



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



PROGRAMA DEL CURSO: HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD
I Semestre, 2024

Datos Generales

Sigla: LQ-0015

Nombre del curso: Herramientas para el Control de Calidad

Tipo de curso: Semestral

Número de créditos: 3

Número de horas semanales presenciales o virtuales: 4 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 5 horas

Requisitos: XS-0402

Correquisitos: NA

Ubicación en el plan de estudio: V Ciclo

Horario del curso: Martes 8:00 a 11:50, **Aula 112** o Vía Zoom/Teams

Suficiencia: Se solicita en el período respectivo

Tutoría: No tiene

Virtualidad: Bimodal (50%)

Modalidad virtual: sincrónica/asincrónica

Datos del Profesor

Nombre: Ing. Manrique Araya Alfaro.

Correo Electrónico: manrique.arayaalfaro@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: Lunes 13:00 a 15:00, vía zoom¹

1. Descripción del curso:

HPC es un curso enfocado a generar conocimiento en los laboratoristas químicos en el campo de Gestión y Aseguramiento de la Calidad, con énfasis en las herramientas más usadas en la planeación, análisis, evaluación y control de la calidad. Se hace énfasis en las 7 herramientas básicas y en el Control Estadístico del Proceso.

¹ Los canales oficiales para comunicación son el correo electrónico institucional, el chat de Mediación Virtual y el grupo de Microsoft Teams. El tiempo de respuesta máximo es de 24 horas, y no se responden mensajes fines de semana o días feriados.

2. Objetivo General:

Proveer al estudiante de las herramientas fundamentales para la planeación, análisis, evaluación y control de la calidad, haciendo énfasis en las herramientas administrativas y estadísticas del Control de Procesos para el Mejoramiento de la Calidad; que le permitan implementar un sistema de Calidad en la empresa de bienes y servicios.

3. Objetivos específicos:

- a) Comprender los principales aportes de las principales corrientes y filosofías gerenciales que existen relacionadas con la Gestión Integral de la Calidad.
 - b) Comprender la importancia de la Gestión de la Calidad en la competitividad empresarial.
 - c) Aplicar integralmente las herramientas fundamentales en la planeación, análisis, evaluación y control de la calidad.
 - d) Utilizar las herramientas y técnicas aprendidas en diferentes casos, tareas y proyectos relacionados con la mejora de la gestión de la calidad y de la gestión empresarial.
 - e) Calificar y cuantificar las variables y otros factores que afectan un proceso y sus resultados
 - f) Investigar y diseñar procesos estadísticamente controlados
 - g) Determinar las variables importantes de un proceso y plantear las alternativas que controlan la calidad de los productos y servicios.
 - h) Aprender a controlar el ingreso de materias primas a la empresa mediante técnicas de muestreo de aceptación.
-

4. Contenidos:

Los contenidos que se van a desarrollar a nivel de curso son los siguientes:

- **Tema I:** Conceptos básicos y definiciones de calidad y productividad
- **Tema II:** Metodología para la resolución de problemas de calidad
- **Tema III:** Herramientas Básicas para el Seis Sigma
- **Tema IV:** Gráficos de Control por Variables
- **Tema V:** Gráficos de Control por Atributos
- **Tema VI:** Análisis de Capacidad
- **Tema VII:** Análisis del Sistema de Medición
- **Tema VIII:** Muestreo de Aceptación
- **Tema IX:** Confiabilidad
- **Tema X:** Análisis de Modo y Efecto de las Fallas
- **Tema XI:** Modelación e inferencias del proceso de calidad

Como temas complementarios en algunas clases, se revisará normativa nacional e internacional de entidades reconocidas, relacionada con control de calidad.

El material visto en cada clase se puede consultar en el aula virtual, en Mediación Virtual.

5. Metodología:

Clase magistral: se llevarán a cabo clases magistrales por parte del docente, para cubrir el material sujeto a evaluación en las diferentes actividades. Las sesiones se van a llevar a cabo de manera presencial y también mediante la plataforma Zoom o Microsoft Teams, donde ésta puede ser tanto sincrónica como asincrónica (ver detalle en el cronograma).

Las sesiones sincrónicas pueden ser grabadas, si la totalidad de los participantes están de acuerdo, no es obligación del profesor grabar las sesiones. Para las sesiones grabadas, se va a colocar el link en la plataforma para acceder al contenido, y su uso es únicamente para fines didácticos, por lo que queda completamente prohibido compartir el link a terceros o hacer un uso indebido de la grabación (recuerden que en el país está la ley 8968 y el reglamento N° 37554-JP).

