



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

**EAN**

Escuela de  
**Administración de  
Negocios**

## Programa de Curso

# DN-0112 GERENCIA DE CALIDAD

### La Escuela de Administración de Negocios.

Fundada en 1943, es una de las escuelas con mayor trayectoria en Costa Rica y Centroamérica en la formación de profesionales de alto nivel en las carreras de Dirección de Empresas y Contaduría Pública. Cuenta con un equipo de docentes altamente capacitado, así como un currículum actualizado según las necesidades actuales del mercado. A partir de junio 2016, el SINAES otorgó acreditación de ambas carreras a la Sede Rodrigo Facio.

### Misión

Promover la formación humanista y profesional en el área de los negocios, con ética y responsabilidad social, excelencia académica y capacidad de gestión global, mediante la docencia, la investigación y la acción social, para generar los líderes y los cambios que demanda el desarrollo del país.

### Visión

Ser líderes universitarios en la formación humanista y el desarrollo profesional en la gestión integral de los negocios, para obtener las transformaciones que la sociedad globalizada necesita para el logro del bien común.

### Valores Humanistas

Ética      Tolerancia      Solidaridad  
Perseverancia      Alegría

### Valores Empresariales

Innovación      Liderazgo      Excelencia  
Trabajo en Equipo      Emprendedurismo  
Responsabilidad Social

**Una larga trayectoria de excelencia...**





PROGRAMA DEL CURSO  
**DN-0112 GERENCIA DE CALIDAD**  
**I CICLO 2024**

**DATOS DEL CURSO**

<b>Carrera (s):</b>	Bachillerato y Licenciatura en Dirección de Empresas		
<b>Curso del VIII Ciclo de plan de estudios del 2016.</b>			
<b>Requisitos:</b>	DN-0496 Gerencia de Operaciones		
<b>Correquisitos</b>	--		
<b>Créditos</b>	3		
<b>Modalidad</b>	Bajo Virtual		
<b>Página Web</b>	<a href="http://www.ucreanop.com">www.ucreanop.com</a>		
<b>Horas de teoría:</b>	1 horas	<b>Horas de laboratorio:</b>	4
		<b>Horas de práctica:</b>	3

**PROFESORES DEL CURSO**

GR	Docente	Horario	Aula	Horario de Atención*
<b>SEDE RODRIGO FACIO</b>				
01	Raquel Baudrit	L: 8:00 a 11:50		L: 12:00 a 13:30
<b>SEDE PACÍFICO</b>				
<b>SEDE OCCIDENTE</b>				
<b>SEDE CARIBE</b>				
<b>RECINTO PARAÍSO</b>				
<b>SEDE GUANACASTE</b>				

\*A solicitud del estudiante, el profesor podrá atender consultas según la hora, lugar y día acordado para cada caso particular, dentro del marco de la normativa de la Universidad de Costa Rica.

\*\* Coordinador de Cátedra MSc. Enrique León





## I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La realidad económica mundial está caracterizada por la globalización lo que ha permitido colocar en manos del consumidor una enorme variedad de productos provenientes de todas partes del mundo. Las empresas locales, tanto de servicios como de manufactura, deben adecuarse a este escenario mundial y competir directamente con estas empresas.

Un factor importante que afecta directamente el precio, la funcionalidad y la aceptación del producto o servicio por parte del cliente es la calidad y por medio de esta lograr asegurar la productividad y la competitividad en el largo plazo. En este curso se espera que el estudiante aprenda y domine los principios y conceptos de un sistema de calidad, su gestión, aseguramiento y control, junto con su vocación por el mejoramiento continuo.

## II. OBJETIVO GENERAL

El propósito del curso es brindar los fundamentos teóricos y metodológicos de un sistema de calidad. Dando énfasis al sistema de calidad conocido como Seis Sigma para que los y las estudiantes desarrollen sus destrezas para trabajar en proyectos Lean - Seis Sigma y apliquen sus conocimientos de herramientas estadísticas en procesos de mejora continua dentro de una empresa para lograr aumentar su rentabilidad y mejorar sustancialmente la calidad de los productos y/o servicios que esta ofrece.

