

**PROGRAMA DEL CURSO: HERRAMIENTAS PARA EL CONTROL DE CALIDAD  
I SEMESTRE 2020**

**Datos Generales**

---

**Sigla:** LQ0015

**Nombre del curso:** Herramientas para el Control de Calidad

**Tipo de curso:** Semestral

**Número de créditos:** 3

**Número de horas semanales presenciales:** 4 horas

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

**Requisitos:** XS0402

**Correquisitos:** NA

**Ubicación en el plan de estudio:** V Ciclo

**Horario del curso:** M 8:00 a 11:50, Aula 211

**Suficiencia:** Se solicita en período respectivo

**Tutoría:** No tiene

**Virtualidad:** Bajo virtual (25%)

**Modalidad virtual:** asincrónica

**Datos del Profesor**

---

**Nombre:** Ing. Manrique Araya Alfaro.

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

**Horario de Consulta:** L 13:00 a 15:00, Oficina 8, Teléfono 2511 7531

---

**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.

---

**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:** Sistemas de Calidad a través de los Gurús
- **Tema III:** Metodología para la resolución de problemas de calidad
- **Tema IV:** Herramientas Básicas para el Seis Sigma
- **Tema V:** Gráficos de Control por Variables
- **Tema VI:** Gráficos de Control por Atributos
- **Tema VII:** Gráficos de Control CUSUM, EWMA y ARIMA
- **Tema VIII:** Análisis de Capacidad
- **Tema IX:** Análisis del Sistema de Medición
- **Tema X:** Muestreo de Aceptación
- **Tema XI:** Confiabilidad
- **Tema XII:** Análisis de Modo y Efecto de las Fallas
- **Tema XIII:** Modelación e inferencias del proceso de calidad
- **Tema XIV:** Estrategia Seis Sigma y Proceso Esbelto

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 parciales por parte del docente, para cubrir el material sujeto a evaluación en las diferentes actividades.

**Aprendizaje activo:** se van a utilizar metodologías centradas en el aprendizaje dentro del horario de clase, 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 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 basadas en los datos y controles de proceso.

**Exámenes:** para los exámenes, se va a cubrir la materia vista con 8 días de anticipación, puede tener una parte presencial con análisis de casos y cálculos, y/o una parte remota donde se utilicen los softwares (Excel y Minitab), esta parte deberá ser entregada el día después de llevar a cabo la parte presencial.

**Quices y tareas:** 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. Ambas evaluaciones no deben 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 4 casos específicos para este semestre, donde se deben aplicar los temas del curso:

- **Caso 1:** Resolución de problemas en calidad y herramientas de calidad (Semana 6)
- **Caso 2:** Gráficas de Control y Análisis de Capacidad (Semana 11)
- **Caso 3:** Análisis del Sistema de Medición (Semana 13)

- **Caso 4:** Análisis de Modos y Efecto de las Fallas (Semana 15)

**Proyecto Final:** los estudiantes deberán estructurar y ejecutar un proyecto para resolver un problema de calidad utilizando la metodología DMAIC, junto con las metodologías de resolución de problemas de calidad y las herramientas vistas en el curso. El proyecto se va a definir en dos avances. Para el primer avance se deben entregar la etapa de definir y medir. Para el segundo avance se deben entregar las etapas de analizar y mejorar. El enfoque lo va a definir el grupo de estudiantes, con la aprobación del docente en el I avance. El enfoque puede ser hacia un proceso o hacia un producto.

**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.

Las entregas del material sujeto a evaluación se deberá realizar en la plataforma de Mediación Virtual en el día y la fecha establecida, entregas posteriores a la fecha acordada no serán recibidas. Se prohíbe la entrega por otro medio que no se el aula virtual.

