistemas metrológicos y su incidencia en el diseño de Procesos.

Habilidades:

La persona graduada del Bachillerato en Ingeniería en Procesos y Calidad es capaz de:

- Interpretar grandes cantidades de datos para las decisiones organizacionales.
- Analizar las herramientas matemáticas y estadísticas en el diseño de los procesos para el mejoramiento continuo.
- Aplicar los conceptos metrológicos en el diseño y gestión de los procesos.
- Aplicar metodología TPM en las organizaciones.
- Aplicar software de programación en la mejora de los procesos.
- Diseñar procesos utilizando herramientas de mapeo para el levantamiento y diagnóstico de procesos en la organización.
- Estandarizar procesos aplicando las Normas Nacionales e Internacionales a los procedimientos y mediando los sistemas de producción de bienes y servicios
- Evaluar la viabilidad y factibilidad de un proyecto.
- Simular procesos organizacionales para explorar soluciones a los problemas encontrados.
- Analizar las herramientas matemáticas y estadísticas en el diseño de los procesos para el mejoramiento continuo
- Liderar los Sistemas de Gestión de Calidad y diseñar la propuesta de mejora.

Actitudes:

La persona graduada del Bachillerato en Ingeniería en Procesos y Calidad muestra las siguientes actitudes:

- Comprometido con la actualización permanente de sus conocimientos profesionales.
- Comprometido con la ética profesional
- Crítico de los procesos y la variabilidad estadísticas.
- Muestra empatía y asertividad frente a situaciones laborales.
- Muestra solidaridad en trabajo en equipo
- Muestra solidaridad y respeto por sus colaboradores y colegas.
- Proactivo en el logro de metas y objetivos para la organización realizando trabajo colaborativo.
- Respeta el desempeño de sus funciones de sus compañeros.
- Resuelve problemas en busca de la solución pacífica

(Universidad Técnica Nacional, Rediseño del plan de estudios, Ingeniería en Procesos y Calidad, 2023).

Licenciatura

Conocimientos:

La persona graduada de la Licenciatura en Ingeniería en Procesos y Calidad posee conocimientos relacionados con:

- Estadística Multivariable para el análisis de grandes bases de datos.

- Estrategia empresarial en la organización donde participa, promueve y lidera los procesos.
- Formulación y administración de proyectos a fin de implementar las mejoras requeridas por los procesos.
- Gestión ambiental y ahorro energético para incorporarlos en los procesos empresariales.
- Herramientas en el mejoramiento continuo que gestione procesos.
- Herramientas y técnicas que le permitan la optimización de los procesos empresariales
- La cadena de valor para optimizar y controlar las actividades en el contexto empresarial.
- Manufactura esbelta (Seis Sigma) para una utilización adecuada de los recursos y la eliminación del desperdicio.
- Normas Nacionales e Internacionales como herramienta en la estandarización de procesos, procedimientos y mediciones en sistemas de producción de bienes y servicios.
- Recursos humanos para la gestión de los procesos.
- Técnicas de investigación metodológica para el análisis y resolución de problemas.

Habilidades:

La persona graduada de la Licenciatura en Ingeniería en Procesos y Calidad es capaz de:

- Aplicar una metodología de investigación estructurada.
- Aplicar las tomas decisiones en sistemas que administran grandes volúmenes de información
- Diseñar un plan estratégico que oriente a los altos mandos en la formulación de objetivos a corto, mediano y largo plazo.
- Implementar iniciativas de gestión ambiental y de RSE que impacten a lo interno y externo de la organización con un beneficio mutuo medible y sostenible.
- Implementar las mejoras requeridas por los procesos que se administran mediante el análisis y evaluación de los proyectos.
- Implementar normas en procesos y servicios para garantizar la reproducibilidad y repetibilidad en los procesos y servicios.
- Integrar al Recurso Humano en la gestión de procesos organizacionales.
- Liderar los procesos de cambio organizacional.
- Mejorar procesos mediante la modelación y optimización
- Optimizar los procesos a través de toda la cadena de valor.
- Reducir la variabilidad en cualquier proceso para transformarlo en procesos de categoría Clase Mundial.

Actitudes

La persona graduada de la Licenciatura en Ingeniería en Procesos y Calidad muestra las siguientes actitudes:

- Anuente y resiliente ante la adversidad.
- Busca la solución pacífica de los conflictos.
- Comprometido con el desarrollo de propuestas de mejora y sostenibilidad en armonía con el ambiente
- Comprometido con su desarrollo profesional y académico a través de la formación continua.
- Es analítico en los procesos y toma acciones para mejorarlos.
- Es asertivo y empático en su comportamiento laboral.
- Es ético en el desempeño de sus funciones profesionales.
- Muestra empatía y asertividad frente a situaciones laborales.
- Muestra solidaridad y respeto por sus colaboradores y colegas.
- Proactividad para alcanzar metas y objetivos de calidad de la organización.
- Toma la iniciativa para aplicar la gestión tecnológica en los procesos organizacionales.

(Universidad Técnica Nacional, Rediseño del plan de estudios, Ingeniería en Procesos y Calidad, 2023).

Luego de un análisis detallado del perfil académico-profesional, la División Académica de la OPES considera que dicho perfil es congruente con el objeto de estudio y con los objetivos presentados anteriormente. La valoración técnica-profesional de la OPES sobre el perfil y otros elementos curriculares, como la estructura curricular y los contenidos del plan de estudios es que esos elementos son coherentes entre sí.

Adicionalmente, este perfil se adecúa a los resultados de aprendizaje establecidos en el Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana ² tanto para el pregrado de Diplomado como para los grados de Bachillerato y de Licenciatura.

8. Campo de inserción laboral de los graduados

La UTN envió la siguiente información sobre el particular, desglosado por grado académico:

Los graduados en Diplomado en Control de Calidad podrán desempeñarse como inspector de control de calidad, analista de laboratorio, supervisor de control de calidad, asistente de control de calidad, entre otras.

Los graduados en Bachillerato y de Licenciatura en Ingeniería en Procesos y Calidad podrán desempeñarse como ingeniero de producción, jefe, líder, facilitador o gerente de gestión de calidad, proyectos o procesos de innovación.

(Universidad Técnica Nacional, Rediseño del plan de estudios, Ingeniería en Procesos y Calidad, 2023).

9. Requisitos de ingreso y de permanencia

Según la Universidad Técnica Nacional, los requisitos de ingreso a la carrera son los siguientes:

- Poseer el Título de Bachillerato en Educación Media o su equivalente reconocido por el Ministerio de Educación Pública.
- Cumplir con los requisitos administrativos, política de admisión y de otra índole que solicite la Universidad Técnica Nacional.

² CSUCA, Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana, 2018.

La permanencia en la carrera está determinada por los reglamentos correspondientes de la UTN.

Esta Oficina considera que los requisitos de ingreso a la carrera planteados, así como los de permanencia son apropiados y congruentes con la normativa vigente.

10. Requisitos de graduación

Para graduarse de Diplomado, se requiere aprobar todos los cursos del plan de estudio y aprobar los cursos de Programa de Idiomas para el Trabajo (PIT). Para graduarse de Bachillerato, se requiere aprobar todos los cursos del plan de estudio y aprobar el Trabajo Comunal Universitario (TCU). En la licenciatura, además de aprobar todos los cursos establecidos en la estructura curricular (Anexo A), se debe aprobar el Trabajo Final de Graduación. Para el pregrado y los grados mencionados se requiere cumplir con los requisitos administrativos y de otra índole que señale la Universidad.

Los requisitos planteados son apropiados para los grados académicos propuestos.

11. Actividades de formación académica

La estructura curricular de la carrera, presentada en el Anexo A, consta de 80 créditos para el Diplomado con una duración de seis ciclos. El tramo de Bachillerato tiene una duración adicional de cinco ciclos más y un acreditaje adicional de 64 créditos. De esta manera, el total de créditos del Bachillerato es de 144 durante once ciclos. El tramo de Licenciatura tiene una duración de 33 créditos y tres ciclos adicionales. El total de créditos de Licenciatura es de 177 créditos y catorce ciclos.

La estructura de actividades de formación cumple con la normativa relativa a la duración, el número de créditos por ciclo lectivo y el total de créditos de la carrera respecto al pregrado de Diplomado y a los grados de Bachillerato y de Licenciatura.

12. Descripción: de las actividades de formación académica de la carrera

Los programas de las actividades de formación académica de la carrera se muestran en el Anexo B.

13. Análisis del contexto de la oferta académica aprobada en relación con la disciplina y los resultados del OLaP

Las carreras de grado en el campo de la Ingeniería en Industrial son las siguientes:

Carrera	Grado	Universidad	Año
Ingeniería en Producción Industrial	L	Instituto Tecnológico de Costa Rica	1973
Ingeniería Industrial	BL	Universidad Fidélitas	1982
Ingeniería Industrial	BL	Universidad Hispanoamericana	1999
Ingeniería Industrial	BL	Universidad Isaac Newton	1981
Ingeniería Industrial	BL	Universidad Latina de Costa Rica	1999
Ingeniería Industrial	BL	Universidad Autónoma de Centro América	1979
Ingeniería Industrial	BL	Universidad Central	1998
Ingeniería Industrial	BL	Universidad de Ciencias Empresariales	1998
Ingeniería Industrial	BL	Universidad Internacional de las Américas	1987
Ingeniería Industrial	BL	Universidad Latina de Costa Rica	1996
Ingeniería Industrial	BL	Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología	1992
Ingeniería Industrial	L	Universidad de Costa Rica	1969
Ingeniería Industrial	BL	Universidad del Valle	1999
Ingeniería en Procesos y Calidad	DBL	Universidad Técnica Nacional	2011
Gestión de Procesos	BL	Universidad Latina de Costa Rica	2010
Gestión de Procesos	BL	Universidad Americana	2010
Ingeniería Industrial	BL	Universidad Estatal a Distancia	2013
Ingeniería Industrial	L	Universidad INVENIO	2013
Ingeniería en Producción Industrial	DBL	Universidad Técnica Nacional	2008

Nota: D: Diplomado, B: Bachillerato, L: Licenciatura.

Fuente: Base de datos División Académica, OPES-CONARE, 2022

La oferta actual es considerada por la División Académica como relativamente abundante.

Según el Observatorio Laboral de Profesiones del CONARE en su documento Radiografía Laboral, 2022, los porcentajes de desempleo, de subempleo y de poca relación de los estudios con el trabajo de los graduados de la disciplina de Ingeniería Industriales son, en general, buenos. El de desempleo es de 3,8 %, bastante bajo, mientras que el subempleo es de 0 % (lo ideal), así como el porcentaje de poca relación es de 9,8 %, no muy bueno.

14. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas

En el Anexo C, se indican los profesores de cada uno de los cursos de la carrera. En el Anexo D se muestran sus grados académicos. Todos cumplen con el requisito de poseer al menos el grado de Licenciatura y sus diplomas son afines con la asignatura que impartirá cada uno de ellos.

15. Conclusiones

- La propuesta curricular planteada cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*³, en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior*⁴, con los procedimientos establecidos por el documento *Lineamientos para la creación y rediseño de carreras universitarias estatales*.

³ Aprobada por el CONARE en la sesión del 10 de noviembre de 1976, actualizada en la sesión 47-2023 realizada el 03 de octubre de 2023.

⁴ Aprobado por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.

ANEXO A

**ESTRUCTURA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN PROCESOS Y CALIDAD
DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**

ANEXO A

ESTRUCTURA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN PROCESOS Y CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
I NIVEL	13
Química I	3
Laboratorio de Química I	1
Dibujo asistido por computadora	3
Introducción a procesos y calidad	3
Matemática general	3
II NIVEL	15
Informática básica	3
Gestión de calidad I	3
Taller de informes y reportes técnicos	3
Probabilidad y estadística I	3
Cálculo I	3
III NIVEL	13
Control estadístico de calidad I	3
Cálculo II	4
Gestión de calidad II	3
Probabilidad y estadística II	3
IV NIVEL	14
Introducción a la química en la industria	3
Laboratorio introducción a la química en la industria	2
Gestión de calidad III	3
Metrología industrial	3
Control estadístico de calidad II	3
V NIVEL	12
Gestión de procesos I	3
Introducción al emprendimiento e innovación	3
Ingeniería del trabajo y factores humanos	3
Investigación de operaciones I	3

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
VI NIVEL	13
Física I	3
Laboratorio de física I	1
Gestión de procesos II	3
Gestión de costos	3
Informática avanzada	3
Total del Diplomado	80
VII NIVEL	13
Actividad deportiva	0
Física II	3
Laboratorio de física II	1
Formación humanística	3
Productividad	3
Simulación de procesos	3
VIII NIVEL	13
Actividad cultural	1
Formación humanística	3
Programación I	3
Álgebra lineal	3
Aplicaciones metrológicas	3
IX NIVEL	12
Formación humanística	3
Probabilidad y estadística III	3
Investigación de operaciones II	3
Gestión y control de servicios	3
X NIVEL	12
Formación humanística	3
Integración gestión de normas	3
Gestión de la innovación	3
Sistemas de información gerencial	3

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
XI NIVEL	14
Diseño de experimentos	3
Ingeniería económica	3
TPM procesos	3
Práctica profesional	5
Subtotal de créditos del Bachillerato	64
Total de créditos del Bachillerato	144
XII NIVEL	12
Base de datos I	3
Seis Sigma integrado	3
Evaluación de proyectos	3
Optativa I	3
XIII NIVEL	12
Análisis de confiabilidad	3
Inteligencia de negocios	3
Taller de investigación	3
Optativa II	3
XIV NIVEL	9
Gestión y tecnología ambiental	3
Ética profesional	3
Investigación dirigida	0
Optativa III	3
Subtotal de créditos de Licenciatura	33
Total de créditos de la Licenciatura	177

Lista de optativos (todos de tres créditos):

Gestión de calidad basado en la norma ISO 13485 para la industria médica
 Introducción a la inteligencia de decisión
 Gestión de gobernanza y riesgos (ISO 31000&37000)
 Gestión de almacenamiento
 Gestión de transporte
 Logística global
 Procesos de manufactura I
 Automatización
 Diagnostico industrial

ANEXO B

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN PROCESOS Y
CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN PROCESOS Y CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL

Curso: Química I

Descripción:

El curso de Química I está dirigido a estudiantes matriculados en las carreras de ingeniería ofertadas en la UTN. En este primer curso, se pretende que el estudiante obtenga una formación básica en química, a través del estudio de la composición de la materia, los cambios que sufre y su utilidad, así como también una conciencia crítica que le permita establecer una relación de los conceptos teóricos adquiridos, con su realidad como ser humano y como profesional, para que actúe como agente de cambio en su medio. Presenta como correquisito el curso Laboratorio de Química I.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos del curso es variada, se utilizarán diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él. En lo que respecta a la evaluación, se hace de ésta, un proceso de aprendizaje significativo donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer.

Propósito general:

Analizar los principios básicos de la química a través del estudio de la estructura de la materia, sus interacciones y la formación de nuevas sustancias para un mejor entendimiento de los fenómenos dados en la naturaleza.

Propósitos específicos:

- Comprender la aplicación de la nomenclatura química como lenguaje científico universal mediante su aplicación práctica para la mejor comprensión de los procesos químicos.
- Resolver problemas de naturaleza química que involucren la estructura y propiedades del átomo mediante fórmulas químicas para la comprensión de su comportamiento real.
- Utilizar la tabla periódica como fuente de información relacionada con los elementos químicos mediante el estudio y desarrollo de los contenidos temáticos vistos en clase para la comprensión de las diferentes reacciones químicas y sus resultados.
- Aplicar las propiedades de diferentes tipos de reacciones químicas a través de la solución de problemas para la asimilación del comportamiento del mundo natural.