## III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Integrar la ética y la responsabilidad social en el análisis del contenido programático del curso, y profundizar en el diálogo y la reflexión sobre los valores de solidaridad, tolerancia y perseverancia, así como sobre la importancia de desarrollar y aplicar las competencias de comunicación asertiva y trabajo en equipo.
2. Estudiar los conceptos de calidad, productividad y competitividad.
3. Estudiar los principales maestros de la calidad.
4. Estudiar los principales componentes de un sistema de calidad.
5. Desarrollar los conocimientos en las técnicas de Control Estadístico de la Calidad.
6. Estudiar como trabaja el sistema Seis Sigma y el DMAIC
7. Desarrollar un proyecto Lean - Seis Sigma.

## IV. CONTENIDO PROGRAMÁTICO

La materia específica para cubrir en el curso es la siguiente:

### TEMA 1

Calidad, productividad y competitividad. Los maestros de la calidad. Lean Six Sigma y DFSS. Definición de Proyectos.

### TEMA 2

Medición y Mapeo. Análisis de Datos y Causa Raíz. Mejora y Optimización.

### TEMA 3

Control. Aprendizaje y Mejora Continua.





*A través de los siguientes componentes de la evaluación, en lo que resulte pertinente en cada uno de los temas, se integrarán aspectos sobre ética, responsabilidad social y emprendedurismo. También se tomará en consideración la aplicación de los valores y competencias referidos en la descripción del curso, mediante la aplicación de la rúbrica de evaluación cualitativa. Cada docente debe identificar y establecer en el programa la forma en que aplicará en la evaluación los temas de ética, valores y ejes transversales.*

## V. ASPECTOS METODOLÓGICOS

- El personal docente y la población estudiantil desarrollarán las clases dentro de un ambiente de tolerancia, respeto y comunicación asertiva. El profesorado promoverá el trabajo en equipo, en un plano de igualdad de oportunidades y sin discriminación de ninguna especie de forma tal que se garantice un ambiente de diálogo y libre expresión de las ideas y opiniones.
- La metodología del proceso enseñanza-aprendizaje del curso, deberá procurar una transferencia eficiente de conceptos, modelos y ejemplos, para asignar la mayor parte del tiempo del curso en las etapas analíticas. En este sentido, se reducirá a lo mínimo la escritura en la pizarra por parte del profesor, sustituyéndose por técnicas modernas que lo permitan, como los medios digitales.
- El tiempo compartido entre estudiantes y profesor, discutiendo y estudiando situaciones, deberá ser consumido en la comprensión de los problemas, su análisis y planteo matemático, así como en la solución manual y la solución con software.
- La necesidad de un estudio continuo y al día de la materia por parte del estudiante, mediante la realización de quices continuos. Esto se apoyará suministrando y asignando ejercicios prácticos seleccionados para los objetivos del curso y adecuados procesos de seguimiento. En este sentido se fomentará la organización de pequeños subgrupos que faciliten el análisis y discusión de la materia.

### Objetivos de los aspectos metodológicos

- Fomentar el aprendizaje colaborativo
- Profundizar el conocimiento más allá del aporte teórico de los textos utilizados
- Fortalecer el entendimiento y la comprensión para resolver problemas de forma matemática y de forma digital con la ayuda de un software.
- Fortalecer el trabajo en equipo

### Objetivos de las competencias Éticas

- Fomentar el respeto entre los compañeros, en la relación profesor-estudiante y demás miembros de la comunidad universitaria.
- Fortalecer la responsabilidad en el proceso de aprendizaje tanto del profesor como del estudiante.
- Fortalecer la responsabilidad en el proceso de aprendizaje tanto del profesor como del estudiante.
- Fortalecer la responsabilidad en el cumplimiento de tareas y compromisos.





## VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los exámenes parciales serán de Cátedra. Incluirán los tópicos cubiertos previos al examen, consistentes en ejercicios de desarrollo de modelos, casos y problemas estadísticos. Los exámenes cortos buscan incentivar al estudio continuo y al día de la materia, los cuales serán teóricos y con el mismo formato aplicado por la ASQ para la certificación Yellow o Green belt. Los quices teóricos se aplicarán al final de la clase y serán acumulativos. **Los exámenes cortos no se repiten y serán realizados sin previo aviso.** La asistencia a clases será totalmente libre y no será considerada para efectos evaluativos. Sin embargo, la participación en clase podría influir positivamente en los redondeos finales.

Rubro	Contenido	Porcentaje	Fecha
Primer Examen Parcial	Sesiones 1,2,3 y 4	15%	Sábado 20 de abril
Segundo Examen Parcial	Sesiones 5,6,7,8 y 9	15%	Sábado 25 de mayo
Tercer Examen Parcial	Sesiones 10,11,12,13,14, y 15	15%	Sábado 6 de julio
Master Class	Proyectos Lean Seis Sigma	2%	Sábado 6 de abril
Diseño de Experimental	Sesiones 10 y 11	13%	Sábado 8 de junio
Proyecto de Campo	Tema 1, 2 y 3	30%	Viernes 21 de junio
Exámenes cortos y tareas	Por sesión de acuerdo con el calendario de lecturas.	10%	Sin previo aviso
<b>NOTA</b>		<b>100%</b>	

### EXÁMENES

Los tres parciales son exámenes de cátedra y se aplican en la plataforma de METICS a las 8: a.m. En todos los exámenes se evaluará lo visto en clases, casos o ejercicios de las lecturas asignadas, prácticas de la página web: [ucreanop.com](http://ucreanop.com), los cuales podrán ser revisados junto con el profesor durante las horas de consulta.

### EXÁMENES DE REPOSICIÓN:

Los exámenes de reposición se registrarán según el Art. 24 del Reglamento Académico.

Estos exámenes son presenciales y se aplican el lunes 8 de julio a las 8 a.m., en los laboratorios de la EAN.

### EXAMEN DE AMPLIACIÓN

De cátedra el sábado 13 de julio a la 1 p.m. y para aplicar en la plataforma de METICS.

### MASTER CLASS

Tendremos una clase maestra presencial con un experto en metodología DMAIC, la master class será sobre experiencias con proyectos Lean Seis Sigma con el Ingeniero Senior en Calidad de Abbot, el MSc. José Enrique Vargas. La actividad será presencial el sábado 6 de abril a las 10 a.m.





## RELACIÓN CON EL CONTEXTO – PROYECTO LEAN – SEIS SIGMA

Se forman grupos de 5 personas y cada grupo debe desarrollar un proyecto de mejora Lean – Seis Sigma en una empresa costarricense catalogada como gran contribuyente o en una transnacional, el proyecto se desarrollará a lo largo del semestre y se debe presentar los beneficios financieros del mismo y el impacto en la mejora. El proyecto consta de 5 etapas:

- I. **DEFINIR:** se define el problema de negocio que se convertirá en proyectos de mejora. Se establece el propósito y alcance del proyecto. Se recolecta la información base sobre procesos y clientes (tiempo estimado X semanas)  
Los resultados esperados de esta etapa son: Identificar la oportunidad de proyecto, identificar al cliente y sus CTQ's, definir el alcance del proyecto, establecer el plan de gestión del proyecto, identificar las variables de mayor impacto, definir los factores de éxito y elaborar la definición preliminar del problema.
- II. **MEDIR:** La meta de la etapa de Medir es enfocar el mejoramiento mediante la recolección detallada de información para medir el desempeño actual del proceso bajo estudio, identificando las variables que regulan el funcionamiento del proceso y condicionan su resultado. (tiempo estimado X semanas)  
Los resultados esperados de esta etapa son: KPI y KPO del proceso, estadística descriptiva detallada sobre el proceso en estudio, mapeo detallado del proceso, estado del sistema de medición, diseño del plan de colecta de datos, estudiar los datos obtenidos, calcular el nivel sigma del proceso, verificar la cuantificación económica, redefinición de métricas y actualización del Project Charter.
- III. **ANALIZAR:** La meta de la etapa de analizar es identificar las causas raíz de los problemas, transformando el problema real a través de los datos en un problema estadístico. El equipo desarrolla y comprueba hipótesis sobre causas de variabilidad, y relaciones causa-efecto entre variables de funcionamiento y variables de respuesta (tiempo estimado X semanas)  
Los resultados esperados de esta etapa son: lista de posibles causas raíz, análisis de valor agregado, análisis de cuellos de botella, análisis de complejidad, análisis de desperdicios, análisis estadísticos descriptivos e inferencias y no paramétricos, listado final de causas raíz, verificación de causas raíz y actualización del Project Charter.
- IV. **MEJORAR:** La meta de la etapa de mejorar es probar soluciones (pruebas piloto, prototipos, simulación) para luego implementar a gran escala. El equipo busca la solución estadística determinando las relaciones causa-efecto para conseguir los valores objetivo. La solución estadística se transforma en la solución práctica identificando alternativas para seleccionar las más oportunas o viables (tiempo estimado variable). Los resultados esperados de esta etapa son: listado de posibles soluciones como mejores prácticas LEAN, creatividad, etc. Selección de soluciones, realizar análisis costo/beneficio, análisis de los resultados de pruebas piloto con herramientas como DOE, TRIZ, etc. Análisis de riesgo de implementación a gran escala y actualización del Project Charter.
- V. **CONTROL:** Consiste en diseñar y documentar los controles necesarios para asegurar que la mejora se mantenga. La meta de la etapa de control es completar el papeleo de la mejora, hacer plan de control y monitoreo, estandarizar la solución y expenderla a procesos similares. (tiempo estimado variable). Los resultados esperados de esta etapa son: determinación de métricas de control, plan de monitoreo incluyendo gráficos de control, plan de transición hacia el dueño del





proceso, informe final de resultados y para dar por concluido el proyecto de mejora hacer un informe de lecciones aprendidas y recomendaciones.

Algunos de los resultados que se esperan obtener con el proyecto de mejora Lean – Seis Sigma se tienen:

- Reducción de costos
- Aumento en la participación de mercado
- Reducción de defectos
- Cambios culturales
- Mejoras en la productividad
- Mejoras en la relación con los clientes
- Mejoras en productos y servicios
- Reducción de los tiempos de ciclos

***Antes de empezar su proyecto se les recomienda leer con mucha atención el capítulo 16 del libro Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma de Humberto Gutiérrez Pulido.***

Como parte del trabajo se debe entregar:

1. Un documento en PDF con el proyecto (30%).
2. Los archivos de Excel y Minitab utilizados (30%).
3. Video Caso (40%).

El documento escrito debe tener portada, resumen ejecutivo, un capítulo para cada etapa del DMAIC, bibliografía y anexos. Después del índice y antes de la introducción debe venir una carta de la empresa en donde accede a que se realice el trabajo en su compañía. Se debe realizar un video caso el cual debe explicar el proyecto que se llevó a cabo en la empresa, como fue la toma de datos, veracidad de estos, el Champion del proyecto que opina del trabajo realizado. También explicar el problema, los procesos involucrados, el personal involucrado. El trabajo se calificará de acuerdo con la rubrica de la cátedra y comparando los trabajos entregados entre todos los grupos. El video debe irse tomando a lo largo del semestre con tomas cortas de los pasos que van ejecutando en la empresa. **Los integrantes del grupo deben de aparecer en todo momento en el video. El proyecto total se debe de entregar a más tardar el viernes 21 de junio a la media noche en el lugar que disponga su profesora o profesor.**

**El no cumplimiento de las instrucciones en el proyecto implica una nota de cero.**





## DISEÑO EXPERIMENTAL

Se realizará un diseño experimental en grupos de cinco personas que se llevará a cabo el sábado 8 o domingo 9 de junio y queda a criterio de cada grupo el día que lo realiza. El experimento se debe entregar el domingo 16 de junio antes de la media noche, de forma digital al lugar donde le indique su profesor o profesora. En la sesión de la semana 12 se darán las especificaciones y reglas para desarrollar el diseño experimental por lo cual es obligatorio asistir a esa clase. Como parte del trabajo se debe entregar:

1. Un documento en PDF con el experimento. (25%).
2. Los archivos de Excel y Minitab utilizados (25%).
3. Video Caso (50%).