---

## 6. Evaluación

| <i>Descripción</i>  | <i>Porcentaje</i> |
|---------------------|-------------------|
| I Parcial           | 15 %              |
| II Parcial          | 15 %              |
| Quices y Tareas     | 10 %              |
| Casos               | 20 %              |
| • Caso I            | 5 %               |
| • Caso II           | 5 %               |
| • Caso III          | 5 %               |
| • Caso IV           | 5 %               |
| Asignación Especial | 20 %              |
| Proyecto Final      | 20 %              |
| <b>Total:</b>       | <b>100%</b>       |

7. Cronograma:

| Semana | Fecha    | Tema  | Libros de Consulta   |
|--------|----------|---|--|
| 1      | 11 marzo | Introducción al curso, entrega y discusión del programa. Propuesta del proyecto de síntesis, conformación de grupos.<br><b>Tema I:</b> Conceptos y Definiciones de Calidad y Productividad. | Acuña, J. (2012) Capítulo 1<br>Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 1                                     |
| 2      | 18 marzo | <b>Tema II:</b> Sistemas de Calidad a través de los Gurús   | Gutiérrez, H. (2010) Capítulo 2  |
| 3      | 25 marzo | <b>Tema III:</b> Metodología para la resolución de problemas de calidad   | Gutiérrez, H. (2010) Capítulo 6<br>Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 16<br>Acuña, J. (2012) Capítulo 9 |
| 4      | 1 abril  | <b>Tema IV:</b> Herramientas Básicas para el Seis Sigma   | Acuña, J. (2012) Capítulo 3<br>Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 6                                     |
| 5      | 8 abril  | <b>SEMANA SANTA</b>   |  |
| 6      | 15 abril | <b>Tema V:</b> Gráficos de Control por Variables  | Acuña, J. (2012) Capítulo 6<br>Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 7                                     |
| 7      | 22 abril | <b>SEMANA UNIVERSITARIA</b><br><b>Tema VI:</b> Gráficos de Control por Atributos  | Acuña, J. (2012) Capítulo 7<br>Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 8                                     |
| 8      | 29 abril | <b>Tema VII:</b> Gráficos de Control CUSUM, EWMA y ARIMA  | Acuña, J. (2012) Capítulo 6<br>Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 9                                     |
| 9      | 6 mayo   | <b>Tema VIII:</b> Análisis de Capacidad   | Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 5<br>Gutiérrez, H. (2010). Capítulo 9                                |
| 10     | 13 mayo  | <b>I PARCIAL</b>  |  |
| 11     | 20 mayo  | <b>Tema IX:</b> Análisis del Sistema de Medición  | Acuña, J. (2012) Capítulo 4<br>Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 11                                    |

| Semana | Fecha    | Tema  | Libros de Consulta  |
|--------|----------|---|---|
| 12     | 27 mayo  | <b>Tema X: Muestreo de Aceptación<br/>I Avance Proyecto</b>                             | Acuña, J. (2012) Capítulo 8<br>Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 12 |
| 13     | 3 junio  | <b>Tema XI: Confiabilidad<br/>Tema XII: Análisis de Modo y Efecto de<br/>las Fallas</b> | Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 13 y 14                           |
| 14     | 10 junio | <b>Tema XIII: Modelación e inferencias del<br/>proceso de calidad</b>                   | Gutiérrez, H.; De la Vara, R. (2013).<br>Capítulo 4<br>Acuña, J. (2012) Capítulo 2  |
| 15     | 17 junio | <b>Tema XIV: Estrategia Seis Sigma y<br/>Proceso Esbelto</b>                            | Acuña, J. (2012) Capítulo 9<br>Gutiérrez, H. (2010). Capítulo 5 y<br>16             |
| 16     | 24 junio | <b>II PARCIAL</b>   |   |
| 17     | 1 julio  | <b>Presentación del Proyecto de Síntesis</b>  |   |
| 18     | 8 julio  | <b>ASIGNACIÓN ESPECIAL</b>  |   |
| 19     | 15 julio | <b>Examen de Ampliación</b>   |   |

---

## 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.*