

Curso: Control de Calidad		Horas aula: 3
Clave: 071CP006		Horas virtuales: 1
Antecedentes:		Horas laboratorio: 0 Horas independientes: 2
Competencia del área: Analizar los procesos de manufactura y los elementos que los conforman, a fin de desarrollar modelos de mejora continua en empresas de producción de bienes y/o servicios, con un desempeño ético, responsable y sostenible, en congruencia con la normatividad vigente en la materia a nivel nacional e internacional.	Competencia del curso: Evaluar técnicas de control estadístico de procesos de acuerdo con los principios de la estadística descriptiva e inferencial y con los estándares del muestreo de aceptación para conseguir procesos estables y capaces en sistemas de producción y/o servicios, mediante la reducción de variabilidad y con enfoque en la calidad.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar herramientas básicas de calidad de acuerdo con los principios de la estadística descriptiva y modelos de distribución de probabilidad más utilizados, a través del análisis de problemas, con el propósito de modelar la calidad de procesos industriales y/o de servicios. 2. Diseñar gráficas de control y medidas de desempeño para el monitoreo y mejora de procesos industriales y/o de servicios a través del análisis de problemas y de acuerdo con los fundamentos estadísticos de las cartas de control. 3. Construir planes de muestreo de aceptación de acuerdo con el estándar 105E y 414, con la finalidad de medir la calidad de procesos industriales mediante el análisis de problemas. 		
Perfil del docente:		
Ingeniería en Manufactura, Industrial o área afín preferentemente con maestría o doctorado en Calidad, experiencia en la gestión de sistemas de control de calidad además de poseer aptitudes y habilidades docentes capaces de evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje con un enfoque formativo, actitud de cambio ante las innovaciones pedagógicas y tecnológicas. Con habilidades de motivar al estudiante a valorar y comprender sus procesos cognitivos, a convivir, hacer y a ser; además de, construir ambientes de aprendizajes autónomos y colaborativos. Promueve el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.		
Elaboró: MARTHA ARGELIA LOPEZ BELTRAN		Septiembre 2021
Revisó: DRA. MARÍA ELENA ZERMEÑO FLORES		Octubre 2021
Última actualización:		
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos		Junio 2022

Elemento de competencia 1: Aplicar herramientas básicas de calidad de acuerdo con los principios de la estadística descriptiva y modelos de distribución de probabilidad más utilizados, a través del análisis de problemas, con el propósito de modelar la calidad de procesos industriales y/o de servicios.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas

EC1 Fase I: Control Estadístico de Calidad

Contenido: Definición de Control Estadístico de Calidad, Historia del Control de Calidad, Calidad y Productividad

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Mapa conceptual sobre el concepto de Control de Calidad

Elaborar de manera individual un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes del control de calidad, con base en la información proporcionada en clase y la revisión independiente de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes con sustento académico.

2 hrs. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Montgomery, D. (2004). Control Estadístico de la Calidad. Apartado 1-1 al 1-3 del libro.

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de mapa conceptual](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Evaluación rápida sobre Costos de Calidad

Resolver de forma individual la evaluación rápida proporcionada por el facilitador sobre los costos de calidad, con base en la revisión independiente de los materiales del apartado de recursos.

Participar en el proceso de retroalimentación guiados por el facilitador en clase, posterior a la evaluación.

2 hrs. Aula
1 hr. Virtual
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Montgomery, D. (2004). Control Estadístico de la Calidad. Apartados 1-4-2 y 1-4-3.

Criterios de evaluación de la actividad:

Se evaluará conforme al número de aciertos.

EC1 Fase II: Modelado de la calidad del proceso e inferencias sobre la calidad del proceso

Contenido: Variación, distribuciones de probabilidad importantes para calidad, estadísticos de las distribuciones de muestro e inferencia estadística

EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Cuestionario sobre modelado de la calidad del proceso

Resolver de forma individual el cuestionario sobre modelado de la calidad del proceso proporcionado por el facilitador, con base en la información proporcionada en clase, y la revisión previa de forma independiente de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales () Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Montgomery, D. (2004). Control Estadístico de la Calidad. Capítulo 2 del libro.

