

PROGRAMA CURSO: **HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD -HPC-**

Datos Generales

I Semestre, 2018

Sigla: LQ-0015

Nombre del curso: HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD

Tipo de curso: Teoría

Créditos: 3

Horas presenciales:

Teoría: 4

Horas extraclase: 0

Requisitos: XS- 0402

Estadística para  
Laboratorista Químico

Correquisitos: NA

Ubicación en el plan de estudio: VI ciclo

Horario del curso: Martes 5:00 a 8:50

Suficiencia: No hay

Tutoría: No hay

Clasificación del curso: Propio



Datos del Profesor

Nombre: **M.Eng José Daniel León Naranjo**

Correo Electrónico: [jdln172@gmail.com](mailto:jdln172@gmail.com)

Horario de Consulta: K de 15:00 a 17:00

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. carrera de éxito”.

---

## 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

El estudiante estará en capacidad de:

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

---

## 4. Contenidos

### **Semana 1: Marzo 13, 2018**

Introducción al curso, entrega y explicación de Programas. Formación de Grupos. Asignación de trabajos y exposiciones.

### **Semana 2: Marzo 20, 2018**

- Etapas de la Calidad. Principales corrientes y filosofías gerenciales.
- Definición de calidad, productividad y competitividad.
- La política de calidad y la gestión integral de la calidad.
- Valor Agregado y Fuentes de ventaja competitiva.
  - VALOR = calidad, servicio, precio, tiempos de entrega.
  - El I+D+i como fuente de ventaja competitiva.

Capítulo 2: Teoría de la Administración y desarrollo de la Gestión de la Calidad. Libro Gestión de la Calidad

Capítulo 3: Conceptos de Calidad. Libro Gestión de la Calidad

Capítulo 4: Enfoques de Gestión de Calidad. Libro Gestión de la Calidad

### **Semana 3: Marzo 27, 2018**

**SEMANA SANTA. NO HAY CLASES**

**Semana 4: Abril 3, 2018**

Los datos y la calidad

- Enseñanzas del Dr Edwards Deming sobre el uso de datos y las decisiones.
  - Documentación, datos y hojas de verificación. *Creo en Dios, los demás traigan datos.*
  - El círculo de Deming como proceso de mejora.
  - Los 3 ciclos de mejora: ciclo correctivo, ciclo de mantenimiento, ciclo de mejoramiento.
- Relaciones entre eventos, datos, información, conocimiento, toma de decisiones y mejora.
- Conocimiento integral de las herramientas administrativas y las herramientas estadísticas para el análisis y mejora de la calidad basado en datos. Visión integral de su uso: Presentación de video de Hewlett Packard

**Semana 5: Abril 10, 2018 .**

Los datos y los costos de la calidad

- Costos de fallas.
- Costos de Apreciación.
- Costos de prevención.
- Curva de costos y los modelos de Gestión de Calidad asociados.
- Ejemplos y práctica.

• **ASIGNACION 1:**

- Diagrama Causa-efecto de Ishikawa para producto . Explicación de herramienta y dos ejemplos.
- Diagrama de Pareto. Explicación de herramienta y dos ejemplos.
- Uso de software para elaboración de Diagrama de Ishikawa y software para Diagrama de Pareto.

**Semana 6: Abril 17, 2018**

• **ASIGNACION 2:**

- La variación de los procesos. Causas especiales y causas comunes de variación.
- Comportamiento de los procesos y las pruebas de normalidad.
  - Distribuciones de Frecuencia e histogramas. Explicación de herramienta y dos ejemplos.
  - Pruebas de hipótesis Xi-Cuadrado para normalidad. Explicación de herramienta y dos ejemplos.
  - Las técnicas del muestreo y el pre muestreo.
  - Uso de software para elaborar histogramas y para pruebas de normalidad