Contenidos curriculares:

- Introducción: materia y medición
- Átomos, moléculas y iones
- Estequiometría: cálculos con fórmulas y ecuaciones químicas
- Estructura electrónica de los átomos
- Propiedades periódicas de los elementos
- Conceptos básicos de los enlaces químicos

- Geometría molecular y teorías de enlace
- Reacciones acuosas
- Ecuaciones químicas
- Termoquímica
- Química ambiental

Curso: Laboratorio de Química I

Descripción:

En este curso el estudiante podrá verificar sus conocimientos de química mediante la realización de experimentos y análisis de fenómenos relacionados con los temas estudiados en el curso de Química I. La finalidad de este curso es que el estudiante desarrolle una formación básica en el área de química, a través del estudio de la composición de la materia, los cambios que esta sufre y sus aplicaciones, entre otro, al realizar experimentalmente aplicaciones en el laboratorio previamente diseñadas para tal fin.

El curso establece una metodología participativa y activa, que facilita el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En lo que respecta a la evaluación, se hace de esta, un proceso de crecimiento significativo para el estudiante logre encontrarle funcionalidad en su diario quehacer.

Propósito general:

Resolver problemas de tipo analítico mediante la utilización de los principios químicos como herramienta para un mejor entendimiento de los fenómenos dados en la naturaleza.

Propósitos específicos:

- Observar las normas de seguridad que deben guardarse en un laboratorio químico mediante su uso continuo, para la prevención de accidentes.
- Distinguir las operaciones básicas de un laboratorio de química, por medio de la ejecución de diferentes experimentos y análisis de fenómenos, para la obtención de habilidad y destreza en su ejecución.
- Desarrollar las destrezas en la separación de sustancias mediante diferentes métodos y el uso de la incertidumbre, la exactitud y la precisión en las pruebas de laboratorio.
- Esquematizar informes de laboratorio, mediante la realización de éstos, para una adecuada comprensión de los experimentos realizados.

Contenidos curriculares:.

- Operaciones fundamentales
- El quemador bunsen y su llama.
- Estudio de propiedades.
- Estudio de la densidad.
- Ley de proporciones definidas.
- Serie de actividad de los metales.
- Disoluciones que conducen la electricidad.
- Cambios químicos
- Termoquímica.

- El cobre y sus sales.
- Hidrógeno.
- Amoniaco.
- Geometría molecular.

Curso: Dibujo asistido por computadora

Descripción:

Este curso pretende el uso de software de dibujo asistido por computadora, de tal manera que adquiera conocimientos teóricos y prácticos precisos sobre técnicas de dibujo y elaboración de planos por computadora, necesarios para su desarrollo profesional.

Las principales temáticas a desarrollar son la elaboración de planos, considerando las normas de codificaciones y simbología vigentes, todo esto en dos dimensiones, mediante el uso de distintas herramientas.

Propósitos

Propósito general:

Ejecutar en un entorno básico distintas herramientas de dibujo asistido por computadora, así como las normas de codificación y señalización, mediante investigaciones, proyectos, guías bibliográficas, incorporaren en los diseños de planta de ingeniería y apoyen la toma de decisiones en las empresas.

Propósitos específicos:

- Emplear el conjunto de herramientas de los softwares y normas de estandarización existentes, mediante el uso de herramientas como software especializado, para que se puedan formulación esquemas lógicos de aplicación.
- Operar los elementos y opciones presentes en los softwares disponibles, mediante las actividades guiadas en las sesiones de trabajo en clase, textos de doble entrada, para los diferentes modelos y presentables.
- Construir modelos y diseños de planta utilizando las herramientas de software existentes y según las normas de codificación para mejoramiento en los procesos y elementos en modelos.

Contenidos curriculares:

- Microsoft Visio
- Dibujo asistido por computadora en dos dimensiones

Curso: Introducción a procesos y calidad

Descripción:

Este curso se pretende que la persona estudiante logre aplicar conceptos y herramientas de ingeniería de procesos y calidad, en procesos básicos del diagnóstico empresarial. Las principales temáticas a desarrollar más importante son definiciones y conceptos de procesos, modelos de calidad, mapeo de procesos, así como solución de problemas en entornos laborales.

Propósito general:

Aplicar conocimientos y términos básicos de la ingeniería en calidad y proceso, mediante el desarrollo de actividades planteadas y uso de software, guías bibliográficas, trabajos grupales para que construyan las bases de términos y conceptos necesarios en el desarrollo profesional de un ingeniero en procesos y calidad

Propósitos específicos:

- Identificar el contexto de desarrollo de la ingeniería en calidad y procesos a través de herramientas propias de ingeniería para las funciones y necesidades de la empresa.
- Distinguir las herramientas propias del ejercicio profesional en calidad y procesos mediante desarrollo de ejercicios y prácticas individuales, giras a las empresas, textos paralelos para utilizarlas adecuadamente en los diagnósticos empresariales.

Contenidos curriculares:

- Introducción a la ingeniería de procesos y calidad
- Aprendizaje y pensamiento creativo
- Enfoque ingenieril de solución de problemas
- Comunicación en ingeniería
- Contenidos generales de la carrera de ingeniería en procesos y calidad
- Contenidos generales de la carrera gestión de proyectos
- Contenidos generales de la carrera evaluación de alternativas

Curso: Matemática general

Descripción:

El curso de matemática general está dirigido a estudiantes de las carreras de ingeniería de la UTN. El propósito del curso es que el estudiante profundice en el proceso de análisis, interpretación y resolución de problemas de aplicación de la matemática, así como ejercitar sus habilidades en el uso de la matemática como lenguaje y herramienta en su disciplina, además de nivelar los conocimientos básicos adquiridos en la secundaria y otros conocimientos necesarios relacionados con estas temáticas.

El curso establece una metodología participativa donde la interpretación y el análisis son los elementos esenciales. Además, se utilizarán diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza y aprendizaje; con ello se busca una participación activa por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles. En lo que respecta a la evaluación, se hará de ésta un proceso de aprendizaje significativo, donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad con su diario quehacer, también es continua e integrada al ritmo de la clase, lo que permite obtener información sobre su evolución, dificultades y progresos para tener éxito en este curso, deben de invertir por lo menos cinco horas de estudio independiente, aparte de las horas de clase.

Propósito general:

Desarrollar destrezas matemáticas mediante el análisis, interpretación y resolución de problemas de aplicación matemática para utilizarlos como lenguaje y herramienta fundamental en la construcción de conocimiento en las diversas áreas profesionales.

Propósitos específicos:

- Adquirir los conocimientos básicos de álgebra, factorización y racionalización, mediante la formulación y explicación de ejercicios planteados por el docente, para aplicarlo en la solución de ejercicios.
- Resolver ecuaciones e inecuaciones: lineales, cuadráticas y de valor absoluto, con ayuda de las explicaciones del docente y el trabajo en grupo, para la resolución y formulación de problemas matemáticos.
- Aplicar los conocimientos de función lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica y trigonométrica, mediante las explicaciones del docente y el apoyo de software que permitan la visualización de las diferentes propiedades de las funciones, para la interpretación de situaciones de la vida real que se modelen mediante algún tipo de estas funciones.
- Utilizar los conocimientos básicos de trigonometría, con ayuda de la explicación del docente, en la resolución de ejercicios y problemas.

Contenidos curriculares:

- El conjunto de los números reales (IR)
- expresiones algebraicas
- ecuaciones algebraicas
- inecuaciones algebraicas
- valor absoluto
- funciones algebraicas
- Función exponencial y función logarítmica
- unciones trigonométricas
- Áreas y volúmenes

Curso: Informática básica

Descripción:

Este curso pretende el desarrollo de destrezas en el manejo de la herramienta informática de Microsoft Excel, mediante conocimientos teóricos y prácticos en el uso e interpretación de información de esta aplicación informática, para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son funciones lógicas, bases de datos, así como tablas dinámicas.

Propósito general:

Manejar las fórmulas y funciones intermedias de la herramienta Microsoft Excel, enfocadas en la solución de problemas a través del prácticas y ejercicios, para que puedan relacionarlos con los conceptos al entorno empresariales.

Propósitos específicos:

- Formular problemas cotidianos en procesos sistemáticos mediante el uso de herramientas informáticas aplicadas para que se incorporen las alternativas y variables de solución a estos problemas.
- Relacionar alternativas de solución, entre las variables, mediante el razonamiento crítico de todos los posibles escenarios, trabajos grupales, para la interpretación de la información que se obtiene de las herramientas informáticas utilizadas.
- Diseñar variables de solución mediante el desarrollo de plantillas estructuradas en del software utilizados en las sesiones para que brinden soluciones eficientes a las necesidades de los procesos en las situaciones reales y laborales.

Contenidos curriculares:

- Funciones lógicas
- Funciones de fecha y hora
- Funciones para bases de datos
- Uso de gráficos
- Tablas dinámicas

Curso: Gestión de calidad i

Descripción:

Este curso pretende desarrollar en la persona estudiante los conocimientos teóricos y prácticos y principios fundamentales de la gestión de calidad en las empresas, para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son la función y aplicación de normas de calidad a los procesos, utilizando diferentes herramientas y conceptos como sistemas de gestión, normativas nacionales e internacionales, así como otros aportes relacionados; según los requerimientos y complejidad de los sistemas de gestión.

Propósito general:

Utilizar los principios en los que se sustenta la función de calidad en las empresas de servicio y productos mediante el desarrollo y análisis de herramientas de calidad para la implementación de sistemas de calidad en las empresas.

Propósitos específicos:

- Comprender el desarrollo de los sistemas de calidad y su evolución, mediante actividades grupales, guías bibliográficas para el establecimiento de las diferencias entre los sistemas analizados y la realidad en las empresas.
- Identificar las técnicas que se aplican en el campo del control de calidad, mediante el análisis de diferentes modelos, investigaciones grupales, proyectos para el desarrollo de criterios aplicables a la gestión de calidad en la empresa.
- Distinguir las herramientas básicas, los costos, el enfoque y la organización de la calidad; por medio de lecturas y ejercicios para interpretación y análisis de los datos.

Contenidos curriculares:

- Introducción y conceptualización
- Fundamentos de un sistema para administrar la calidad
- Plan de calidad
- Inspección y costos de calidad
- Lean manufacturing

Curso: Taller de informes y reportes técnicos

Descripción:

Este curso se pretende que la persona estudiante desarrolle habilidades y destrezas en la aplicación y presentación de la información mediante el uso de técnicas y herramientas modernas asociadas al uso y construcción de informes y reportes técnicos. Todo esto con nuevos contextos, ya que, los procesos comunicativos son importantes en el desarrollo profesional, tal como el saber escuchar, leer, hablar y escribir como elementos a desarrollar para tener éxito en los entornos tanto profesionales como personales.

Las principales temáticas están basadas en aspectos introductorios de la comunicación, expresión y lenguaje, además de las técnicas, formas y la expresión escrita utilizadas, creación de documentos diversos (informes, reportes y artículos), así como la forma de exponer un tema, utilizando herramientas modernas.

Propósito general:

Desarrollar habilidades y destrezas para la expresión oral y escrita mediante ejercicios y herramientas concretas, exposiciones grupales e investigación para la presentación correcta informes y reportes técnicos, así con la realización de exposiciones con herramientas modernas para sus labores profesionales

Propósitos específicos:

- Diseñar documentos con formato de informes y reportes mediante herramientas y técnicas asociadas a una correcta expresión oral y escrita para la presentación correcta de estos documentos a los departamentos técnicos.
- Aplicar técnicas relacionadas con el lenguaje corporal y verbal mediante prácticas en diferentes contextos, exposiciones y prácticas grupales para el adecuado manejo de la comunicación corporal, verbal y no verbal.

- Emplear herramientas y técnicas innovadoras de presentación mediante el uso de equipos y software tecnológicos en la elaboración de presentaciones, informes, entre otros.

Contenidos curriculares:

- Técnicas de expresión oral y escrita
- El registro escrito
- El informe técnico
- La exposición de un tema
- APA

Curso: Probabilidad y estadística i

Descripción:

Este curso pretende el desarrollo de tópicos que fomentarán el manejo de métodos de recolección, clasificación, presentación, análisis e interpretación de información cuantitativa y/o cualitativa obtenida por medio de la observación o experimentación, de tal manera que adquiera conocimientos teóricos y prácticos en aplicar los conceptos de la probabilidad en la resolución de problemas prácticos de la vida cotidiana, como una herramienta esencial de la investigación para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Propósito general:

Aplicar las herramientas de estadística descriptiva e inferencial mediante procesos de razonamiento, discusión, argumentación y estructuración de ideas para la resolución de problemas estadísticos y la toma de decisiones.

Propósitos específicos:

- Usar los términos básicos de la estadística descriptiva mediante la resolución de ejercicios, la utilización de las herramientas informáticas y estadísticas; para correcta aplicación en un trabajo de investigación.
- Calcular las medidas de tendencia central y dispersión, mediante paquetes informáticos y estadísticos, para la interpretación de los resultados obtenidos en una investigación.
- Aplicar los conceptos básicos de probabilidad mediante la formulación y resolución conjunta de ejercicios grupales e individuales, para el análisis de resultados de cálculo probabilístico.
- Desarrollar los métodos estadísticos de tamaño de una muestra mediante la aplicación en problemas concretos del campo para que exista un análisis por las diferencias significativas entre el promedio y las desviaciones.
- Aplicar la regresión y correlación entre dos variables, mediante resolución conjunta de problemas, para la generación de conclusiones ante el comportamiento de diferentes elementos para la toma de decisiones.

Contenidos curriculares:

- Principios de la estadística
- Distribuciones de frecuencias
- Medidas de posición y variabilidad para datos no agrupados y agrupados

- Probabilidades
- Variables aleatorias unidimensionales

Curso: Cálculo I

Descripción:

En este curso se desarrollan los elementos fundamentales del cálculo diferencial y el cálculo integral; como ejes de gran importancia por su aplicación en varias ramas de las ingenierías, los cuales permitirán al estudiante modelar procesos o sistemas según los teoremas fundamentales del cálculo, con el propósito de tomar decisiones con base matemática y resolver problemas o fenómenos relativos a las ingenierías. Para abordar los contenidos del curso es necesario el dominio de los contenidos del curso de matemática general para ingeniería. Para que el estudiante logre el aprendizaje del cálculo se deberán dominar los conceptos propios de la materia y realizar muchas prácticas de resolución de ejercicios. Para el curso se establece una metodología participativa combinada con clases magistrales, donde la interpretación y el análisis son elementos esenciales y el profesor es el orientador del aprendizaje. Se utilizarán diversas técnicas didácticas que guiarán y facilitarán el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Propósito general:

Organizar procesos o sistemas con base en los teoremas fundamentales del cálculo mediante la comprensión de los conceptos propios del análisis matemático para la toma de decisiones con base matemática y la resolución de problemas relativos a su actividad académica y profesional.

Propósitos específicos:

- Analizar los conceptos de la teoría de límites mediante la comparación teórica de diversas definiciones y teoremas que envuelven este tópico, para una mayor comprensión de su uso e importancia.
- Aplicar el concepto de derivada desde de la teoría de límites por medio de la solución de ejercicios para el desarrollo de destrezas matemáticas.
- Emplear el concepto de integral, mediante la realización de prácticas dirigidas y resolución de problemas para la obtención de una visión clara de la inmensa cantidad de aplicaciones que tiene la integral en el mundo actual.