<p>3 hrs. Aula 3 hrs. Independientes</p>	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Cuestionario</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Solución de ejercicios sobre inferencias de calidad del proceso</p> <p>Resolver de forma independiente los ejercicios sobre inferencias de calidad del proceso, con base en la información proporcionada en clase por parte del facilitador y la revisión de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos: Montgomery, D. (2004). Control Estadístico de la Calidad. Capítulo 3 del libro.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica solución de ejercicios</p>
<p>EC1 Fase III: Herramientas básicas del Control Estadístico de Procesos.</p> <p>Contenido: Histograma, diagrama de tallo y hoja, gráfica de Pareto, diagrama de concentración de defectos, diagrama de dispersión.</p>	
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 5: Solución de ejercicios sobre el taller de herramientas básicas de control de la calidad</p> <p>Resolver de forma independiente en equipo los ejercicios sobre el taller de las herramientas básicas de calidad, con base en la información proporcionada en clase y la revisión de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>3 hrs. Aula 3 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gutiérrez, H. (2020). Calidad y Productividad • Gutiérrez, H. (2013). Control Estadístico de la Calidad • Montgomery, D. (2012). Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería • Montgomery, D. (2019). Introduction to Statistical Quality Control • Juran, J. (2016). Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución de ejercicios</p>
<p>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 6: Exposición de herramientas básicas de Control Estadístico de la Calidad</p> <p>Realizar de forma independiente equipo una exposición oral sobre la aplicación de las herramientas básicas de Control Estadístico de Calidad, con base en la información proporcionada en clase por el facilitador y la revisión de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal (X) Individual () Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gutiérrez, H. (2020). Calidad y Productividad • Gutiérrez, H. (2013). Control Estadístico de la Calidad • Montgomery, D. (2012). Probabilidad y estadística

<p>confiables.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Independientes</p>	<p>aplicadas a la ingeniería</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montgomery, D. (2019). Introduction to Statistical Quality Control • Juran, J. (2016). Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Exposición Oral</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa conceptual sobre el concepto de Control de Calidad • Evaluación rápida sobre Costos de Calidad • Cuestionario sobre modelado de la Calidad del proceso • Solución de ejercicios sobre inferencias sobre Calidad del proceso • Solución de ejercicios sobre el taller de herramientas básicas de Control de la Calidad • Exposición de herramientas básicas de Control Estadístico de la Calidad 	
<p>Fuentes de información</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gutiérrez, H. (2013). Control Estadístico de la Calidad (3ra ed.). McGraw-Hill. 2. Gutiérrez, H. (2020). Calidad y Productividad (5ta ed.). McGraw-Hill. 3. Juran, J. (2016). Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence (7ma ed.). McGraw-Hill. 4. Montgomery, D. (2004). Control Estadístico de la Calidad (3ra ed.). Limusa Willey. 5. Montgomery, D. (2012). Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería (2da ed.). Limusa Wiley. 6. Montgomery, D. (2019). Introduction to Statistical Quality Control (8va ed.). Limusa Wiley. 	

Elemento de competencia 2: Diseñar gráficas de control y medidas de desempeño para el monitoreo y mejora de procesos industriales y/o de servicios a través del análisis de problemas y de acuerdo con los fundamentos estadísticos de las cartas de control.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas

EC2 Fase I: Cartas de Control

Contenido: Cartas de Control para variables Cartas de Control para Atributos

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 7: Solución de ejercicios sobre taller fundamentos estadísticos

Realizar en equipo el taller sobre fundamentos estadísticos de las cartas de control y patrones de comportamiento, utilizar un software de análisis estadístico, atender la información proporcionada en clase, y revisar de forma independiente los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables.

4 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual () Equipo (X)
Independientes (X)

Recursos:

Montgomery, D. (2004). Control estadístico de calidad. Capítulo 4

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Solución de ejercicios](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Solución de ejercicios sobre cartas de control por variables

Solucionar de manera individual e independiente los ejercicios sobre cartas de control por variables, utilizar un software de análisis estadístico, atender la información proporcionada en clase por el facilitador, revisar los materiales de apoyo del apartado de recursos u otras fuentes confiables.

Participar de forma activa en el proceso de discusión grupal sobre los resultados obtenidos en clase.