**Semana 7: Abril 24, 2018. SEMANA UNIVERSITARIA.**

- ***PRACTICA PARA PRIMER PARCIAL***

**Semana 8, Mayo 1, 2018**

***FERIADO DÍA DEL TRABAJADOR***

**Semana 9: Mayo 8, 2018**

- **PRIMER PARCIAL. TODO LO COMPRENDIDO HASTA SEMANA ANTERIOR**

**Semana 10: Mayo 15, 2018**

- **ASIGNACION 3:**

CONTROL DE PROCESOS POR VARIABLES:

- Gráficas X-R. Interpretación de gráficas: adhesiones, corridas, tendencias
- Graficas X-S Interpretación de gráficas: adhesiones, corridas, tendencias
- Gráfica de individuales
- Práctica y ejercicios sobre graficas.
- Uso de software para Control de Procesos por Variables. Minitab u otro.

**Semana 11: Mayo 22, 2018**

- **ASIGNACION 4:**

CONTROL DE PROCESOS POR VARIABLES:

- Estudio de capacidad y habilidad de Proceso para variables.
  - Habilidad aparente.  $-C_p-$
  - Habilidad real  $-C_{pk}-$
  - Porcentaje que cumple con especificaciones
  - Práctica y ejercicios
  - Uso de software para estudios de habilidad o capacidad de procesos.

**Semana 12: Mayo 29, 2018**

- **SEGUNDO PARCIAL. TODO LO REFERENTE AL CONTROL DE PROCESOS POR VARIABLES**

**Semana 13: Junio 5, 2018**

- **ASIGNACION 5:**

CONTROL DE PROCESOS POR ATRIBUTOS:

- Estabilización del proceso (gráfico de control por atributos). Graficas p, np
- Estabilización del proceso (Gráfico de control por atributos). Graficas c y u
- Ejercicios sobre atributos
- Uso de software para Control de Procesos por Atributos.

**Semana 14: Junio 12, 2018**

- **ASIGNACION 6:**

**PROVEEDORES, MUESTREO DE ACEPTACION Y LA CALIDAD EN EL ORIGEN**

- Proveedores y Muestreo de aceptación. Una negociación ganar-ganar.
- Los riesgos del productor.
- El riesgo del consumidor

- Planes de muestreo: tamaño del lote y su relación con tamaño de las muestras. Criterios de aceptación y criterios de rechazo
- Curva característica de operación de los planes de muestreo. Curva OC

Se recomienda utilizar el Capítulo 12 del libro “Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma” de la página 320 a 340. Lo mismo que cualquier otro material al respecto.

**Semana 15: Junio 19, 2018**

- **ASIGNACION 7:**

**PLANES DE MUESTREO Y EL USO DE LAS NORMAS MILITARES**

- Planes de muestreo por ATRIBUTOS y la norma militar estándar MIL-STD-105
  - Explicación del uso de la norma.
  - Ejercicios de planes de muestreo: simple, doble, múltiple.
- Planes de muestreo por VARIABLES y la norma militar estándar MIL-STD-414.
  - Explicación del uso de la norma.
  - Ejercicios de planes de muestreo: simple, doble, múltiple.

Se recomienda utilizar el Capítulo 12 del libro “Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma” de la página 340 en adelante.

**Semana 16: Junio 26, 2018**

- **ASIGNACION 8:**

**CALIDAD DE LAS MEDICIONES: REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD .**

- Conceptos básicos. Medición. Variación total observada. Variación dentro de la Muestra. Precisión y exactitud. Repetible. Reproducible. Estable en el tiempo. Metrología. Patrón. Calibración. Mensurado.
- Estudio largo de Repetibilidad y Reproducibilidad.
- Estudio R&R corto (short method)
- Monitoreo del Sistema de medición.
- Estudio R&R para pruebas destructivas.
- Estudio R&R para atributos.
- Uso de software estadístico Minitab para estudio R&R

Se recomienda utilizar el Capítulo 11 del libro “Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma” , lo mismo que el Minitab.

**Semana 17: Junio 3, 2018**

- PRACTICA PARA EL TERCER PARCIAL.