Contenidos curriculares:

- Límites y continuidad
- La derivada
- Aplicaciones de la derivada
- La integral

Curso: Control estadístico de la calidad I

Descripción:

Este curso se pretende construir y analizar herramientas gráficas para la representación de datos, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en análisis estadístico de procesos para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar las 7 herramientas básicas del control de calidad, control de los procesos mediante herramientas tales como Ishikawa, diagrama de Pareto, gráficas de control.

Propósito general:

Aplicar diferentes herramientas estadísticas en el análisis de procesos mediante software especializado para la toma eficiente de decisiones en las empresas.

Propósitos específicos:

- Comprender los formatos lógicos utilizados en la recolección de datos e interpretación de la información, mediante presentación las 7 herramientas básicas del control estadístico de calidad para la implementación de mejoras en los sistemas de producción.
- Emplear las herramientas estadísticas propias de un análisis de variables y atributos, mediante la elaboración de gráficas de control para la interpretación de la condición del proceso.
- Desarrollar un levantamiento y mapeo de procesos productivos, así como las diferentes interrelaciones con otras áreas mediante el graficas de control utilizando y algunas de las herramientas administrativas para la toma de decisiones de las empresas.

Contenidos curriculares:

- Utilización de métodos gráficos.
- Herramientas de gestión de calidad.
- Gráficas de control para variables.
- Gráficas de control para atributos
- Métricas Six sigma y análisis de tolerancia

Curso: Cálculo II

Descripción:

Este curso se pretende ampliar formación matemática, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en integrales y sucesiones, para aplicarlos en procesos básicos análisis matemático en la toma de decisiones.

Las principales temáticas a desarrollar son el estudio de las sucesiones y series numéricas e integrales indefinidas, aplicaciones de la integral, integrales impropias, sucesiones y series, entre otros conocimientos adquiridos para su formación profesional.

Propósito general:

Complementar la formación matemática por medio del desarrollo de habilidades de cálculo y razonamiento, para su formación y desarrollo en el quehacer profesional.

Propósitos específicos:

- Emplear diversos métodos de integración en la resolución de ejercicios y problemas ligados a aplicaciones en diversas áreas para un análisis matemático en sus labores diarias.
- Aplicar los conceptos de límite al infinito y las técnicas de integración para el cálculo de integrales impropias y la solución de ejercicios ligados a ellas.
- Aplicar el concepto de límite al infinito para el estudio de la convergencia de una integral impropia, una sucesión o una serie numérica en la solución de problemas matemáticos.

Contenidos curriculares:

- Regla de L'Hôpital
- Integral indefinida
- Aplicaciones de la integral
- Integrales impropias
- Principio de inducción matemática
- Sucesiones y series

Curso: Gestión de calidad II

Descripción:

En este curso se pretende el desarrollo de conceptos sobre gestión de la calidad, sobre todo lo relacionado con normativa internacional, de tal manera que cada estudiante obtenga conocimientos teóricos y prácticos en torno a la función y aplicación de normas de calidad para su utilización en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son herramientas y conceptos de programa 9's, mejoramiento continuo, modelos para la gestión de calidad, así como otros aportes relacionados; según los requerimientos y complejidad de los sistemas de gestión.

Propósito general:

Identificar diferentes herramientas y modelos de gestión de la calidad mediante actividades grupales de investigación, ensayos, textos de doble entrada para la correcta aplicación de sistemas de aseguramiento de la calidad en las empresas.

Propósitos específicos:

- Describir los principios que rigen el programa de 9's mediante proyectos, investigaciones guías bibliográficas, mapas mentales para una administración de la calidad en las empresas.
- Interpretar la normativa internacional mediante investigaciones, textos paralelos y proyectos exposiciones, gráficas y tablas, para la aplicación de dichas normas en la gestión de la calidad.

- Definir los principios del mejoramiento continuo del producto y procesos, mediante, investigaciones, guías bibliográficas, estudios de casos, trabajos de investigación para su aplicación en control de calidad de las empresas.

Contenidos curriculares:

- Normativa para la gestión de calidad
- Auditorías de calidad. Norma ISO 19011
- Mejora continua. Norma iso 9001/13485/17025/22001/17020
- Administración de la CALIDAD mediante los principios de Deming
- Lean manufacturing

Curso: Probabilidad y estadística II

Descripción:

Este curso pretende ampliar las habilidades de investigación científico-tecnológica y aplicación de, esto con fin de resolver problemas de aplicación matemática referente a la recolección, análisis e interpretación de datos, de tal manera que adquiera conocimientos teóricos y prácticos el manejo y procesamiento estadístico de la información que se requiere, para el tratamiento de fenómenos bajo incertidumbre y que son propios del área de la ingeniería.

Las principales temáticas a desarrollar son probabilidades, distribuciones de probabilidad, inferencia estadística, regresión y correlación.

Propósito general:

Seleccionar la mejor herramienta de probabilidad y estadística inferencial en cada caso mediante la resolución de problemas que involucran las distribuciones de probabilidad, estimación de parámetros, prueba de hipótesis, para la utilización en mejoras de la calidad de los productos y procesos industriales.

Propósitos específicos:

- Aplicar los conceptos básicos de probabilidad mediante la formulación y resolución conjunta de ejercicios análisis crítico, e informes para el análisis de resultados de cálculo probabilístico.
- Describir los principios de las variables aleatorias mediante la interpretación de definiciones en los ejercicios planteados, resumen, graficas de investigación para el manejo de propiedades puras de la estadística.
- Desarrollar los métodos estadísticos analizando la diferencia significativa entre el promedio y las desviaciones y atreves de estudio de casos, graficas, mesas redondas, para la aplicación en problemas concretos del campo profesional de la ingeniería.
- Aplicar la regresión y correlación entre dos variables, mediante resolución conjunta de problemas ejercicios prácticos, debates dirigidos, para la generación de conclusiones ante el comportamiento de diferentes elementos.

Contenidos curriculares:

- Distribuciones de probabilidad conjunta
- Distribución de probabilidad
- Inferencia estadística: la estimación
- Regresión y correlación
- Regresión múltiple

Curso: Introducción a la Química en la industria

Descripción:

Este curso tiene como propósito que cada estudiante analice algunas tecnologías y procesos industriales aplicados, para determinar calidad de productos y el correcto manejo de los materiales, de tal manera que adquiera los conocimientos teóricos y prácticos de los principios básicos que caracterizan a la industria química y alimentaria, para la interpretación y aplicación de normas en los laboratorios de calidad.

Las principales temáticas a desarrollar son análisis de agua, de fertilizantes, así como productos alimenticios y empaques, productos farmacéuticos, grasas/aceites y subproductos, entre otros con el fin de obtener conocimientos en la industria

Propósito general:

Analizar el proceso industrial más importantes del sector productivo del país mediante el análisis de tecnologías y normas de calidad de algunas de las industrias, para la interpretación y aplicación de normas en los laboratorios de calidad.

Propósitos específicos:

- Describir las principales áreas que abarca la industria química y alimentaria; por medio de actividades en clase, foros, exposiciones, estudios de casos, para su aplicación en los aspectos básicos de cada necesidad de las empresas.
- Conocer los puntos óptimos de control durante el proceso de producción, mediante el análisis de normas, para la interpretación de los diferentes procesos
- Explicar los principales controles de calidad aplicados en la industria química y alimentaria, mediante diferentes tipos de pruebas e instrumentos para su aplicación en la práctica profesional.
- Describir los parámetros básicos en el control de calidad mediante el análisis de producto en proceso, producto terminado y subproductos de la industria química y alimentaria, para la implementación de programas de control en los procesos productivos.

Contenidos curriculares:

- Análisis del agua en la industria
- Recubrimiento y pinturas
- Productos farmacéuticos
- Fertilizantes
- Grasas/aceites y subproductos

- Empaques
- Seguridad alimentaria
- Industria alimentaria

Curso: Laboratorio introducción a la Química en la industria

Descripción:

Este curso pretende desarrollar algunas técnicas de análisis que se lleva a cabo con mayor frecuencia en materias primas y productos terminados de la industria, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el análisis de algunos productos que forman parte del diario vivir.

Las principales temáticas a desarrollar son prácticas de laboratorio en aguas industriales y jabones terminados, relacionados con las variables de calidad de los productos y con la finalidad de realizar comparativos con los parámetros estándar, así como productos alimenticios y empaques.

Propósito general:

Realizar análisis de laboratorio específicos en productos en la industria mediante el desarrollo de ejercicios prácticos grupales o individuales para la medición de las variables de calidad asociadas a los productos analizados.

Propósitos específicos:

- Aplicar técnicas analíticas que permitan la valoración de la calidad por medio de análisis químicos y físicos de productos terminados, investigación en laboratorios, resumen de los análisis para la medición de sus características de calidad.
- Utilizar instrumentos de medición por medio de análisis físicos y químicos en investigaciones de los laboratorios para la determinación de las características de diferentes productos.
- Interpretar los resultados de los análisis realizados por medio de la comparación de éstos con patrones establecidos para la identificación de variables de calidad de los productos.

Contenidos curriculares:

- Introducción y preparación de soluciones de concentración conocida
- Análisis de aguas
- Análisis de grasas y aceites
- Análisis de productos farmacéuticos
- Fertilizantes
- Análisis de humedad
- Índice de refracción
- Análisis de acidez
- Determinación de pH y determinación de cenizas
- Medida de la densidad en productos industriales y análisis productos enlatados
- Química de la leche y determinación de colorantes en alimentos
- Determinación de gluten y sulfito en productos cárnicos.

Curso: Gestión de calidad III

Descripción:

Este curso pretende el desarrollo de gestión de la calidad enfocado a servicios, sobre todo lo relacionado con servicio al cliente en la empresa, mediante el estudio de algunos modelos de organización que buscan mejorar la calidad en la empresa y su aplicación en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son ingeniería de servicios y el estudio de modelos para mejorar la calidad, utilizando herramientas y conceptos de satisfacción al cliente como QFD, modelos SERVQUAL, AMEF.

Propósito general:

Aplicar modelos de gestión de la calidad relacionados con servicio al cliente en la empresa, mediante el estudio de algunos modelos de organización para mejorar la calidad en la empresa y la medición de la satisfacción del cliente.

Propósitos específicos:

- Utilizar la información relacionada con la calidad del servicio mediante el uso de la técnica qfd, para la identificación de los principales parámetros de la información brindada por los clientes.
- Definir los principios de la reingeniería como modelos de mejoramiento radical de la calidad del servicio para el logro de una visión integral en servicio al cliente.
- Comprender las metodologías utilizadas en función de calidad en las empresas por medio del estudio dirigido de distintas organizaciones, para la identificación de responsabilidades, estructuras, funciones y otras características asociadas a la función calidad.

Contenidos curriculares:

- Ingeniería de servicios
- Administración de la mejora utilizando la ingeniería
- Organización de la función de calidad
- Estudio de otros modelos para mejorar la calidad
- Lean manufacturing

Curso: Metrología industrial

Descripción:

Este curso pretende desarrollar los conceptos básicos de metrología dimensional y normalización industrial, en procesos de medición en el lugar de trabajo; utilizando el sistema internacional de normas y unidades de medida para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son el uso de equipo de medición mecánica más utilizado en la industria con el propósito de verificar características de calidad de un producto. Así mismo el estudiante elabora reportes de laboratorio y analiza datos mediante herramientas de control de calidad y cálculos estadísticos de aplicación en mediciones.

Propósito general:

Aplicar los conceptos básicos de metrología para la verificación de características de calidad asociadas a un producto.

Propósitos específicos:

- Comprender las unidades del sistema internacional de normas y medidas utilizadas en las mediciones para la interpretación correcta de los resultados de las mediciones.
- Aplicar los términos propios de la metrología para la interpretación de las mediciones metrológicas en las empresas
- Desarrollar habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos de medición mediante la correcta manipulación de los instrumentos de medición y la correcta interpretación de los resultados.

Contenidos curriculares:

- La metrología, su evolución histórica y conceptos básicos
- Términos básicos y generales en metrología
- Unidad iii sistema internacional de unidades
- Estadística aplicada a procesos de medición
- Instrumentos de medición
- Instrumentos de verificación

Curso: Control estadístico de calidad II

Descripción:

Este curso pretende las herramientas estadísticas para el control del proceso, de tal manera que adquiera conocimientos teóricos y prácticos en planes de muestreo basados en la norma ANZI z1.4 y INTE/ISO 2859-1 para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son prueba de hipótesis y análisis de regresión y correlación, para su formación profesional

Propósito general:

Aplicar diferentes herramientas estadísticas en los análisis de procesos mediante exposiciones temáticas y resolución de ejercicios, análisis de procesos, gráficos, para la toma eficiente de decisiones en las empresas.

Propósitos específicos:

- Diseñar planes de muestreo utilizando las normas anzi z1.4 y inte/iso 2859-1 para el mejoramiento en los análisis y toma de decisiones en las empresas.
- Analizar la correspondencia de datos muestrales mediante la utilización de técnicas de estimación, gráficos, para la determinación del grado de relación entre dos variables en una población y tomar decisiones con esta información estadística.

- Comprender la importancia de la variabilidad en la toma de decisiones en control estadístico mediante la planificación y análisis de experimentos estadísticos, para la determinación de los factores que influyen en la variable de interés del estudio.

Contenidos curriculares:

- Muestreo de aceptación.
- Estimación por intervalo.
- Análisis especiales.
- Diseño de experimentos.
- Controlar

Curso: Gestión de procesos i

Descripción:

Este curso pretende generar los conceptos básicos de sistemas de información como lo son la identificación, selección, descripción, documentación y mejora continua de los procesos como una forma de enfocar el trabajo hacia el mejoramiento continuo de las actividades de una organización, para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son la medición, el análisis y la mejora en el proceso, así como la aplicación del ciclo pdca (planear-hacer-revisar-actuar) mapeo de procesos y levantamiento de procedimientos, papel de la mejora continua en la gestión de procesos entre otros conocimientos adquiridos en su formación.

Propósito general:

Desarrollar la gestión por procesos, mediante el uso de distintas herramientas de medición, análisis y control, para la satisfacción de los clientes internos y externos de la organización.

Propósitos específicos:

- Comprender los conceptos relacionados con el enfoque basado en procesos, mediante gráficos estadísticos, presentaciones grupales, para que sirvan de base en la aplicación de las herramientas.
- Efectuar el levantamiento de un mapa de procesos productivos, así como de las diferentes interrelaciones con otras áreas, mediante la aplicación de herramientas como SIPOC (PEPSU) y diagramas de flujo, para la mejora de la calidad de los procesos del sistema de gestión de calidad.
- Evaluar procesos de las empresas mediante la aplicación de herramientas tales como DMAIC para la generación de mejoras en el control, el análisis y la medición de los procesos.

Contenidos curriculares:

- Conceptualización de la gestión de procesos
- Importancia de la gestión de procesos
- Mapeo de procesos y levantamiento de procedimientos
- Pasos para gestionar un proceso
- El papel de la mejora continua en la gestión de procesos

Curso: Introducción al emprendimiento e innovación

Descripción:

Durante el curso se pretende desarrollar diversos tópicos sobre herramientas para emprendedores y proceso de creatividad, para todas aquellas labores relacionadas con hacer cosas nuevas (diseño y desarrollo de nuevos productos) y con hacer las cosas de forma diferente para aumentar el valor de los productos (redefinición de los procesos)

Las principales temáticas a desarrollar son triz, scamper, caja de las ideas, herramientas de ideo, el canvas de Alexander Osterwalder.