4 hrs. Aula
2 hrs. Virtuales
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Montgomery, D. (2004). Control estadístico de calidad. Capítulo 5

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Solución de ejercicios](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 9: Solución de problemas sobre cartas de control por atributos

Solucionar de manera individual los ejercicios sobre cartas de control por atributos proporcionados por el facilitador, utilizar un software de análisis estadístico, y atender la explicación del tema en clase, revisar de forma independiente los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables.

4 hrs. Aula

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Montgomery, D. (2004). Control estadístico de calidad. Capítulo 6

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Solución de ejercicios](#)

1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes	
EC2 Fase II: Capacidad de Proceso Contenido: Concepto capacidad de proceso, Índices de capacidad de proceso.	
EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Mapa mental sobre los conceptos de capacidad de proceso Elaborar de manera individual un mapa mental sobre los conceptos más importantes del concepto de capacidad de proceso, con base en la explicación del tema por parte del facilitador en clase, la revisión independiente de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables. 2 hrs. Aula 2 hrs. Virtuales 2 hrs. Independientes	Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X) Recursos: Montgomery, D. (2004). Control estadístico de calidad. Capítulo 7 Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Mapa mental
EC2 F2 Actividad de aprendizaje 11: Solución de problemas sobre índices de capacidad de proceso Resolver de manera individual los ejercicios sobre índices de capacidad de proceso proporcionados por el facilitador, utilizar un software de análisis estadístico, atender la explicación del tema en clase, y revisar de forma independiente los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables. 2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes	Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X) Recursos: Montgomery, D. (2004). Control estadístico de calidad. Capítulo 6 Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución de ejercicios
Evaluación formativa: <ul style="list-style-type: none"> • Solución de ejercicios sobre taller fundamentos estadísticos • Solución de ejercicios sobre cartas de control por variables • Solución de ejercicios sobre cartas de control por atributos • Mapa mental sobre los conceptos de capacidad de proceso • Solución de problemas sobre índices de capacidad de proceso 	
Fuentes de información	
1. Gutiérrez, H. (2013). Control Estadístico de la Calidad (3ra ed.). McGraw-Hill. 2. Gutiérrez, H. (2020). Calidad y Productividad (5ta ed.). McGraw-Hill. 3. Juran, J. (2016). Juran’s Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence (7ma ed.). McGraw-Hill.	

4. Montgomery, D. (2004). Control Estadístico de la Calidad (3ra ed.). Limusa Willey.
5. Montgomery, D. (2012). Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería (2da ed.). Limusa Willey.
6. Montgomery, D. (2019). Introduction to Statistical Quality Control (8va ed.). Limusa Willey.

Elemento de competencia 3: Construir planes de muestreo de aceptación de acuerdo con el estándar 105E y 414, con la finalidad de medir la calidad de procesos industriales mediante el análisis de problemas.

Competencias blandas a promover: Análisis de problemas

EC3 Fase I: Fundamentos del muestreo de aceptación

Contenido: Muestreo de aceptación Curva característica de operación.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 12: Mapa conceptual sobre muestreo de aceptación

Elaborar de manera individual un mapa conceptual sobre conceptos relacionados con muestreo de aceptación, con base en la explicación del tema por parte del facilitador en clase, la revisión independiente de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables.

3 hrs. Aula
1 hr. Virtual
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Gutiérrez, H. (2020). Calidad Total y Productividad. Capítulo 18

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Mapa conceptual](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 13: Solución de ejercicios sobre la curva característica de operación

Resolver de manera individual los ejercicios propuestos por el facilitador sobre la curva característica de operación, con base en la información proporcionada en clase, y el análisis de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables.

3 hrs. Aula
1 hr. Virtual
2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

- Gutiérrez, H. (2020). Calidad y Productividad
- Montgomery, D. (2019). Introduction to Statistical Quality Control

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Solución de ejercicios](#)

EC3 Fase II: Planes de muestro

Contenido: Planes de muestro por atributos Planes de muestro por variables

EC3 F2 Actividad de aprendizaje 14: Solución de problemas sobre muestro de aceptación usando la tabla militar 105E

Resolver de manera individual los ejercicios propuestos por el facilitador sobre muestro de aceptación usando la tabla militar 105E, con base en la información proporcionada en clase, y la revisión independiente de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables.