**Semana 18: Julio 10, 2018**

- **TERCER PARCIAL. TODO LO RELACIONADO CON CONTROL DE PROCESOS POR ATRIBUTOS Y PLANES DE MUESTREO DE ACEPTACION.**

---

## 5. Metodología

Se desarrollarán los diferentes temas a través de clases magistrales del profesor, videos relacionados a la temática en análisis, exposiciones grupales por parte de los alumnos de los temas asignados, ejercicios, tareas, quices y trabajos prácticos.

## 6. Evaluación

3 Parciales de 20 % cada uno	60 %
Asignación y Exposiciones de grupos	15 %
Tareas	10 %
Exámenes cortos (se harán sin previo aviso)	10 %
Asistencia y participación	5 %
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

- Para todo trabajo efectuado en grupo, los estudiantes deben de evaluar **SU PARTICIPACIÓN Y LA DE SUS COMPAÑEROS**, con calificación del 1 al 5, con números enteros. Calificación que se ponderará y se aplicará a la nota obtenida por el grupo, para así obtener la nota individual.

Con una calificación de 1 a 5, valore la participación suya y de sus compañeros la exposición de temas y trabajos asignados. Valore la responsabilidad, participación, involucramiento, aporte de conocimiento, preparación de exposición, y otros. La calificación de 5 corresponde a una valoración de alto desempeño en el trabajo en equipo y la calificación de 1 la valoración de desempeño más baja que pueda darse. Inclúyase dentro de las personas a calificar y autocalifíquese también.

NOMBRE DEL O DE LA INTEGRANTE DEL EQUIPO	CALIFICACIÓN (de 1 a 5)

- Todo documento escrito, debe de entregarse en la fecha programada; sin excepción, de lo contrario se perderán los puntos.
- Toda presentación oral, debe ser realizada el día y hora programada de lo contrario no se podrá llevar a cabo y se perderán el porcentaje asignado.
- El estudiante coordinará con la Universidad todo lo relacionado a la disponibilidad de medios audiovisuales para su exposición.
- Se efectuará reposición de evaluaciones únicamente por fuerza mayor (muerte de un pariente hasta segundo grado, enfermedad del estudiante) o caso fortuito, debidamente justificadas, conforme el Reglamento de régimen académico estudiantil de la UCR.

### **REGLAMENTO DE ORDEN Y DISCIPLINA**

De acuerdo a los Artículos 4 y 9 del Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa Rica, el cual dice, se califican como faltas muy graves:



**“Artículo 4. Son faltas muy graves (...)**

*j) Plagiar, en todo o en parte, obras intelectuales de cualquier tipo.*

*k) Presentar como propia una obra intelectual elaborada por otra u otras personas, para cumplir con los requisitos de cursos, trabajos finales de graduación o actividades académicas similares”.*

Por lo tanto, las sanciones respectivas a las faltas muy graves son las siguientes:

**“Artículo 9.** *Las faltas serán sancionadas según la magnitud del hecho con las siguientes medidas:*

*Las faltas muy graves, con suspensión de su condición de estudiante regular no menor a seis meses calendario, hasta por seis años calendario.”*



## 7. Cronograma

SEMANA		ACTIVIDADES
1	12 - 16 marzo	Introducción al curso
2	19 - 23 marzo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etapas de la Calidad.</li> <li>Definición de calidad, productividad y competitividad.</li> </ul> Capítulo 2: Teoría de la Administración y desarrollo de la Gestión de la Calidad. Libro Gestión de la Calidad Capítulo 3: Conceptos de Calidad. Libro Gestión de la Calidad Capítulo 4: Enfoques de Gestión de Calidad. Libro Gestión de la Calidad
3	26 - 30 marzo	<b>SEMANA SANTA. NO HAY CLASES</b>
4	02 - 06 abril	Los datos y la calidad
5	09 - 13 abril	Los datos y los costos de la calidad <b>ASIGNACION 1:</b>
6	16 - 20 abril	<b>ASIGNACION 2:</b>
7	23 - 27 abril	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>PRACTICA PARA PRIMER PARCIAL</b></li> </ul>
8	30 - 04 mayo	<b>FERIADO DÍA DEL TRABAJADOR</b>
9	07 - 11 mayo	<b>PRIMER PARCIAL. TODO LO COMPRENDIDO HASTA SEMANA ANTERIOR</b>
10	14 - 18 mayo	<b>ASIGNACION 3:</b>  CONTROL DE PROCESOS POR VARIABLES:
11	21 - 25 mayo	<b>ASIGNACION 4:</b>  CONTROL DE PROCESOS POR VARIABLES:
12	28 - 01 junio	<b>SEGUNDO PARCIAL. TODO LO REFERENTE AL CONTROL DE PROCESOS POR VARIABLES</b>