Aprendizaje activo: se van a utilizar metodologías centradas en el aprendizaje dentro del horario de clase y fuera de ésta, donde el papel protagónico lo tiene el estudiante, el docente actúa como un facilitador o guía del proceso de aprendizaje. Se utilizan metodologías como: métodos de casos, enseñanza basada en preguntas, aprendizaje entre pares, discusión guiada, análisis de ilustraciones y organizadores gráficos, aprendizaje en ambientes simulados, entre otras.

Clases en Laboratorio: para algunos temas del curso se utilizará Excel y Minitab como herramienta de procesamiento de datos. Se van a realizar laboratorios (sesiones prácticas) durante algunas semanas con el fin de llevar a cabo casos prácticos, analizar las características y peculiaridades de productos y procesos específicos, que le permita al estudiante tomar decisiones objetivas basado en los datos y controles de proceso. Estas sesiones serán virtuales, con ayuda de tutoriales.

Exámenes: para los exámenes, se va a cubrir la materia vista con 8 días de anticipación. Los parciales están conformados tanto con preguntas teóricas, análisis de casos y/o cálculos, donde se espera que el estudiante utilice los softwares utilizados previamente (Excel y Minitab). Los exámenes se llevarán a cabo de forma presencial en el horario del curso, utilizando la plataforma de Mediación Virtual.

Asignaciones, quices y tareas: las asignaciones consisten en actividades donde se busca que el estudiante elabore entregables donde vea la aplicación de los conceptos de calidad, aplicada a casos concretos, dentro de estas actividades se puede tener foros de discusión, elaboración de infografías, mapas mentales, entre otras. En los quices se evalúan conceptos teóricos aplicados a la realidad. En las tareas se pueden asignar ejercicios para poner en práctica las herramientas del curso, utilizando el software respectivo.

Estas actividades no buscan promover la memorización de conceptos o el uso mecánico de los cálculos; se pretende que el estudiante analice y dé solución a casos específicos que lo acerquen a su quehacer profesional, basado en el análisis de los datos.

Casos de estudio: los estudiantes se organizarán en grupos de trabajo, donde previamente se les darán las instrucciones de lo que deben elaborar para la confección del caso. Se van a trabajar 3 casos específicos para este semestre, donde se deben aplicar los temas del curso. Los casos de estudio se llevarán a cabo de forma presencial. Los grupos de trabajo son hechos por el docente.

Evaluación entre grupos y dentro de los grupos: algunas actividades contarán con una evaluación sumativa, donde los estudiantes evaluarán el desempeño de sus compañeros de grupo, la calificación final obtenida será el resultado de la ponderación obtenida por la nota otorgada por sus compañeros y por el docente, para ello se utiliza la herramienta Taller (coevaluación) de la plataforma de Mediación Virtual. Otras actividades contarán con una evaluación formativa, donde los grupos de trabajo evaluarán a otros grupos, siempre buscando señalar aspectos positivos del trabajo de sus compañeros como oportunidades de mejora. En ambos casos el docente previamente hará entrega de la rúbrica de evaluación y la participación de los estudiantes en ambas modalidades de evaluación es de carácter obligatoria.

Proyecto final: los estudiantes deberán organizarse en grupos de trabajo, y tendrán que llevar a cabo un análisis de calidad de un producto, estableciendo los parámetros de calidad y diseñando diversos controles de proceso, utilizando las herramientas vistas en el curso. El proyecto final se divide en 3 entregables, para cada entregable se definen las rúbricas de evaluación y se darán previamente las instrucciones para desarrollarlo. Solamente el documento final debe exponerse, los entregables no. Los entregables definidos para el proyecto de síntesis son:

- **Entregable 1:** Definir las características del producto, descripción del proceso de producción, definición de las características de calidad.
- **Entregable 2:** Medir la o las características de calidad de interés, mediante las variables (discretas, continuas o atributos). Analizar la información a partir de las herramientas vistas en el curso.



- **Entregable 3:** Mejorar los controles del proceso mediante el diseño de documentación, registros, procedimientos, etc. Controlar las variaciones del proceso, utilizando específicamente el AMEF.

Asignación especial: en esta asignación se va a simular el funcionamiento de una empresa, utilizando el juego de roles. Los estudiantes deberán implementar los conocimientos del curso para simular el funcionamiento de una planta de producción, donde se tendrá un departamento de calidad y otro de producción.

Recurso Virtual: las entregas de las tareas, asignaciones, evaluaciones de pares y los proyectos se van a hacer mediante la plataforma de Mediación Virtual. Queda prohibido el envío de material sujeto a calificación por medio del correo electrónico institucional (este solo se utiliza para hacer consultas). Los quices y los exámenes se harán utilizando la plataforma de Mediación Virtual. Es responsabilidad del estudiante estar constantemente revisando los anuncios y el material del curso, en el aula virtual.