Propósito general:

Analizar los fundamentos del emprendedurismo y los procesos de innovación, por medio de investigaciones, proyectos, entre otros, para el desarrollo del pensamiento emprendedor en el futuro profesional.

Propósitos específicos:

- Comprender los conceptos asociados al emprendedurismo y la innovación, a través de ensayos, estudios de casos, presentaciones grupales, portafolios de evidencias para su correcta aplicación en el desarrollo de la profesión.
- Identificar los diferentes modelos de innovación, mediante estudios de casos, investigaciones para la valoración de los diversos procesos de innovación empresarial.
- Evaluar el proceso de opciones empresariales de los emprendedores, mediante el análisis literario, estudios de casos, para su gestión en los entornos y elementos de gestión de los emprendedores.
- Desarrollar un pensamiento de emprendedor e innovador mediante el uso de herramientas tales como triz y scamper para la propuesta de elementos creativos y de innovación tecnológica de los procesos.

Contenidos curriculares:

- El espíritu emprendedor: las oportunidades
- Proceso de creación de una empresa
- la innovación
- La innovación como proceso estratégico empresarial
- Gestión de la calidad

Curso: Ingeniería del trabajo y factores humanos

Descripción:

Este curso pretende desarrollar conceptos y técnicas de introducción para el análisis de condiciones y medio ambiente del trabajo, así como de métodos de trabajo aplicadas a la simplificación del trabajo, así como el uso de diagramas de proceso para el estudio de métodos y movimientos que permiten la simplificación del trabajo en las empresas.

Las principales temáticas a desarrollar son estudio de métodos de trabajo, condiciones y medio ambiente de trabajo y factores humanos en las empresas.

Propósito general:

Aplicar ingeniería de métodos y estudio de movimientos, así como las condiciones de medio ambiente de trabajo, mediante debates guiadas, dramatización, investigación, así como mejora de los sistemas productivos en el uso eficiente de los recursos.

Propósitos específicos:

- Comprender los principios y leyes de economía de movimiento a través del estudio y análisis de métodos para la generación de propuestas de mejoras en la productividad en las empresas.
- Identificar las condiciones óptimas de una persona trabajadora en una empresa, mediante la utilización de técnicas de CMAT, equipos de medición y prácticas grupales para su aplicación en entornos laborales actuales.
- Explicar las técnicas y herramientas de análisis de métodos del trabajo mediante los modelos de ingeniería del trabajo y productividad para las mejoras en los procesos productivos optimizando las labores de los trabajadores.

Contenidos curriculares:

- Estudio de métodos.
- Medición del trabajo
- Productividad, estudio del trabajo y factor humano
- Condiciones y medio ambiente de trabajo (CMAT)

Curso: Investigación de operaciones I

Descripción:

Este curso pretende la desarrollar técnicas de análisis y solución de problemas utilizando modelos matemáticos, abstracción de situaciones reales en modelos matemáticos que permitan, luego de un análisis y la interpretación los resultados, facilitar la toma de decisiones empresariales

Las principales temáticas a desarrollar son modelos de investigación de operaciones, pronósticos, inventarios y por último árboles de decisiones, entre otros conocimientos para su formación.

Propósito general:

Construir diferentes modelos matemáticos y técnicas de optimización de recursos mediante la utilización de los modelos de investigación de operaciones para su aplicación en situaciones ordinarias en las operaciones empresariales.

Propósitos específicos:

- Definir los modelos de redes mediante el desarrollo de problemas de programación de proyectos para su aplicación óptima en las actividades de los proyectos.
- Utilizar procedimientos algorítmicos mediante la representación de condiciones de procesos en ecuaciones para la asignación de recursos en empresas que desarrollan un conjunto variado de actividades.

- Realizar simulaciones de procesos mediante la aplicación software especializado con el fin de imitarlos en operaciones de un sistema en un determinado tiempo y para la toma de decisiones con la información generada.

Contenidos curriculares:

- Introducción a la investigación de operaciones
- Modelos de redes.
- Modelación del futuro pronósticos
- Modelos de inventarios control de inventarios.
- Análisis de decisiones árboles de decisión.

Curso: Física I

Descripción:

Este curso está dirigido a estudiantes matriculados en las carreras de ingeniería que oferta la UTN. Al ser el primer curso del campo de la física se deben sentar las bases que permitan comprender una gran cantidad de fenómenos cotidianos que pueden ser descritos a partir de esta rama de las ciencias básicas, por lo cual se abarcan temas de suma importancia para la formación del estudiante, entre ellos cinemática y dinámica de partículas, trabajo y energía, colisiones, equilibrio y elasticidad, entre otros.

Se pretende que los estudiantes logren enunciar los principios físicos fundamentales de las diversas ramas de la física y sus áreas de aplicación, para que pueda aplicarlos en su carrera y después en su quehacer como profesional.

Propósito general:

Analizar los principios físicos fundamentales mediante su estudio teórico y práctico para su aplicación adecuada como herramienta en la resolución de problemas en los distintos campos de las ingenierías.

Propósitos específicos:

- Conocer los conceptos básicos de la física a través de la solución de problemas prácticos para la construcción de una visión general de la física como ciencia.
- Demostrar dominio en los manejos conceptuales mediante la interpretación y análisis de resultados de diferentes ejercicios para dar solución a problemas concretos.
- Interpretar la teoría de vectores, mediante un análisis teórico-práctico de los diferentes tópicos que abarcan este tema tales como: vectores en r^2 y r^3 , producto escalar y producto cruz, determinar el área de un paralelogramo en r^2 y r^3 , para el análisis de los problemas físicos desde la cual se fundamenta la física moderna.
- Aplicar los conceptos de los movimientos horizontales y verticales, así como el de proyectiles, mediante el estudio de la teoría asociada para la comprensión de diversos fenómenos que se presentan en la naturaleza.
- Analizar cualitativamente los alcances de las leyes de Newton, por medio del análisis vectorial y problemas prácticos, para la adquisición de destrezas en el planteamiento y solución de problemas o fenómenos físicos de la vida real relacionados con el desplazamiento, velocidad y aceleración de cuerpos en diversos medios.

- Comprender los conceptos de trabajo y energía, conservación de la energía, impulso y momento lineal, fuerza gravitacional, mediante el estudio de la teoría asociada para su aplicación en la resolución de problemas.
- Analizar los conceptos del movimiento circular no uniforme y uniformemente acelerado., mecánica rotacional para un cuerpo rígido, mediante la aplicación en la resolución de problemas prácticos para la determinación del trabajo y la potencia generados en el movimiento rotacional.

Contenidos curriculares:

- Mediciones
- Vectores
- Movimiento en una dimensión y en un plano
- Dinámica de una partícula
- Trabajo y energía
- Conservación de la energía
- Conservación de la cantidad de movimiento lineal
- Colisiones
- Cinemática de rotación
- Dinámica rotacional
- Equilibrio de cuerpos rígidos
- Oscilaciones
- Gravitación
- Relatividad

Curso: Laboratorio de Física I

Descripción:

El curso laboratorio de física general i es correquisito del curso de Física I. Es un curso importante para la formación de ingenieros, elaborado para que el estudiante mediante la realización de experimentos o análisis de fenómenos físicos desarrolle habilidades y destrezas, que complementen el estudio teórico relacionado con la dinámica de partículas, leyes del movimiento, colisiones, dinámica rotacional, entre otros temas.

El curso establece una metodología participativa y activa, que facilita el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

El profesor dispondrá de equipo de laboratorio para las diversas prácticas con materiales específicos, instrumentos y equipos especializados u otra condición especial requeridas. La asistencia al laboratorio es obligatoria, ya que se evaluará el desempeño del estudiante durante la práctica.

Propósitos general

Desarrollar habilidades y destrezas, mediante la realización de experimentos, análisis y prácticas de laboratorio que complementen el estudio teórico de la física para aplicarlas dentro de su realidad concreta.

Propósitos específicos:

- Comprender la importancia de los diversos gráficos utilizados en la representación de información experimental.
- Determinar experimentalmente la incertidumbre asociada al realizar mediciones directas e indirectas de magnitudes físicas.
- Determinar el tiempo de reacción de una persona mediante la experimentación.
- Verificar la primera y segunda ley de Newton por medio de la experimentación.
- Realizar mediciones de parámetros relacionados con el movimiento circular por medio de la experimentación.
- Determinar experimentalmente el momento de inercia de objetos físicos de diversas formas.

I. Contenidos curriculares:

- Normas del Laboratorio de Física y uso del equipo.
- Mediciones varias de un balón y tiempo de reacción.
- Análisis vectorial de la fuerza resultante de sistemas en equilibrio.
- Péndulo simple.
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Determinación del coeficiente de fricción estática.
- Determinación del coeficiente de fricción dinámica.
- Aproximación práctica del valor de la fuerza de gravedad (g).
- Movimiento parabólico.
- Comprobación de la ley de conservación de la energía.
- Movimiento rotacional.
- Ley de Hooke.

Curso: Gestión de procesos II

Descripción:

Este curso pretende generar la capacidad de visualizar y proponer acciones de mejora de los procesos a partir de la información disponible o de la estructuración de la misma, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en análisis la viabilidad de los procesos y la cuantificación de las variables que lo afectan para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son el uso de software LEKIN o similar, diagramas de procesos, diagramas interdisciplinarios de procesos, medición de indicadores DMAIC y cuadros de mando integra para su formación profesional.

Propósito general:

Analizar los procesos empresariales, mediante el estudio de las variables que los afectan y su viabilidad para mejoras en los procesos en las empresas.

Propósitos específicos:

- Deducir el impacto de los factores internos y externos en los procesos, por medio de mediciones y análisis de diferentes elementos involucrados, para la determinación de la viabilidad de los procesos.
- Clasificar las variables claves de los procesos empresariales, mediante el análisis de factores como costos, tiempo, ergonomía, ahorro energético, entre otros, para la propuesta de las posibles mejoras a los procesos.
- Evaluar indicadores de procesos, índice de procesamiento, ley de Little, tiempo de procesamiento, tiempo en fila, para el fortalecimiento de los criterios en la toma de decisiones.

Contenidos curriculares:

- Herramientas complementarias para el mapeo de procesos
- Herramientas de apoyo para la gestión de procesos
- Sistemas de control en la gestión de procesos
- Metodologías adicionales en la gestión de procesos

Curso: Gestión de costos

Descripción:

Durante el desarrollo del curso se pretende que la persona estudiante aplique técnicas contables y herramientas de costeo, para la identificación, clasificación, cálculo y análisis contables y de costos que son de análisis básico en la toma de decisiones de las empresas.

Las principales temáticas a desarrollar son costo-volumen-utilidad y punto de equilibrio, metodologías de costeo, conceptos para toma de decisiones basadas en costos, entre otras, para su formación profesional.

Propósito general:

Aplicar los conceptos y herramientas en la gestión de costos en las empresas, a través de técnicas contables y herramientas de costeo, para la identificación, clasificación, cálculo y análisis contables y de costos que son de análisis básico en la toma de decisiones de las empresas.

Propósitos específicos:

- Utilizar los términos básicos de contabilidad y contabilidad de costos, mediante ejercicios prácticos para la toma de decisiones en la producción de bienes y servicios de las empresas.
- Identificar las fuentes de costos y desperdicios en el proceso productivo, mediante ejercicios de costos para el establecimiento de su asignación idónea al bien o servicio en el análisis de operaciones de las empresas.
- Realizar los cálculos sobre costos totales y unitarios de producción, por medio del análisis y metodologías del flujo de los costos para la determinación de los recursos económicos y la optimización en las empresas.

Contenidos curriculares:

- Conceptos de contabilidad
- Conceptos de costos
- Metodologías de costeo
- Conceptos para toma de decisiones basadas en costos

Curso: Informática avanzada

Descripción:

Este curso pretende que la persona estudiante utilice las herramientas informáticas más usadas en las empresas, como Excel y Access, en procesos intermedios en el diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son el estudio de las Excel, macros, Microsoft Access, informes, formularios y otros que complementen el conocimiento y aprendizaje, cubos OLAP para su formación profesional

Propósito general:

Interpretar problemas complejos mediante las funciones avanzadas de las herramientas Microsoft Excel y Microsoft Access, enfocadas en la creación de bases de datos a través del diseño, aplicando y relacionando los conceptos al entorno de procesos para aplicarlos en los modelos de análisis empresarial.

Propósitos específicos:

- Aplicar la herramienta macros mediante ejercicios de informáticos, ensayos, cuadros comparativos para el abordaje de problemas cotidianos en los procesos productivos, relacionando las alternativas y variables con soluciones prácticas a las empresas.
- Relacionar alternativas de solución, entre las variables, mediante el razonamiento crítico de todos los posibles escenarios, estudios de casos, lecturas recomendadas para las opciones de solución a los problemas de las empresas.
- Validar variables de solución mediante el desarrollo de plantillas estructuradas, guías bibliográficas, exposiciones para que brinden soluciones eficientes a las necesidades de las empresas.

Contenidos curriculares:

- Análisis de hipótesis en Excel
- Introducción a los macros
- Procedimientos y funciones.
- Cubos OLAP
- Introducción a Microsoft Access
- Consultas
- Formularios.
- Informes.

Curso: Física II

Descripción:

El curso de Física II está dirigido a estudiantes de las diferentes carreras de ingenierías ofertadas por la UTN y es continuación del curso física I. Durante el curso se desarrollan temas de suma importancia para el estudiante, ya que este debe tener un claro panorama de gran cantidad de fenómenos físicos que afectan cotidianamente la vida de las personas.

En el curso se abarcan temas como: movimiento periódico, campo eléctrico, campo magnético, así como la energía potencial eléctrica entre otros. Se pretende que los estudiantes logren enunciar los principios físicos fundamentales e incorporarlos al campo profesional.

El curso establece una metodología participativa y activa, que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. En lo que respecta a la evaluación, se hace de esta, un proceso de crecimiento significativo donde el estudiante logre encontrarle funcionalidad para el desarrollo de su diario quehacer.

Propósito general:

Analizar los diferentes tipos de campos de energía que se manifiestan en la naturaleza, así como el movimiento periódico, los fenómenos eléctricos y magnéticos, mediante el estudio de la física para su aplicación como herramienta útil en la ingeniería.

Propósitos específicos:

- Determinar la naturaleza de las ondas mecánicas a partir de las relaciones matemáticas que las definen, para el reconocimiento de las consecuencias de los diferentes tipos de movimiento.
- Aplicar las leyes que afectan al campo eléctrico y al campo magnético mediante el estudio de la energía asociada a las interacciones eléctricas y magnéticas y los fenómenos que describen a dichos campos para la resolución de problemas de índole físico.
- Examinar los conceptos de capacitancia e inductancia y su repercusión en los sistemas de almacenamiento, generación y tratamiento de la energía eléctrica, mediante el estudio de los factores por los cuales se ven afectados, para emplearlos en la solución de problemas a nivel industrial.

Contenidos curriculares:

- Movimiento periódico
- Ondas mecánicas
- Carga eléctrica y el campo eléctrico
- El potencial eléctrico
- Corriente, resistencia, fuerza electromotriz y circuitos eléctricos
- Capacitancia
- Magnetismo y campos magnéticos
- Inductancia

Curso: Laboratorio de Física II

Descripción:

El laboratorio de Física II es un curso donde el estudiante podrá utilizar las herramientas conceptuales de la física en las diversas prácticas de laboratorio relacionadas con la teoría de ondas, campos eléctricos y magnéticos. Así mismo desarrollar habilidades y destrezas en la aplicación del método científico, el manejo correcto de los datos y proporcionar conclusiones sobre los experimentos realizados, muy necesarios en la formación básica de los ingenieros.