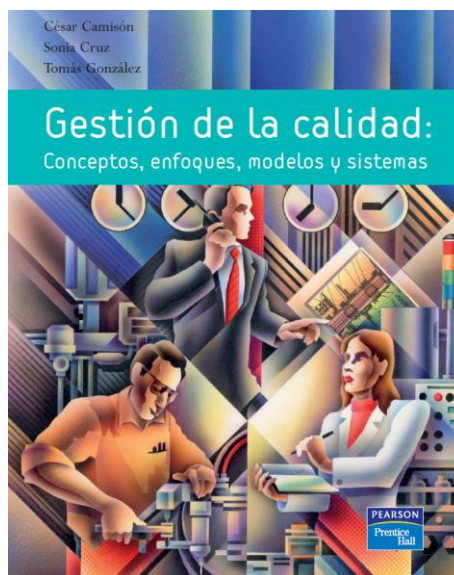


<b>13</b>	04 - 08 junio	<b><u>ASIGNACION 5:</u></b> CONTROL DE PROCESOS POR ATRIBUTOS:
<b>14</b>	11 - 15 junio	<b><u>ASIGNACION 6:</u></b> <b>PROVEEDORES, MUESTREO DE ACEPTACION Y LA CALIDAD EN EL ORIGEN</b>
<b>15</b>	18 - 22 junio	<b><u>ASIGNACION 7:</u></b>
<b>16</b>	25 - 29 junio	<b><u>ASIGNACION 8:</u></b>
<b>17</b>	02 - 06 julio	<ul style="list-style-type: none"><li>• PRACTICA PARA EL TERCER PARCIAL.</li></ul>
<b>18</b>	09 julio - 13 julio	<b><u>TERCER PARCIAL. TODO LO RELACIONADO CON CONTROLDE PROCESOS POR ATRIBUTOS Y PLANES DE MUESTREO DE ACEPTACION.</u></b>

## 8. Bibliografía

- Camisón Cesar, Cruz Sonia, González Tomas . **Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas.** Editorial Pearson Educación S.A, Madrid 2006Gutierrez Pulido Humberto, De la Vara Salazar Roman. **Control Estadístico de la Calidad y seis sigma**, segunda edición,. Editorial McGrawHill.
- Amat, Oriol. Costes de calidad y de no calidad. Editorial Gestión 2000. Barcelona, España.
- Montgomery. **Control Estadístico de la Calidad.** Editorial Iberoamericana.
- Amsden R, Butler H, Amsden D. **Control estadístico de procesos simplificado.** Editorial Panorama
- Barba, Boix, Cuatrecasas. **Seis sigma.Una iniciativa de calidad total.** Editorial Gestión 2000. Barcelona, España.
- HistoshiKume. Herramienta Estadística. Básica para el **Mejoramiento de la Calidad.**
- Chang R., Mathew E. (2002), *Las herramientas para la mejora continua de la calidad.* EdicionesGranica. 2000. Volumen I y II *mejora continua.* AENOR. España.
- James, Paul. (2000)*Gestión de la Calidad Total.* Prentice Hall. España.

## 9. Otras referencias



La versión digital estará disponible en el Dropbox en la carpeta LQ-0015-2017 en la subcarpeta de LIBROS  
<https://porquenotecallas19.files.wordpress.com/2015/08/gestion-de-la-calidad.pdf>