4 hrs. Aula
1 hr. Virtual

Tipo de actividad:

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ()
Grupal () Individual (X) Equipo ()
Independientes (X)

Recursos:

Montgomery, D. (2004). Control estadístico de calidad. Capítulo 14

Criterios de evaluación de la actividad:

[Rúbrica de Solución de ejercicios](#)

2 hrs. Independientes	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 15: Solución de problemas sobre muestro de aceptación usando la tabla militar 414</p> <p>Resolver de manera individual los ejercicios proporcionados por el facilitador sobre muestro de aceptación usando la tabla militar 414, con base en la información proporcionada en clase, y la revisión independiente de los materiales del apartado de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>3 hrs. Aula 2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos: Montgomery, D. (2004). Control estadístico de calidad. Capítulo 15</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución de ejercicios</p>

Evaluación formativa:

- Mapa conceptual sobre conceptos relacionados con muestreo de aceptación
- Cuestionario sobre curva característica de operación
- Solución de problemas acerca de muestro de aceptación usando la tabla militar 105E
- Solución de problemas acerca de muestro de aceptación usando la tabla militar 414

Fuentes de información

1. Gutiérrez, H. (2013). Control Estadístico de la Calidad (3ra ed.). McGraw-Hill.
2. Gutiérrez, H. (2020). Calidad y Productividad(5ta ed.). McGraw-Hill.
3. Juran, J. (2016). Juran’s Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence (7ma ed.). McGraw-Hill.
4. Montgomery, D. (2004). Control Estadístico de la Calidad (3ra ed.). Limusa Willey.
5. Montgomery, D. (2012). Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería (2da ed.). Limusa Wiley.
6. Montgomery, D. (2019). Introduction to Statistical Quality Control (8va ed.). Limusa Wiley.

Políticas	Metodología	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Instalar el paquete de software recomendado por el facilitador al inicio del curso. • Es responsabilidad del estudiante cumplir con las prácticas en el tiempo acordado. • Cumplir con el reglamento de los laboratorios de cómputo de la unidad académica. • Asistir de manera puntual a las clases. • Avisar al docente en caso de inasistencia. 	<p>Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.</p> <p>El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.</p> <p>Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional,</p>	<p>ARTÍCULO 27. La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente.</p> <p>Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.</p> <p>ARTÍCULO 28. Las modalidades de evaluación en la Universidad son:</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Mantener a la mano el resumen de distribuciones de probabilidad más usadas en control estadístico, tablas de distribución de probabilidad, factores para la construcción de cartas de control y formulario. 	<p>de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador.</p> <p>En cada sesión se presentarán los conceptos del tema en cuestión y se realizará uno o varios ejercicios con la guía del facilitador, posteriormente los estudiantes elaborarán una serie de ejercicios relacionados con el tema.</p> <p>Se solicitará a los estudiantes realicen, investigaciones bibliográficas, y resúmenes como actividades, con el objetivo de fomentar el conocimiento previo a las sesiones, y lograr una mejor comprensión de los temas.</p> <p>Se subirán todas las actividades a la plataforma educativa de la institución en las fechas acordadas con el docente.</p> <p>Parte fundamental de este curso es el uso del software de análisis estadístico; por lo tanto, se recomienda su práctica constante.</p> <p>La mayoría de los ejercicios se resuelven utilizando el paquete de software de análisis estadístico. Durante el desarrollo de prácticas y evaluaciones, se puede acceder a todas las herramientas disponibles del software, solo se pide que se explique en las evaluaciones y prácticas algunas de sus repuestas e interpretación de resultados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstica permanente, entendiéndola esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; 2. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y <ul style="list-style-type: none"> • Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas. <p><i>Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y control escolar.</i></p> <p>ARTÍCULO 29. La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno.</p> <p>Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; 2. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas. <p>ARTÍCULO 30. Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Competente sobresaliente; 2. Competente avanzado; <ul style="list-style-type: none"> • Competente intermedio;
---	--	---

1. Competente básico; y
2. No aprobado.

El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico.

Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a la siguiente tabla:

Competente sobresaliente	10
Competente avanzado	9
Competente intermedio	8
Competente básico	7
No aprobado	6