El curso establece una metodología participativa y activa, que facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje. El profesor dispondrá de equipo de laboratorio para las diversas prácticas con materiales específicos, instrumentos y equipos especializados u otra condición especial requeridas en el campo de la ingeniería.

La asistencia al laboratorio es obligatoria, ya que se evaluará el desempeño del estudiante durante la práctica.

Propósito general:

Analizar los movimientos oscilatorios y los fenómenos eléctricos y magnéticos mediante la realización de experimentos, análisis de datos y prácticas de laboratorio que complementen el estudio teórico del área de la física.

Propósitos específicos:

- Reconocer las formas de ondas mecánicas que se presentan en la naturaleza, mediante el desarrollo de experimentos que permitan la deducción de las consecuencias de los diferentes tipos de movimiento y la importancia de su aplicación en la ingeniería.
- Experimentar con las leyes que rigen al campo eléctrico, la carga eléctrica y los circuitos eléctricos, a través de ejercicios prácticos, para la comprensión de estos conceptos y su aplicabilidad en el campo industrial.
- Observar diferentes dispositivos que pueden ser utilizados para almacenar energía eléctrica, mediante el estudio de los parámetros que afectan a dichos dispositivos, para una mayor comprensión de su importancia en la vida moderna.

Contenidos curriculares:

- Instrumentación y uso del equipo
- Sistemas oscilatorios. Aplicaciones del movimiento armónico simple
- Rapidez, potencia e intensidad en el movimiento ondulatorio.
- Ondas estacionarias y resonancia.
- Ondas audibles. Efecto Doppler
- Fenómenos electrostáticos
- Superficies equipotenciales.
- Ley de ohm.
- Leyes de Kirchhoff.
- Dispositivos almacenadores de energía.
- Campos magnéticos.
- Inducción magnética.
- Jaula de Faraday.

Curso: Productividad

Descripción:

Este curso pretende desarrollar técnicas de medición en el ciclo de la productividad, basados en modelos de productividad total y ciclo de mejora continua, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en equipos y análisis OEE, para introducir los conceptos que identifican las actividades que promueven la productividad y mejora en las empresas para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico organizacional.

Las principales temáticas a desarrollar son conceptos básicos en productividad, medición, planeación y técnicas innovadoras con indicadores relacionados con la productividad.

Propósito general:

Aplicar las herramientas sobre gestión de la productividad, mediante la identificación de los puntos críticos asociados a la producción para el logro de una mejora en la competitividad de las empresas.

Propósitos específicos:

- Explicar el concepto productividad, mediante exposiciones, ejercicios prácticos de casos, para la comprensión de sus implicaciones en la gestión empresarial.
- Demostrar la importancia de la medición, evaluación, planeación y mejoramiento de la productividad, mediante el análisis de casos entre otros, para su implementación en la empresa.
- Reconocer las variaciones que sufre la productividad de las empresas por medio del análisis de la integración de nuevos elementos en la organización, para la valoración del impacto y el empoderamiento hacia la toma de decisiones.

Contenidos curriculares:

- Definiciones y conceptos básicos de productividad
- Medición de la productividad en las organizaciones
- Planeación de la productividad y mejoramiento de las organizaciones
- Técnicas de mejoramiento de la productividad
- Indicadores de productividad

Curso: Simulación de procesos

Descripción:

Este curso pretende que la persona estudiante comprenda el desarrollo de diseños de modelos de un sistema o un proceso real, por medio de la experimentación, con el propósito de entender el comportamiento o evaluar varias estrategias (dentro de límites impuestos por un criterio o un conjunto de criterios) para la operación de un sistema.

En este curso se aplican las herramientas para formular escenarios posibles y viables en la ruta de la optimización de un proceso empresarial, por medio de la conformación del modelo matemático

que representa al mismo, para luego simular las diferentes salidas, según comportamiento de las variables estudiadas, de tal manera que adquiera conocimientos teóricos y prácticos en la simulación para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial, con temáticas a desarrollar como lo son los principales componentes de una simulación, teoría de colas, atributos, recursos, modelación de operaciones, también el diseño y ejecución de experimentos.

Propósito general:

Aplicar herramientas de modelado y simulación, mediante el uso intensivo de software, complementado con variables reales del proceso, para la generación de ambientes virtuales de experimentación que se utilicen en la toma de decisiones.

Propósitos específicos:

- Formular las variables del proceso, discretas y continuas, mediante el uso de la estadística, para la comprensión del comportamiento real de las mismas en el proceso de producción.
- Desarrollar escenarios viables del proceso en estudio, mediante el uso intensivo de software, para el aseguramiento de la operacionalidad del mismo de manera competitiva.
- Ensayar la simulación de variables de entrada y de salida del proceso por medio de algoritmos y software, para la toma de decisiones seguras y analizadas sobre el proceso.

Contenidos curriculares:

- Conceptos y los principales componentes de un modelo de simulación
- Modelación de operaciones y entradas básicas
- Construcción de los modelos de simulación.
- Análisis de salidas
- Diseño y ejecución de experimentos de simulación

Curso: Programación i

Descripción:

El curso pretende que la persona estudiante obtenga habilidades en la solución de problemas propios de programación aplicando el razonamiento lógico, de tal manera que adquiera conocimientos teóricos y prácticos en la creación de modelos y diseño especificado de algoritmos con su lenguaje de programación, que cumpla con los estándares de calidad para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son lógicas de programación, diagrama de flujo de datos, introducción a la programación con Visual Basic para aplicaciones, editor de visual basic para aplicaciones, utilizar la función msgbox y programación enfocado a procesos productivos.

Propósito general:

Desarrollar conocimiento en términos de programación, mediante el fomento del razonamiento crítico, estudios de casos entre otros, para las soluciones de problemas a través del modelaje, diseño y programación, aplicando y relacionando los conceptos de desarrollo de software con la gestión de procesos y el aseguramiento de la calidad.

Propósitos específicos:

- Analizar problemas de programación y de diagramas, a través herramientas y software para la creación de modelado y diseño del aseguramiento de la calidad.
- Comprender los elementos y estructuras básicas presentes en el lenguaje de programación que permita la construcción y la integración colaborativa del conocimiento para el desarrollo de programas modulares, claros y sencillos.
- Resolver problemas de sistemas programados con habilidades creativas que garanticen una formación integral para una correcta gestión de los procesos y control de calidad.

Contenidos curriculares:

- Lógica de programación.
- Diagrama de flujo de datos.
- Introducción a la programación con Visual Basic para aplicaciones.
- Editor de Visual Basic para aplicaciones.
- Utilizar la función msgbox.
- Programación enfocada en procesos productivos.

Curso: Álgebra lineal

Descripción:

Este curso pretende que la persona estudiante logre aplicar los conceptos básicos de los principales tópicos del álgebra lineal, mediante procesos de razonamiento, argumentación, cálculo, discusión y estructuración de ideas, para su aplicación en el trabajo de campo y en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son determinantes, sistemas de ecuaciones, vectores, geometría vectorial, espacios vectoriales, transformaciones lineales y, por último, valores y vectores propios.

Propósito general:

Aplicar los conceptos básicos de los principales tópicos del álgebra lineal, mediante procesos de razonamiento, argumentación, cálculo, discusión y estructuración de ideas, para su aplicación en el trabajo de campo.

Propósitos específicos:

- Analizar el concepto de matriz y sus tipos mediante resolución de problemas y ejercicios para su aplicación en el campo profesional.
- Aplicar el método de gauss-jordan a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, mediante el análisis de problemas y casos para sus solución y aplicación laboral
- Calcular determinantes de matrices cuadradas, mediante diferentes métodos y reglas, para la diversidad de problemas y ejercicios

- Calificar las propiedades y operaciones principales de los vectores al estudio de conceptos geométricos a través de planos y espacio empleando los vectores en dos y tres dimensiones para descripción gráfica y algebraicamente las rectas y planos en el espacio.
- Comprender el concepto de espacios vectoriales a través de ejemplos y ejercicios para aplicarlo en la solución de problemas en el campo laboral.
- Utilizar el concepto y las propiedades de las transformaciones lineales, con valores y vectores propios de una matriz para la comprensión y el análisis de fenómenos reales dados en la cotidianidad.

Contenidos curriculares:

- Matrices y sistemas de ecuaciones.
- Determinantes
- Vectores de \mathbb{R}^n
- Espacios vectoriales
- Transformaciones lineales
- Valores y vectores propios de una matriz cuadrada.

Curso: Aplicaciones metrológicas

Descripción:

El curso pretende que la persona estudiante comprenda la importancia de la medición y el desarrollo de estándares, mediante el uso de herramientas como la incertidumbre y la trazabilidad para la debida interpretación de las mediciones, de tal manera que adquiera conocimientos teóricos y prácticos en metrología, para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas para desarrollar son sistemas de medición en costa rica y en el mundo, componentes de las mediciones y sus evaluaciones, así como aplicaciones metrológicas, así como regla de medición y los riesgos asociados a las mediciones.

Propósito general:

Emplear términos básicos de la ingeniería mediante el uso de herramientas como la incertidumbre y la trazabilidad en aplicaciones metodológicas para la debida interpretación de las mediciones y desarrollo profesional en el campo laboral.

Propósitos específicos:

- Utilizar los diferentes instrumentos de medición del laboratorio, mediante la realización de ejercicios aplicados, para la interpretación correcta de las lecturas obtenidas en relación a incertidumbre y trazabilidad.
- Describir los componentes de una norma industrial mediante el análisis detallado de los elementos, para la adecuada interpretación metrológica.
- Analizar la trascendencia de los derechos de los autores de las reglas de decisión (OIML G8) para la comprensión de los aspectos éticos y sociales en la metrología y normalización el manejo de la privacidad de la información y la propiedad intelectual.

Contenidos curriculares:

- Contexto de las mediciones en costa rica y el mundo.
- Componentes de las mediciones.
- Evaluación de las mediciones (GUM).
- Aplicaciones metrológicas.
- Regla de decisión (OIML G8)

Curso: Probabilidad y estadística iii

Descripción:

Este curso pretende el desarrollo de habilidades en estadística avanzada, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en el análisis de datos multivariados, formas de interpretar las funciones normales multivariadas y que se puedan aplicar en los procesos diagnóstico y análisis de problemas en los entornos empresariales.

Las principales temáticas a desarrollar son datos multivariados, análisis de componentes principales, análisis de correspondencia, análisis de aglomerados, distribuciones normal-multivariadas, inferencia multivariada, análisis factorial y análisis discriminante.

Propósito general:

Aplicar los conocimientos y herramientas de la estadística multivariada mediante procesos de aplicación y análisis de datos y resolución de problemas estadísticos en su campo de estudio con el fin de la toma de decisiones y mejora de los procesos productivos y de servicio.

Propósitos específicos:

- Clasificar los términos de datos multivariados, sus tipos, teoremas y medidas por medio de ejercicios y uso de paquetes computacionales que permitan el análisis apropiado para la debida interpretación y toma de decisiones en los resultados obtenidos.
- Comprender los tipos de análisis tanto de componentes principales, aglomerados y de correspondencia, por medio del análisis de los principios y criterios de cada punto para su aplicación en los ambientes reales de las empresas.
- Aplicar los diferentes tipos de distribuciones multivariadas en cada uno de los casos que corresponda previamente a su debido análisis de casos, uso de paquetes computacionales apropiados para tal efecto y logrando un análisis integral que permita la toma de decisiones.
- Interpretar las técnicas de inferencia multivariada por medio de sus test o pruebas permitiendo un análisis en los problemas para su aplicación el uso de paquetes computacionales estadísticos.
- Determinar los análisis discriminantes factorial aplicando las reglas y los modelos mediante uso de paquetes computacionales y en diferentes problemas que permitan la toma de decisiones en el campo laboral.

Contenidos curriculares:

- Datos multivariantes
- Análisis de componentes principales
- Análisis de correspondencias
- Análisis de conglomerados
- Distribuciones normal-multivariadas
- Inferencia multivariante
- Análisis factorial
- Análisis discriminante

Curso: Investigación de operaciones II

Descripción:

Este curso pretende el desarrollo de técnicas de optimización de recursos en los procesos, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en la interpretación y análisis de los resultados, facilitando la toma de decisiones con esto poder aplicarlas en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son formulación y optimización de modelos, cadenas de Markov, modelos de transporte y asignación de redes, programación entera, mixta y binaria además los modelos de colas.

Propósito general:

Clasificar diferentes técnicas de optimización de recursos mediante la utilización de los modelos matemáticos para las situaciones en los procesos productivos en el campo profesional

Propósitos específicos:

- Emplear modelos de formulación y optimización con casos prácticos de programación lineal para la optimización de recursos en los procesos de la investigación.
- Utilizar diferentes procedimientos matemáticos y algorítmicos mediante modelos de transporte, asignación y redes para optimización de los recursos reales.
- Realizar programaciones entera, mixta y binaria a través de aplicaciones en los modelos de programación en la investigación de operaciones para optimización de recursos en los procesos en su campo laboral.

Contenidos curriculares:

- Formulación y optimización de modelos
- Cadenas de Markov.
- Modelos de transporte.
- Modelos de asignación y redes
- Programación entera, mixta y binaria
- Modelos de colas o de líneas de espera

Curso: Gestión y control de servicios

Descripción:

Este curso pretende desarrollar conocimientos teóricos y prácticos sobre los principios fundamentales de la gestión de calidad y el servicio al cliente en las empresas, para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial

Las principales temáticas para desarrollar son conceptualizar la gestión de servicios desde el punto de vista de la calidad y la estrategia de la organización, así como conocer herramientas requeridas para el diseño y mejora de los servicios y su proceso de control.

Propósito general:

Desarrollar la gestión de calidad y de servicio al cliente, mediante el análisis y estructuración de las diversas etapas y condiciones del proceso, para la mejora de la competitividad de las empresas.

Propósitos específicos:

- Diagnosticar las necesidades del cliente, mediante la aplicación de técnicas modernas de recolección de información, resúmenes individuales, para el análisis e interpretación correcta de los datos que conduzcan a la mejora de los procesos del negocio.
- Demostrar los procesos de calidad y procesos de atención al cliente, considerando las diferentes etapas de la gestión del servicio, para la medición de los niveles de eficiencia empresarial.
- Planificar procesos de servicio con criterios de calidad en línea con las expectativas del cliente, mediante la aplicación de modelos modernos de gestión de la calidad, para el desarrollo de un proceso sostenible que incluya los requerimientos de mercado.

Contenidos curriculares:

- Conceptualización de la gestión de servicios
- La estrategia organizacional y la gestión de servicio
- Herramientas para el diseño y la mejora de los servicios
- El control en la gestión de los servicios
- Diseño de un servicio

Curso: Integración y gestión de normas

Descripción:

Se espera que al terminar el curso las personas estudiantes logren determinar los indicadores de integración y gestión de normas, mediante la medición, el monitoreo y las auditorías internas, para la comprensión del conjunto de normas y los sistemas de gestión que aseguran la calidad de los productos y/o servicios, dando uso de las normas más representativas en el mercado.

Las principales temáticas para desarrollar son sistema de integración de gestión, normas principales, tipos de auditorías y su aplicación y la ingeniería concurrente, entre otros conocimientos en el campo profesional.

Propósito general:

Determinar los indicadores de integración y gestión de normas, mediante la medición, el monitoreo y las auditorías internas, para la comprensión del conjunto de normas y los sistemas de gestión que aseguran la calidad de los productos y/o servicios.