En el video caso se filma el experimento, el análisis y las conclusiones obtenidas. **Los integrantes del grupo deben de aparecer en todo momento en el video realizando el experimento.**

**El no cumplimiento de las instrucciones en el diseño experimental implica una nota de cero.**





**VII. CRONOGRAMA**

SESIÓN	SEMANA DEL	TEMA
1	11 de Marzo	Sistema de Calidad y los maestros de la calidad.
2	18 de Marzo	Lean y DFSS - Proyecto
<b>Semana del 25 de Marzo</b>		<b>Semana Santa</b>
3	1 de Abril	Definir - Equipos y Clientes.
4	8 de Abril	Definir - Herramientas, proyectos y resultados
5	15 de Abril	Medir - Análisis de Procesos y Datos
<b>Viernes 19 de abril</b>		<b>Entrega primer avance del proyecto</b>
<b>Sábado 20 de abril</b>		<b>Primer Examen Parcial 1 p.m.</b>
6	22 de Abril	Medir - Probabilidad. <b>Semana Universitaria</b>
7	29 de Abril	Medir – Capacidad y Medición
8	6 de Mayo	Analizar – Análisis exploratorios de datos
<b>Viernes 10 de mayo</b>		<b>Entrega segundo avance del proyecto</b>
9	13 de Mayo	Analizar – Pruebas de hipótesis (incluye PPT sesión 9 y 10)
10	20 de Mayo	Mejorar – Diseño de experimentos
<b>Sábado 25 de mayo</b>		<b>Segundo examen parcial 1 p.m.</b>
11	27 de Mayo	Mejorar – Diseño de experimentos
12	3 de Junio	Mejorar – implementación y validación
<b>Sábado 8 de junio</b>		<b>Diseño experimental</b>
<b>Lunes 10 de junio</b>		<b>Entrega tercer avance del proyecto</b>
13	10 de Junio	Control – Control estadístico de proceso
14	17 de Junio	Control – Muestreo de aceptación.
<b>Viernes 21 de junio</b>		<b>Entrega cuarto avance del proyecto</b>
15	24 de Junio	Control – Muestreo de aceptación con Minitab
16	1 de Julio	<b>Defensa del proyecto de campo</b>
<b>Sábado 6 de julio</b>		<b>Tercer Examen Parcial 1 p.m.</b>
<b>Lunes 8 de julio</b>		<b>Exámenes de reposición</b>
<b>Sábado 13 de julio</b>		<b>Examen de Ampliación 1 p.m.</b>
<b>Sábado 20 de julio</b>		<b>Examen certificación Yellow o Green Belt Council for Six Sigma</b>

**Reposición de clases por días feriados**

Cada profesor cuyo grupo pierda lecciones a partir de los días feriados que ocurran durante el curso, establecerá el método de reposición de las clases, el cual puede ser cualquiera de los siguientes:

- Realizar la clase en el horario normal, de manera que los estudiantes que lo deseen puedan participar y aquellos que no puedan hacerlo el docente debe grabar la clase y ponerla a disposición de los estudiantes que no pudieron asistir.





- b) Reponer la sesión en un horario alternativo que sea adecuado para la mayoría de los estudiantes.
- c) Realizar la clase en formato asincrónico.

Es responsabilidad del estudiante ponerse al día con el material visto en la sesión.