6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I Parcial	20 %
II Parcial	20 %
Asignaciones, Quices y Tareas	10 %
Casos (3 casos de 5% cada uno)	15 %
Proyecto Final	20 %
• Entregable 1	5%
• Entregable 2	5%
• Entregable 3	5%
• Exposición Oral	5%
Asignación Especial	15 %
Total:	100%

Habilitación de cámaras y micrófonos durante evaluaciones, en caso de llevarse a cabo de forma virtual: durante las sesiones virtuales sincrónicas, el docente puede solicitar a los estudiantes la habilitación de la cámara y micrófonos, para efectos de verificación de identidad (exámenes) o para llevar a cabo exposiciones si la actividad así lo requiere (exposición de los foros y del proyecto de síntesis), según lo indicado en la Resolución VD-11502-2020.



7. Cronograma:

Semana	Fecha	Tema	Libros de Consulta
1	12 marzo	<u>SESIÓN PRESENCIAL:</u> Introducción al curso, entrega y discusión del programa. Propuesta del proyecto de síntesis, conformación de grupos. Tema I: Conceptos y Definiciones de Calidad y Productividad	Acuña, J. (2012) Capítulo 1 Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013). Capítulo 1
2	19 marzo	<u>SESIÓN PRESENCIAL:</u> Tema II: Metodología para la resolución de problemas de calidad	Gutiérrez, H. (2010) Capítulo 6 Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013). Capítulo 16 Acuña, J. (2012) Capítulo 9
3	26 marzo	SEMANA SANTA	
4	02 abril	<u>SESIÓN VIRTUAL (asincrónica):</u> Tema III: Herramientas Básicas para el Seis Sigma.	Acuña, J. (2012) Capítulo 3 Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013). Capítulo 6
5	09 abril	<u>SESIÓN PRESENCIAL:</u> Caso N°1: Resolución de problemas en calidad y herramientas de calidad.	
6	16 abril	<u>SESIÓN VIRTUAL (sincrónica):</u> Tema IV: Gráficos de Control por Variables Tema V: Gráficos de Control por Atributos	Acuña, J. (2012) Capítulo 6 y 7 Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013). Capítulo 7 y 8
7	23 abril	SEMANA UNIVERSITARIA <u>SESIÓN VIRTUAL (sincrónica):</u> Tema VI: Análisis de Capacidad	Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013). Capítulo 5 Gutiérrez, H. (2010). Capítulo 9
8	30 abril	<u>SESIÓN PRESENCIAL:</u> Caso N°2: Gráficas de Control y Análisis de Capacidad Entregable 1 Proyecto de Síntesis.	
9	07 mayo	<u>SESIÓN PRESENCIAL:</u> I PARCIAL	



Semana	Fecha	Tema	Libros de Consulta
10	14 mayo	<u>SESIÓN VIRTUAL (sincrónica):</u> Tema VII: Análisis del Sistema de Medición	Acuña, J. (2012) Capítulo 4 Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013). Capítulo 11
11	21 mayo	<u>SESIÓN PRESENCIAL:</u> Caso N°3: Análisis del Sistema de Medición (Atributos) Planificación Asignación Especial	
12	28 mayo	<u>SESIÓN VIRTUAL (sincrónica):</u> Tema VIII: Muestreo de Aceptación Planificación Asignación Especial	Acuña, J. (2012) Capítulo 8 Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013). Capítulo 12
13	04 junio	<u>SESIÓN PRESENCIAL:</u> Tema IX: Confiabilidad Tema X: Análisis de Modo y Efecto de Fallas Entregable 2 Proyecto de Síntesis. Planificación Asignación Especial	Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013). Capítulo 13 y 14
14	11 junio	<u>SESIÓN PRESENCIAL:</u> Asignación especial: simulación con juego de roles	
15	18 junio	<u>SESIÓN VIRTUAL (asincrónica):</u> Tema XI: Modelación e inferencias del proceso de calidad	Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013). Capítulo 4 Acuña, J. (2012) Capítulo 2
16	25 junio	<u>SESIÓN PRESENCIAL:</u> II PARCIAL	
17	02 julio	<u>SESIÓN PRESENCIAL:</u> Entregable 3 Proyecto de Síntesis. Exposición del Proyecto de Síntesis.	
18	09 julio	Examen de Ampliación	



8. Bibliografía:

Acuña, J. (2012). *Control de Calidad: un enfoque integral y estadístico*. (4 Ed.). Cartago, C.R.: Editorial Tecnológica de Costa Rica

Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. (3 Ed). México: Mc-Graw Hill

Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. (3 Edic.). México; McGraw-Hill.

Montgomery, D.C. (2013). *Introduction to Statistical Quality Control*. (7 Ed.). New Jersey, USA: John Wiley & Sons

La consulta de referencias actuales es un requisito indispensable a la hora de elaborar cualquier material sujeto a evaluación, aspecto que debe ser demostrado en la elaboración de citas bibliográficas a partir de la literatura consultada.