Propósitos específicos:

- Evaluar las condiciones de un sistema productivo en términos de calidad mediante la utilización de la normativa pertinente, para la identificación de la necesidad de acciones correctivas o preventivas.
- Valorar las diferentes normas utilizadas hoy en día, mediante la investigación de fuentes de información, para la determinación de su aplicabilidad y relación con diferentes actividades o procesos de bienes y servicios.
- Comprender la normativa que se aplica en las diferentes auditorías mediante estudio de casos para la aplicación en el entorno productivo en el campo laboral de la persona estudiante.

Contenidos curriculares:

- Sistemas integrados de gestión.
- normas principales: diagrama de concepto de aplicación
- Tipos de auditorías, sistemas productivos y normas aplicables.
- Ingeniería concurrente.

Curso: Gestión de la innovación

Descripción:

Este curso pretende introducir a la persona estudiante en el estudio de las diferentes posibilidades existentes para escoger, diseñar e implantar mejoras en los sistemas productivos de las organizaciones fundamentándose en técnicas de innovación, para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial, así como agregar valor a la organización con aportes y formas novedosas de realizar sus labores.

Las principales temáticas para desarrollar son innovación, creatividad, herramientas que estimulan al profesional en la búsqueda de soluciones diferentes y modernas y aplicar habilidades blandas que lo conviertan en agente de cambio.

Propósito general:

Desarrollar metodologías de mejora sistemática que constituyan un efectivo mecanismo de innovación en los procesos y/o áreas de la organización, mediante la investigación y el desarrollo de un proyecto, para que la empresa o negocio esté en un constante desarrollo.

Propósitos específicos:

- Diferenciar serie de procesos encadenados que conforman la cadena de valor, mediante la producción de bienes o servicios, para la superación las expectativas del usuario tales como, calidad, costo, tiempos, etc.
- Interpretar las estrategias de innovación, utilizando los elementos de juicio y herramientas para las etapas del proceso de nuevos diseños en productos.
- Reconocer los diagramas de proceso en investigación desde una perspectiva multidisciplinaria y transdisciplinaria en el desarrollo básico y aplicado para que las generalizaciones innovaciones sean productivas en las empresas.

Contenidos curriculares:

- Introducción a la innovación
- Gestión de la innovación
- Técnicas para innovación en la concepción y diseño
- Técnicas para innovación en la ingeniería y el desarrollo
- Tendencias que impulsan la innovación

Curso: Sistemas de información gerencial

Descripción:

Este curso pretende el desarrollo de habilidades en las áreas de los sistemas de información y todo lo relacionado, así como tendencias del momento: la inteligencia de negocios y las tics, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en la puesta en marcha del uso de las tecnologías aplicadas y usadas actualmente en los sistemas de información en los entornos empresariales.

Las principales temáticas para desarrollar son introducción a las tics, sistemas de información en empresas manufactureras y de servicios, inteligencia de negocios, seguridad en los sistemas de información, bases de datos y aplicaciones de los sistemas de información en la era digital y uso de tecnologías emergentes.

Propósito general:

Aplicar herramientas que se utilizan en la administración de la información y el mejoramiento del desempeño de los procesos y de las organizaciones para la implementación y el manejo de los procesos de información en las empresas.

Propósitos específicos:

- Comprender el proceso de desarrollo de los sistemas de información en un sistema de insights mediante ejercicios prácticos y proyectos enfocados en transforme los si atreves de las ventajas competitivas por el uso de la data.
- Utilizar el bi (business intelligent) en las industrias de manufactura y servicios, así como su aplicación en la mejora de procesos y para su funcionalidad en la estructura de una organización

- Realizar el diseño, implementación y mantenimiento de un sistema de información, mediante la ejecución de un proyecto en una organización, para la toma de decisiones en la adquisición y puesta en marcha de un sistema.
- Comprender la importancia de las bases de datos, así como sus conceptos principales por medio del diseño y proyectos para desarrollarlo en las organizaciones actuales.

Contenidos curriculares:

- Introducción a las tecnologías de información y comunicación
- Sistemas de información en las empresas de manufactura y de servicios
- BI (inteligencia de negocios)
- Seguridad en los sistemas de información
- Bases de datos
- Aplicaciones de los sistemas de información en la era digital y uso de tecnologías emergentes

Curso: Diseño de experimentos

Descripción:

Este curso pretende la inferencia estadística y su importancia en los diseños experimentales, de tal manera que se adquieran conocimientos teóricos y prácticos en la aplicación de varias técnicas de la estadística en el ámbito industrial para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son estudio de métodos, experimentos aplicados, experimentos factoriales y mixtos, diseños robustos, planeación experimental, prueba hipótesis, optimización simultánea y diseño experimental con mezclas.

Propósito general:

Realizar experimentos estadísticos, mediante el análisis de casos simulados sobre estudios e investigaciones para la mejora en el rendimiento de procesos y productos industriales.

Propósitos específicos:

- Definir los principios básicos y la terminología en el diseño de experimentos mediante esquemas experimentales aleatorios para su efectiva utilización en los procesos industriales.
- Describir los conceptos básicos de diseños factoriales mediante la explicación de los detalles de cómo se hace la experimentación factorial para interpretación del diseño factorial general, el modelo de efectos fijos y su diferencia con el modelo de efectos aleatorios.
- Interpretar los diseños anidados y en parcelas divididas mediante diferentes situaciones prácticas, investigaciones, proyectos que presentan los experimentos para el mejoramiento de procesos e investigaciones industriales.
- Comprender la naturaleza de la problemática de los experimentos con mezclas mediante modelos estadísticos adecuados para la interpretación de resultados experimentales.

Contenidos curriculares:

- Estudio de métodos
- Experimentos aplicados
- Experimentos factoriales

- Experimentos factoriales y mixtos
- Introducción al diseño robusto Taguchi
- Planeación del experimento
- Pruebas de hipótesis regresión múltiple
- Optimización simultánea de varias respuestas
- Diseño de experimentos con mezclas

Curso: Ingeniería económica

Descripción:

Este curso pretende desarrollar temas fundamentales requeridos para la valoración de alternativas de negocio, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en la cuantificación de los resultados, en función de los ingresos y desembolsos de dinero para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son, el valor del dinero en el tiempo, el retorno sobre una inversión, los flujos de caja y el costo capital, análisis económico, y la integración conceptual.

Propósito general:

Emplear los métodos de valorización, los análisis económicos y su aplicación en el proceso de toma de decisiones, mediante la recopilación y análisis de información para las alternativas idóneas de proyectos de inversión a nivel empresarial.

Propósitos específicos:

- Aplicar los conceptos asociados a la ingeniería económica mediante el estudio de casos reales para su utilización en los análisis económicos.
- Fundamentar el análisis de factibilidad económica en proyectos de inversión por medio de métodos de cálculo de ingeniería económica para la determinación de las decisiones requeridas en una o más alternativas de inversión.
- Aplicar los conceptos sobre análisis de costo-beneficio, análisis de reemplazo, inflación y estimación de costos, así como los modelos de depreciación utilizados generalmente en las empresas, mediante la implementación de éstos en un trabajo de campo para la integración idónea de la información y su utilización en la toma de decisiones.

Contenidos curriculares:

- Conceptos fundamentales
- Análisis económico
- Decisiones de reemplazo y conservación
- Modelos de depreciación
- Formulación y evaluación de proyectos de inversión

Curso: TPM procesos

Descripción:

Este curso pretende el desarrollo de habilidades en la aplicación de los sistemas de mantenimiento productivo total y todas las herramientas que lo contempla, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en el funcionamiento y ventajas competitivas que su uso genera en los ámbitos organizacionales y productivos.

Las principales temáticas a desarrollar son conceptualización del TPM, herramientas como 5s y KAIZEN aplicadas al TPM, mantenimiento autónomo y planificado.

Propósito general:

Contribuir al incremento de las capacidades competitivas de las organizaciones desde las operaciones, mediante los sistemas productivos en los programas de mantenimiento productivo total para la reducción de los costos operativos.

Propósitos específicos:

- Comprender los objetivos del mantenimiento autónomo y su utilización en los equipos industriales de las empresas para su preservación.
- Comprender la importancia de un sistema de mantenimiento planificado, mediante el estudio de las condiciones de operación de la maquinaria, para la prevención de pérdidas por daños o fallas de operación.
- Establecer un sistema en el desarrollo de mantenimiento productivo y la gestión temprana del equipo, por medio de la creación de estadísticas de mantenimiento y reparaciones, para la disminución de los paros en la producción.

Contenidos curriculares:

- Introducción a TPM procesos
- 5s y control visual
- Grandes pérdidas y KAIZEN
- Mantenimiento autónomo
- Mantenimiento planificado

Curso: Práctica profesional

Descripción:

En la UTN la práctica profesional (PP) es un proceso integral, supervisado, libre de discriminación, inclusivo y accesible, que realizan las personas estudiantes en su área de especialidad, para fortalecer su formación profesional permitiéndole afianzar sus conocimientos previos, así como, el desarrollo de nuevas destrezas, actitudes y habilidades blandas que contribuyan a la empleabilidad y la innovación.

La PP se rige por lo normado en el reglamento de práctica profesional de la universidad técnica nacional y el manual de procedimientos y criterios de evaluación del proceso de práctica profesional de la unidad académica.

Propósito

El propósito principal de la práctica profesional es fortalecer la formación integral inclusiva y accesible de la persona estudiante, mediante la vinculación y la apropiación de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes, promoviendo la empleabilidad y la innovación, en un proceso respetuoso de los derechos, la diversidad e identidad de las personas.

Objetivos de la práctica profesional

- Propiciar acciones y estrategias inclusivas y accesibles en conjunto con organizaciones de índole pública y privada, que permitan el fortalecimiento de los procesos de vinculación entre la academia y el sector productivo.
- Fortalecer las destrezas, habilidades transdisciplinarias y humanistas de la persona estudiante, mediante las experiencias reales en el mercado laboral, que permitan el desarrollo integral del futuro profesional.
- Enriquecer el perfil profesional y ocupacional de los planes y programas de estudio, mediante el análisis de las necesidades detectadas durante el proceso de práctica profesional.
- Generar beneficios recíprocos entre la academia y el sector productivo, a través del establecimiento de alianzas estratégicas inclusivas y accesibles que permitan satisfacer las demandas de la sociedad, robustecer los perfiles profesionales de las personas estudiantes de la universidad y contribuir al desarrollo de los sectores productivos.

Modalidades de práctica profesional

La universidad ofrece a la comunidad estudiantil dos modalidades de práctica profesional.

A) práctica profesional supervisada: modalidad de pregrado y grado que conlleva la realización de actividades laborales en alguna organización, ya sea de manera presencial o virtual, según las normas de cada una por un período específico, en el cual las actividades están articuladas curricularmente al plan de estudios de la carrera, con el fin de desarrollar nuevas capacidades para lograr alcanzar un perfil de salida integral.

B) proyecto programado: modalidad de pregrado y grado donde la persona estudiante desarrolla un proyecto en su campo de formación, ya sea de manera presencial o virtual, el cual debe acercar a la persona estudiante a la dinámica organizacional, para la solución de un problema o necesidad específica, por lo que se deben impulsar acciones formativas integrales, dirigidas al desarrollo de nuevas competencias.

Curso: Base de datos i

Descripción:

Este curso pretende desarrollar aprendizajes básicos en el manejo de base de datos, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en la extracción de información para la toma de decisiones empresariales para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Este curso es tipo teórico y práctico, en el que se combinara la base teórica que fundamenta los principios del lenguaje SQL, con el diseño de prácticas en el laboratorio, que hagan uso de dichos

conceptos, fomentando una participación activa del estudiante y en paralelo a las tareas y trabajos programados que reforzaran las destrezas en el área de bases de datos mediante un lenguaje de programación.

Propósito general:

- Adquirir conocimientos y términos básicos en bases de datos, mediante el desarrollo ejercicios, tareas y trabajos programados que construyan base de conocimiento para mejoramiento adecuado de información en las organizaciones.

2. . Propósitos específicos:

- Aplicar las bases para el diseño de bases de datos, mediante la utilización de herramientas tecnológicas, que permitan la creación de modelos de bases de datos acordes a los procesos productivos.
- Emplear los principios básicos e instrucciones del lenguaje de programación sql, para la utilización de técnicas de búsqueda, creación y almacenamiento en las empresas
- Distinguir las herramientas propias de una base de datos mediante desarrollo de ejercicios, para utilizarlas adecuadamente en los diagnósticos empresariales.

Contenidos curriculares:

- Introducción a las bases de datos
- Conceptos de modelos de bases de datos
- Lenguaje SQL
- Diseño de modelos de bases de datos enfocado a procesos productivos.

Curso: Seis sigma integrado

Descripción:

Este curso la persona estudiante desarrollará técnicas en herramientas del modelo seis sigma para el control del desperdicio en los procesos productivos. Se realizarán análisis estadísticos de procesos para diseñar sistemas de calidad, evaluarlos, controlarlos y proponer las mejoras que conduzcan a incrementar la competitividad de las empresas.

Las principales temáticas a desarrollar están basadas en el control de los procesos mediante herramientas tales como manufactura esbelta, ciclo PDCA, KAIZEN, POKA YOKE, entre otras, se emplean además herramientas gráficas para la representación de datos.

Propósito general:

Diseñar sistemas de calidad y manufactura mediante los principios de seis sigmas y sus herramientas, para la implementación de mejoras que conduzcan al aumento de la competitividad en las empresas.

Propósitos específicos:

- Analizar la evolución del sistema seis sigmas mediante el estudio de las etapas en la evolución de la gestión y aseguramiento de la calidad para el diseño de procesos de producción eficiente y competitiva.
- Evaluar las condiciones de un sistema productivo por medio de herramientas analíticas seis sigmas para las propuestas de mejora y disminución y/o eliminación de desperdicios.
- Construir el cuadro de mando del proceso productivo que optimicen la gestión de los sistemas productivos, por medio de indicadores de desempeño, para el monitoreo, el control y la toma de decisiones.

Contenidos curriculares:

- Metodología seis sigma. Herramientas analíticas para seis sigma y mejoramiento continuo.
- Funciones y responsabilidades en seis sigma.
- Modelos de diseño de fallo y seguro
- Indicadores de referencia externos de mejora de la calidad.
- Génesis del lean manufacturing
- Indicadores lean
- Modelos lean
- Consolidación lean thinking

Curso: Evaluación de proyectos

Descripción:

Durante el curso se pretende desarrollar técnicas relacionadas con la evaluación de proyectos, determinando el flujo neto de efectivo, la relación costo beneficio y proyectos de inversión y evaluación de estos para la implementación de mejoras a nivel organizacional y financiero

Las principales temáticas están basadas en fijación de tasa mínima atractiva de retorno (TMART), factor de descuento, período de recuperación, valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), TIR múltiple y tasa interna de retorno modificada y la relación beneficio costo.

Propósito general:

Identificar los costos y beneficios en los proyectos mediante el uso de herramientas tecnológicas y software para la implementación de mejoras a nivel organizacional y financiero entre estas la planificación, la ejecución, el monitoreo el control y el cierre de proyectos industriales.

Propósitos específicos:

- Examinar la manera en la que se desarrollan los proyectos por medio de herramientas y software que faciliten su aplicación para la gestión de proyectos.
- Analizar los conceptos usados en la administración de proyectos utilizando las metodologías, técnicas y herramientas de control para su análisis, alcance, costo y programación de un proyecto.
- Identificar los métodos de administración mediante la aplicación de la metodologías e instrumentos para el desarrollo de proyectos y escenarios en las empresas e instituciones.

Contenidos curriculares:

- Evaluación de proyectos en condiciones normales
- Evaluación de proyectos en condiciones complejas
- Proyectos de inversión y su evaluación

Curso: Análisis de confiabilidad

Descripción:

Este curso tiene como propósito desarrollar técnicas enfocadas en la ingeniería de la confiabilidad, modelos en serie y paramétricos, las distribuciones y ajustes, para identificar la razón de falla en los equipos, estableciendo estándares de mantenimiento y cumplimiento de las normas.

Las principales temáticas a desarrollar están basadas en métodos mínimos y cuadrados mle, comparación de rendimiento, análisis de garantías, pruebas de confiabilidad, regresión y aceleradas para su formación profesional.

Propósito general:

Determinar los índices paramétricos y no paramétricos en los modelos mediante análisis especializadas, resúmenes individuales, estudios de caso, ensayos para gestión de la confiabilidad a través de sistemas múltiples reparables.

Propósitos específicos:

- Analizar las distribuciones de confiabilidad mediante datos especializados para la gestión de costos y un correcto funcionamiento de los equipos.
- Determinar tamaños de muestra apropiados con datos de confiabilidad analizados por medio de herramientas como Bayes y norma H108 para el análisis de información y estimación percentiles.
- Identificar la vida útil de los equipos mediante el uso de herramientas de diagnóstico tecnológico, para mejora continua y la optimización de procesos.

Contenidos curriculares:

- Introducción a la ingeniería de la confiabilidad
- Distribuciones paramétricas más comunes en la ingeniería de la confiabilidad.
- Sistemas redundantes
- Análisis de las distribuciones de confiabilidad
- Ajuste de distribuciones de vida útil
- Análisis de garantías
- Planeamiento de las pruebas de confiabilidad
- Modos con fallas múltiples
- Análisis de distribuciones no paramétricas
- Confiabilidad de sistemas reparables
- Regresión con datos de vida útil de un producto
- Pruebas aceleradas de vida útil

Curso: Inteligencia de negocios

Descripción:

Este curso tiene como propósito analizar un conjunto de teorías y metodologías que manejan grandes cantidades de datos e información y ayuda a los dueños de cada proceso a tomar decisiones. La gestión del conocimiento es el proceso de capturar, almacenar, recuperar y distribuir el conocimiento de los individuos en un negocio para ser utilizados por otros con el fin de mejorar la calidad y/o eficiencia de la toma de decisiones. Para todo lo anterior, la persona estudiante utilizará herramientas de información que le facilitarán el manejo e interpretación de los resultados obtenidos.

Las principales temáticas para desarrollar herramientas de la inteligencia de negocios, bi para la toma de decisiones, así como sistema de información gerencial para su formación profesional.

Propósito general:

Evaluar información y datos utilizando herramientas informáticas y software especializado que faciliten la toma de decisiones para los mejores resultados en decisiones empresariales.

Propósitos específicos:

- Identificar los aspectos fundamentales que presentan el análisis y gestión de datos en la resolución de problemas para la gestión de información en la inteligencia de negocios.
- Interpretar los diferentes componentes en la creación de una valoración a través de una perspectiva ágil y los métodos más comunes en la gestión de negocios que permitan el manejo de la información en la toma de decisiones en las empresas.
- Analizar los datos que posibiliten la toma de decisiones dentro de la organización por medio de ejercicios y prácticas, para una comunicación efectiva de las decisiones a tomar.

iii. Contenidos curriculares:

- Introducción a la inteligencia de negocios
- Herramientas de inteligencia de negocios
- Riesgos y beneficios de la inteligencia de negocios
- Principales productos de la inteligencia de negocios
- Arquitectura de productos de inteligencia de negocios

Curso: Taller de investigación

Descripción:

Este curso se propone el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes investigativas para la comprensión y aplicación de las etapas que se incluyen en un proceso de investigación científica, sea una tesis de grado, un proyecto o un seminario

La investigación científica es un proceso compuesto por etapas diferenciadas e interrelacionadas, por este motivo el curso aborda la investigación como un proceso fundamental para la construcción sistemática del conocimiento, y por lo tanto, como un ejercicio que promueve el análisis crítico, el

desarrollo científico – tecnológico, la reflexión y el pensamiento complejo. Se plantean los conceptos fundamentales para la formulación de una tesis, un proyecto o un trabajo de seminario; además se establecen las estrategias que se requieren para la planificación de cualquier tipo de investigación con carácter científico y por último, se establece la metodología de la investigación, lo que conlleva el conocimiento de métodos, técnicas e instrumentos que servirán para relacionar los aspectos teóricos con los elementos de orden práctico en un proceso investigativo.

Propósito general:

Analizar las etapas de la investigación científica y los elementos constitutivos del diseño de una tesis de grado, un proyecto y un trabajo de investigación tipo seminario, mediante aportes del docente, lectura de documentos especializados, resolución de ejercicios prácticos y tareas de búsqueda bibliográfica, para el desarrollo de competencias investigativas en el campo profesional.

Propósitos específicos:

- Explicar la importancia de la investigación científica, mediante exposiciones magistrales, investigaciones bibliográficas y sus respectivas exposiciones para el desarrollo de procesos de investigación efectivos.
- Identificar los elementos de la tesis de grado, mediante disertaciones del docente, tareas de investigación y lecturas de documentos especializados, para la aplicación de métodos y técnicas de investigación con los que se generen aportes innovadores a su disciplina.
- Reconocer los elementos que se han de considerar para el desarrollo de un proyecto, mediante exposiciones del profesor, tareas investigativas y análisis de textos especializados, para la promoción de este tipo de trabajos en su ámbito laboral.
- Determinar el objetivo, características y etapas de un trabajo tipo seminario, mediante disertaciones del profesor, análisis de documentos técnicos, investigaciones y exposiciones de los aprendientes, para el desarrollo de propuestas innovadoras en su ámbito profesional.

Contenidos curriculares:

- Importancia, objetivos, características y etapas de la investigación científica
- Componentes de la tesis de graduación
- Elementos a considerar para un proyecto
- Trabajo de investigación tipo seminario
- Desarrollo del esquema de una propuesta de investigación

Curso: Gestión y tecnología ambiental

Descripción:

Este curso pretende el desarrollo del análisis de la gestión ambiental, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en el mejoramiento y desempeño socio ambiental, para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial. Las principales temáticas a desarrollar son: producción más limpia (p+1), ecodiseño y la norma internacional iso 14001, entre otras.

Propósito general:

Aplicar las herramientas de gestión ambiental para el mejoramiento del desempeño ambiental de los procesos y las organizaciones.

Propósitos específicos:

- Comprender la interrelación entre los problemas ambientales, las actividades productivas y el desarrollo sostenible mediante estudio de casos y otras actividades, a nivel nacional e internacional para su aplicación en el entorno empresarial.
- Emplear las herramientas de producción más limpia y ecodiseño mediante la realización en un estudio de campo para su implementación en un proceso industrial real.
- Aplicar los fundamentos de las normativas vigentes en el manejo de desechos, la legislación vigente y los conceptos de ecodiseño en la realización de un proyecto de campo, para la implementación de un sistema de gestión ambiental socialmente responsable.

Contenidos curriculares:

- Contexto ambiental nacional y mundial
- Producción más limpia y compras verdes
- Estándares, certificaciones y acreditaciones ambientales
- Ecodiseño (ISO 14006)
- Elementos practicados por distintas industrias

Curso: Ética profesional

Descripción:

Este curso pretende desarrollar los elementos fundamentales de la ética, a través del análisis y del estudio de las regulaciones y derechos que rigen el campo de la ingeniería, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos sobre la realidad actual, desde una perspectiva integradora basada en la axiología y la ontología de una praxis ética.

Las principales temáticas a desarrollar son conceptos fundamentales de la ciencia ética aplicada en el campo social y profesional mediante disertaciones del facilitador, la lectura de documentos relacionados con los temas y la guía del docente en el análisis de casos.

Propósito general:

Establecer relaciones significativas entre la realidad actual en el campo de la ética profesional mediante proyectos, investigaciones grupales, guías bibliográficas para la preparación de un profesional respetuoso de los valores del entorno laboral.

Propósitos específicos:

- Analizar el papel de los valores en el campo laboral mediante lecturas de textos, proyecto de investigación en el análisis de casos para la aplicación en la vida profesional.
- Identificar los principios éticos desde una perspectiva integral por medio de dinámicas de grupo y la elaboración de fichas de lectura de documentos relacionados con los temas, para la aplicabilidad en diferentes situaciones laborales y de vida.

- Reconocer los derechos y deberes que aplican a todo profesional mediante el análisis de códigos, normas y el modelo de FMOI para su entorno social y laboral.

Contenidos curriculares:

- Una cultura de valores
- La ciencia ética
- Relaciones éticas en la organización
- Ética en el ejercicio profesional
- Código de ética en la ingeniería

Curso: Investigación dirigida

Descripción:

Desde el modelo educativo de la UTN (2016) se promueve el desarrollo de investigaciones a partir de estudios interdisciplinarios que faciliten la comprensión, reflexión y respuestas innovadoras. Mediante la opción de graduación escogida por cada estudiante, se pretende la integración de los conocimientos adquiridos en lo largo de la carrera, en la elaboración del anteproyecto de una tesis, proyecto o un seminario de graduación, dentro de su área de formación profesional, de acuerdo con las normas establecidas en el reglamento de trabajos finales de graduación.

En este curso, con el acompañamiento de la persona docente, la persona estudiante debe definir el tema de investigación y la modalidad de TFG. La elaboración de anteproyecto debe guiarse por los lineamientos y formato establecidos en el reglamento de trabajos finales de graduación. Para obtener el grado de licenciatura es necesario cumplir con todos los requisitos establecidos por la institución y el plan de estudio

El anteproyecto debe ser avalado por la persona docente del curso de investigación dirigida y la persona tutora y presentado por escrito ante la persona directora de carrera, quien lo elevará a la comisión de trabajos finales de graduación para su aprobación. En los casos en que la persona estudiante repruebe el curso, deberá matricularlo y cursarlo hasta su aprobación.

La universidad establece tres opciones para realizar el trabajo final de graduación:

- Tesis de grado: proceso riguroso de investigación para generar conocimientos y aportes originales sobre el problema investigado, consiste en plantear hipótesis originales y relevantes, mediante una investigación preferiblemente aplicada, o básica que las verifique.
- Seminario de graduación: profundización en una problemática de la realidad nacional o internacional, científica o profesional, mediante la aplicación de las teorías y métodos de investigación propios de la disciplina y se caracteriza por vincular los fundamentos teórico-prácticos con la problemática propuesta y el análisis del problema planteado desde diversas perspectivas que propician respuestas a la realidad estudiada.
- Proyecto de graduación: elaboración de un proyecto aplicado directamente a una empresa, institución u organización, donde el sustento propio del trabajo se basa en un estudio que permita elaborar un plan de acción para el abordaje de una problemática, que incluye el diagnóstico, la identificación de las oportunidades de mejora, la determinación de medios válidos para resolver el planteamiento y las estrategias de intervención en contextos determinados.

Propósito

Elaborar el anteproyecto del trabajo final de graduación, de acuerdo con los lineamientos y formato establecidos en el reglamento de trabajos finales de graduación para su presentación y aprobación.

Optativas

Curso: Gestión de calidad basado en la norma ISO 13485 para la industria médica.

Descripción:

Este curso pretende revisar y analizar la norma internacional iso 13485:2016, la cual se basa en un sistema de gestión para la calidad de productos sanitarios, de tal manera que el participante adquiera conocimientos teóricos y prácticos en la norma para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son requisitos, responsabilidades, gestión de recursos, realización del producto y medición basados en la norma ISO 13485 para la industria médica.

Propósito general:

Adquirir las competencias necesarias para la comprensión y entendimiento de un sistema de gestión de la calidad con base en la norma iso 13485 que proporcione una visión detallada de lo que compone la estructura de dicha norma.

Propósitos específicos:

- Comprender los requerimientos de la norma iso 13485 para la aplicación acorde con las necesidades de la empresa en el ejercicio de sus funciones.
- Identificar las operaciones y requerimientos de la norma iso 13485 para la gestión en equipos de calidad.
- Interpretar los elementos críticos de sistema en gestión para utilizarlas adecuadamente en las funciones profesionales

Contenidos curriculares:

- Introducción a los sistemas de gestión de calidad
- Sistema de gestión de calidad en empresas que procesan dispositivos médicos.
- Responsabilidad de la dirección.
- Gestión de los recursos.
- Realización del producto.
- Medición, análisis y mejora.

Curso: Introducción a la inteligencia de decisión

Descripción:

Este curso pretende introducir a la persona estudiante en el estudio de las diferentes posibilidades existentes para escoger, diseñar e implantar mejoras en los sistemas productivos de las organizaciones fundamentándose en técnicas de innovación, para aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial, así como agregar valor a la organización con aportes y formas novedosas de realizar sus labores.

Las principales temáticas para desarrollar son innovación, creatividad, herramientas que estimulan al profesional en la búsqueda de soluciones diferentes y modernas y aplicar habilidades blandas que lo conviertan en agente de cambio.

Propósito general:

Desarrollar metodologías de mejora que sistemáticamente conducidas constituyan un efectivo mecanismo de innovación en los procesos y/o áreas de la organización, para que la empresa o negocio esté en un constante desarrollo.

Propósitos específicos:

- Conceptualizar la serie de procesos que encadenados de forma inteligente conforman la cadena, mediante la producción de bienes o servicios, para el desarrollo de las expectativas del consumidor tales como, calidad, costo, tiempos, etc.
- Aplicar estrategias de innovación, utilizando elementos de juicio y herramientas para el cumplimiento las etapas del proceso de diseño de nuevos productos.
- Valorar los diagramas utilizados en un proceso investigación más desarrollo, mediante requerimientos de una perspectiva multidisciplinaria y trans disciplinaria, para la generación de innovaciones, mejoras en la productividad y competitividad de las empresas.

Contenidos curriculares:

- Inteligencia de decisiones
- Ciencia de datos
- Ciencia de decisión
- Inteligencia de negocios

Curso: Gestión de gobernanza y riesgos (ISO 31000 & 37000).

Descripción:

Este curso pretende analizar la importancia de los sistemas de gestión de gobernanza y riesgos dentro de las empresas; de tal manera que establezca los principios de gobernanza que ayudarán a las organizaciones a cumplir con sus deberes de manera eficaz, prudente y eficiente, al tiempo que mejoran la confianza, la inclusión, la responsabilidad, la legitimidad, la capacidad de respuesta, la transparencia y la equidad. Las principales temáticas a desarrollar son de gestión de gobernanza y riesgos dentro de las empresas externos e internos que hacen que sea incierto el logro de objetivos de las compañías, por ello el enfoque se centra en brindar los lineamientos para establecer una estrategia enfocada en el logro de los objetivos y la toma de decisiones informada.

Se desarrolla una metodología activa, para lo cual es necesario la participación y aportes críticos del estudiante. Se requiere un proceso constructivo del conocimiento mediante investigación de campo, resolución de casos y análisis de información. En este sentido, la evaluación permitirá medir el grado de comprensión de los aspectos básicos del campo logístico.

Propósito general:

Desarrollar capacidades analíticas y de pensamiento estratégico, mediante estudio de casos, procesos de investigación aplicada y elaboración de un proyecto, para el logro de los objetivos de gobernanza y gestión de riesgo en las empresas.

Propósitos específicos:

- Evaluar el contexto externo e interno de las organizaciones, incluido el comportamiento humano, los factores culturales y las expectativas de las partes interesadas para la implementación de acciones de gobernanza y gestión del riesgo.
- Conocer los principios que rigen la gobernanza y la gestión del riesgo dentro de las compañías, así como los procedimientos requeridos para el desarrollo y certificación de las normas para el diseño de políticas de gestión de gobernanza y riesgo en las empresas
- Proponer acciones a las empresas sobre propósitos claros que entrega valor mediante una propuesta de gestión para la correcta aplicación de estas políticas y normas en la gestión de gobernanza y gestión del riesgo.

Contenidos curriculares:

- Introducción a la gobernanza y la gestión de riesgos en las organizaciones.
- Normas ISO 31000 & 37000.
- Fases de implementación de las normas ISO 31000 & 37000.
- Mantenimiento del sistema de gestión ISO 31000 & 37000.

Curso: Gestión de almacenamiento

Descripción: del curso

Este curso pretende analizar todas las operaciones interrelacionadas de almacén que contribuyen a conformar un centro de operación estratégica dentro de la cadena de abastecimiento, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos para la definición de estándares de operación y configurar toda una gestión eficiente en el proceso de almacenamiento de cada empresa o institución.

Las principales temáticas a desarrollar son gestión de almacenes, automatización y productividad, elementos básicos en la gestión de almacenes para su formación profesional.

Propósito general:

Aplicar las mejores prácticas de los procesos operativos de almacenamiento para la optimización y simplificación las operaciones de los centros de distribución y almacenes.

Propósitos específicos:

- Reconocer las mejores prácticas en la optimización de recursos en los centros de distribución mediante giras a las empresas y estudios de caso, para la rentabilidad de la empresa agregado a los servicios prestados por una institución.
- Conocer las nuevas tendencias en plataformas de distribución (cross-docking) para la gestión eficiente de flujo de materiales hacia los usuarios de los almacenes o centros de distribución.
- Establecer los mecanismos en el control y reducción de costos en la gestión de los almacenes, para el manejo eficiente en las empresas y centros de distribución.
- Analizar las nuevas tecnologías que se aplican en la gestión de almacenes para el control y eficiencia de estos.

Contenidos curriculares:

- Sistema de almacenamiento.
- Operaciones de los centros de distribución
- Productividad en la gestión de almacenes
- Automatización de los almacenes

Curso: Gestión de transporte

Descripción:

Este curso se pretende analizar la importancia de un sistema eficaz de transporte y distribución local, regional y global, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos para evaluar, analizar, informar y plantear las mejores alternativas en materia de transportes para la empresa, sobre la base de costo de oportunidad para aplicarlos en procesos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son modelos de transporte diseño de rutas, así como sistemas de distribución para su formación profesional.

Propósito general:

Desarrollar capacidades analíticas y de pensamiento estratégico para la planificación de los sistemas de transporte y de distribución, que garanticen la eficiencia en el traslado de todos los bienes al menor costo comparativo.

Propósitos específicos:

- Analizar la situación de los medios de transporte nacional e internacional, mediante la elaboración de cuadros comparativos, uso de matriz de costos y software aplicado, para establecimiento de las mejores opciones logísticas de movilización de bienes en el ámbito nacional e internacional.
- Diseñar flujos de productos/servicios con la aplicación de modelos estadísticos que demuestren su efectividad, para la obtención de las mejoras en relación costo beneficio, en la búsqueda de un servicio de excelencia en el ámbito industrial o de servicios que opere.

- Determinar los elementos clave de los sistemas de distribución en la organización, a través de tareas investigativas donde se implementen modelos de análisis de los diversos escenarios de transporte, para la creación de sistemas de mejora continua en estas operaciones, permitiendo la creación del valor económico empresarial.

Contenidos curriculares:

- Fundamento de transporte.
- Decisiones sobre el transporte.
- Diseño de rutas.
- Distribución.
- Sistemas de distribución.

Curso: Logística global

Descripción:

Durante el desarrollo del curso se pretende analizar todas las actividades necesarias para conseguir los niveles deseados de servicio y calidad al menor coste posible, siendo el enlace entre las necesidades de mercado y la actividad operativa de la entidad o empresa. Producto de este análisis se adquieren y desarrollan las competencias para dirigir, coordinar y controlar las diversas etapas del proceso logístico, para su implementación en organizaciones públicas o privadas, nacionales e internacionales.

Propósito general:

Analizar los procesos logísticos de forma integral, mediante investigación de campo, resolución de casos y análisis de información, para la optimización de la red logística de los centros de distribución y almacenamiento, aplicando procesos de evaluación de sus operaciones.

Propósitos específicos:

- Determinar el entorno y ambiente empresarial en el que se desarrolla la logística, a través del análisis de los elementos del mercado local e internacional, para el establecimiento de planes y estrategias logísticas en la organización.
- Diseñar los sistemas logísticos y operativos propios de la organización, mediante la investigación de campo y propuestas de modelos operativos, para la búsqueda de procesos eficientes que utilicen el soporte de información, movimientos de materiales, sistemas de almacenamiento y transporte.
- Aplicar el concepto, características y funciones del operador logístico para el establecimiento de ventajas competitivas de la organización, en cuanto a costos, tarifas y condiciones en el mercado.
- Desarrollar un contrato de servicios logísticos, mediante análisis de documentos legales actualizados, para el correcto establecimiento de las relaciones contractuales entre el oferente de estos servicios y la organización.

Contenidos curriculares:

- La logística internacional.
- Sistema logístico y plan logístico
- Sistema de información logística (SIL)
- El operador logístico, concepto y características.
- Los contratos de prestación de servicios logísticos.

Curso: Procesos de manufactura i

Descripción:

El curso de procesos de manufactura permite a la persona estudiante lograr las competencias para diseñar e integrar diferentes e innovadores procesos de transformación de materia prima en producto semi-terminado y terminado, haciéndolo posible a través del entendimiento, comprensión y gestión de las ingenierías flexibles de manufactura con un enfoque de calidad total y de uso sostenible de los recursos

Las principales temáticas a desarrollar son el manejo de corte y conformación de los metales con máquinas y herramientas, así como procesos de soldadura, entre otras, además de ver la teoría se preparan ejercicios prácticos de estos modelos de trabajo

Propósito general:

Diseñar productos, eligiendo los materiales adecuados para su fabricación, seleccionando y desarrollando los procesos de manufactura idóneos, para la transformación de materia prima en producto semi-terminado y terminado considerando criterios éticos y productivos.

Propósitos específicos:

- Aplicar tecnologías en el campo de los procesos de manufactura, con actitud emprendedora y de liderazgo para los procesos de producción.
- Administrar proyectos de diseño, manufactura, diagnóstico, instalación, trabajos grupales mediante la operación y control, para el mantenimiento de sistemas mecánicos
- Identificar los factores técnicos requeridos, mediante estadísticas recientes, para la implementación en forma eficiente los procesos de formado de metales, soldadura y fundición de metales.
- Escoger la secuencia en que intervienen diferentes equipos, mediante la correcta aplicación de conceptos tecnológicos, para obtener un producto específico de calidad.

Contenidos

- Conformado de metales mediante eliminación de material
- Conformado de metales mediante eliminación de material
- Conformado de metales sin eliminación de material.
- Tecnología de la unión soldada
- Procesos de fundición

Curso: Automatización

Descripción:

En el curso se analizarán los diferentes tópicos de la automatización industrial, con especial énfasis en los sistemas a eventos discretos. Mostrando diferentes modelos para organizar la automatización, así como, los elementos de hardware y software necesarios para integrar la información en un complejo industrial.

Los principales temas están dedicados al manejo de los autómatas programables (ap), aplicables a los controles automáticos industriales y a establecer la importancia que estos controles revisten en los procesos productivos, que utilizan o requieren en la actualidad la tecnología de punta.

Propósito general:

Analizar los procesos de automatización industrial, mediante prácticas de laboratorio, simulaciones e investigación, para su aplicación en sistemas industriales.

Propósitos específicos:

- Determinar los fundamentos de la automatización de los sistemas industriales en eventos discretos, para la comprensión de los procesos industriales automatizados.
- Aplicar métodos de análisis y síntesis de automatismos para la simplificación de mecanismos de producción industrial.
- Utilizar los diferentes componentes de la automatización programable, mediante ejercicios de laboratorio y simulaciones, para su implementación en los procesos industriales.

Contenidos curriculares:

- Automatización de sistemas de eventos discretos
- Análisis y síntesis de automatismos
- Autómata programable
- Programación del autómata programable
- Sensores y actuadores

Curso: Diagnóstico industrial

Descripción:

Este curso pretende la dirigir los procesos de consultoría financiera y de mercadotecnia, con base en la normatividad aplicable, de tal manera que la persona estudiante adquiera conocimientos teóricos y prácticos para elevar la competitividad de la organización y poder aplicarlos en procesos básicos de diagnóstico empresarial.

Las principales temáticas a desarrollar son mercadotecnia y gestión humana, así como administración básica para el diseño de programas de mejora a diferentes procesos industriales para su formación profesional.

Propósito general:

Elaborar un diagnóstico empresarial utilizando herramientas de análisis, métodos y técnicas de investigación, mediante ejercicios simulando, situación real de una empresa, para gestión de un plan de intervención de consultoría integral.

Propósitos específicos:

- Utilizar los conceptos, tipos, herramientas y métodos de investigación mediante ensayos, proyectos, tabla de doble entrada, simulaciones para su aplicación en la elaboración de un diagnóstico empresarial.
- Comprender los conceptos de diagnóstico empresarial, tipos de herramientas, mediante cuadro comparativos, análisis de casos, investigaciones para un diagnóstico empresarial eficiente.
- Identificar las áreas de oportunidad en los procesos de producción mediante la recopilación y organización de la información de un proyecto, para unas propuestas de mejora en su plan de desarrollo organizacional.

Contenidos curriculares:

- Marco conceptual del diagnóstico empresarial
- Análisis general del entorno de la empresa
- Detección de áreas de oportunidad de mercadotecnia
- Detección de áreas de oportunidad en administración y recursos humanos.
- Detección de áreas de oportunidad en producción

ANEXO C

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA CARRERA EN
INGENIERÍA EN PROCESOS Y CALIDAD DE
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL**

ANEXO C

PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA CARRERA EN INGENIERÍA EN PROCESOS Y CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL

NOMBRE DEL CURSO

Dibujo asistido por computadora
Introducción a procesos y calidad
Informática básica
Gestión de calidad I
Taller de informes y reportes técnicos
Probabilidad y estadística I
Control estadístico de calidad I
Cálculo II
Gestión de calidad II
Probabilidad y estadística II
Introducción a la química en la industria
Laboratorio introducción a la química en la industria
Gestión de calidad III
Metrología industrial
Control estadístico de calidad II
Gestión de procesos I
Introducción al emprendimiento e innovación
Ingeniería del trabajo y factores humanos
Investigación de operaciones I
Gestión de procesos II
Gestión de costos
Informática avanzada
Productividad
Simulación de procesos
Programación I
Álgebra lineal
Aplicaciones metrológicas
Probabilidad y estadística III
Investigación de operaciones II
Gestión y control de servicios
Integración gestión de normas
Gestión de la innovación
Sistemas de información gerencial
Diseño de experimentos
Ingeniería económica

PROFESOR

José Ramón Núñez Núñez
Andrés Jiménez Segura
José Ramón Núñez Núñez
Zindy León Estrada
Carolina Porras Cordero
Federico Preinfalk Fernández
José Ramón Núñez Núñez
Grace Calvo Montoya
Zindy León Estrada
Federico Preinfalk Fernández
Ana Galindo Bernabéu
Ana Galindo Bernabéu
Zindy León Estrada
Carolina Porras Cordero
Federico Preinfalk Fernández
Andrés Jiménez Segura
Sergio Solera Segura
Zindy León Estrada
José Mauricio Alcázar Román
Andrés Jiménez Segura
Randall Manuel Esquivel Núñez
Sofía Machado Flores
Randall Manuel Esquivel Núñez
Jason Gabriel Acevedo Esquivel
Sofía Machado Flores
Grace Calvo Montoya
Carolina Porras Cordero
Carolina Porras Cordero
José Mauricio Alcázar Román
Andrés Jiménez Segura
Francisco Alí Salgado Solano
Sergio Solera Segura
Sofía Machado Flores
Jason Gabriel Acevedo Esquivel
José Mauricio Alcázar Román

NOMBRE DEL CURSO

TPM procesos
Práctica profesional
Base de datos I
Seis Sigma integrado
Evaluación de proyectos
Análisis de confiabilidad
Inteligencia de negocios
Taller de investigación
Gestión y tecnología ambiental
Ética profesional
Investigación dirigida
Gestión de calidad basado en la norma ISO 13485 para la industria médica
Introducción a la inteligencia de decisión
Gestión de gobernanza y riesgos (ISO 31000&37000)
Gestión de Almacenamiento
Gestión de Transporte
Logística Global
Procesos de manufactura I
Automatización
Diagnóstico Industrial

PROFESOR

Francisco Alí Salgado Solano
Randall Manuel Esquivel Núñez
Sofía Machado Flores
Francisco Alí Salgado Solano
José Pablo Murillo Sánchez
Randall Manuel Esquivel Núñez
José Pablo Murillo Sánchez
Zindy León Estrada
Francisco Alí Salgado Solano
Sergio Solera Segura
Zindy León Estrada
Zindy León Estrada
Sergio Solera Segura
Jason Gabriel Acevedo Esquivel
Randall Manuel Esquivel Núñez
Jason Gabriel Acevedo Esquivel
Sergio Solera Segura
Francisco Alí Salgado Solano
José Mauricio Alcázar Román
José Pablo Murillo Sánchez

ANEXO D

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA CARRERA EN
INGENIERÍA EN PROCESOS Y CALIDAD DE
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL Y
SUS GRADOS ACADÉMICOS**

ANEXO D

PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA CARRERA EN INGENIERÍA EN PROCESOS Y CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL Y SUS GRADOS ACADÉMICOS

JASON GABRIEL ACEVEDO ESQUIVEL

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Politécnica Internacional.

JOSÉ MAURICIO ALCÁZAR ROMÁN

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Fidélitas.

GRACE CALVO MONTOYA

Licenciatura en Docencia con énfasis en Enseñanza de la Matemática, Universidad Estatal a Distancia.

RANDALL MANUEL ESQUIVEL NÚÑEZ

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica.

ANA GALINDO BERNABÉU

Licenciatura en Química, Universidad de Costa Rica.

ANDRÉS JIMÉNEZ SEGURA

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Hispanoamericana.

ZINDY LEÓN ESTRADA

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Latina de Costa Rica.

SOFÍA MACHADO FLORES

Licenciatura en Ingeniería de Procesos y Calidad, Universidad Técnica Nacional.

JOSÉ PABLO MURILLO SÁNCHEZ

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica.

JOSÉ RAMÓN NÚÑEZ NÚÑEZ

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Internacional de las Américas. Maestría en Administración de Negocios, Universidad Interamericana de Costa Rica.

CAROLINA PORRAS CORDERO

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Fidélitas.

FEDERICO PREINFALK FERNÁNDEZ

Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad de Costa Rica. Maestría en Administración de Negocios, Universidad Interamericana de Costa Rica.

FRANCISCO ALÍ SALGADO SOLANO

Bachillerato en Ingeniería Industrial, Universidad Interamericana de Costa Rica. Maestría en Administración de Negocios, Universidad Latina de Costa Rica.

SERGIO SOLERA SEGURA

Licenciatura en Administración con énfasis en Finanzas y Banca, Universidad Federada de Costa Rica.



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES

UCR

TEC

UNA

UNED

UTN
Universidad
Técnica Nacional