CALENDARIO DE LECTURAS			
SESIÓN	SEMANA DEL	LIBRO	LECTURAS
1	11 de Marzo	Calidad Total y Productividad	Capítulos 1 y 2
2	18 de Marzo	Primer Green Belt Opex Mentor	Capítulo 1
3	1 de Abril	Primer Green Belt Opex Mentor	Capítulo 2
4	8 de Abril	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulo 14
5	15 de Abril	Primer Green Belt Opex Mentor	Capítulo 3
6	22 de Abril	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulos 2 y 3
7	29 de Abril	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulo 4 y 5
8	6 de Mayo	Primer Green Belt Opex Mentor	Capítulo 4
9	13 de Mayo	Calidad Total y Productividad	Capítulo 17
10	20 de Mayo	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulo 6
11	27 de Mayo	Primer Green Belt Opex Mentor	Capítulo 5
12	3 de Junio	Análisis y Diseño de Experimentos	Capítulos 3 y 4
13	10 de Junio	Análisis y Diseño de Experimentos	Capítulos 5 y 6
14	17 de Junio	Primer Green Belt Opex Mentor	Capítulo 6
15	24 de Junio	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulo 7 y 8
16	1 de Julio	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulo 12

### VIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

El curso tiene modalidad bajo virtual, por lo que se hará uso de Mediación Virtual para la comunicación entre profesor y estudiantes y la entrega de evaluaciones (exámenes, quices, investigación, casos y proyecto) por parte de los estudiantes. *Todo el material del curso estará a disposición del estudiante en la página oficial de la Sección de Operaciones ([www.ucreanop.com](http://www.ucreanop.com))*

De conformidad con el artículo 9 de la ley 7476 (Ley Contra el Hostigamiento o Acoso Sexual en el Empleo y la Docencia) Se le informa a la población estudiantil que podrán hacer efectiva cualquier denuncia en caso de presentarse una situación de las descritas en dicha norma o casos que revelen la existencia de Hostigamiento Sexual en el centro educativo, para lo cual él o la estudiante que detecte cualquier situación de acoso, tendrá la facultad de denunciar dichos actos ante la Universidad por medio de la defensoría contra el Hostigamiento Sexual a través de la línea 2511-1909 o al correo [defensoriahs@ucr.ac.cr](mailto:defensoriahs@ucr.ac.cr)





## IX. BIBLIOGRAFÍA

Para efectos de alcance, nomenclatura y enfoque de los temas, se ha seleccionado dos libros de texto:

**CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD** de Humberto Gutiérrez Pulido. Cuarta edición. Año 2014. Mc GRAW HILL INTERAMERICANA EDITORES, México, 2014

**CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD Y SEIS SIGMA** de Humberto Gutiérrez Pulido. Tercera edición. Año 2013. Mc GRAW HILL INTERAMERICANA EDITORES, México, 2013

**PRIMER OPEX MENTOR GREEN BELT** de Opex Mentor. Versión en español. Año 2022.

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS** de Humberto Gutiérrez Pulido, Román de la Vara Salazar. Tercera edición. Año 2014. Mc GRAW HILL INTERAMERICANA EDITORES, México, 2014

**DESARROLLO DE UNA CULTURA DE CALIDAD** de Humberto Cantú Delgado. Tercera edición. Año 2009. Pearson Educación, México 2009.

**CONTROL DE CALIDAD** de Jorge Acuña Acuña. Cuarta edición. Año 2012. Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2012.

**ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD** DE James R. Evans, William M. Lindsay. Novena edición. Año 2006. Mc GRAW HILL INTERAMERICANA EDITORES S.A. de C.V. 2006.





**X. INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL PROFESOR**

SEDE RODRIGO FACIO		
GR	Docente	Correo
01	Raquel Baudrit	<a href="mailto:raquel.zamorabaudrit@ucr.ac.cr">raquel.zamorabaudrit@ucr.ac.cr</a>
GR	Docente	Correo
SEDE PACÍFICO		
SEDE OCCIDENTE		
SEDE CARIBE		
RECINTO PARAÍSO		
SEDE GUANACASTE		

**¡Para proteger el ambiente, no imprima este documento si no es necesario!**





UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

EAN

Escuela de  
Administración de  
Negocios



2511-9180 / 2511-9188



[www.ean.ucr.ac.cr](http://www.ean.ucr.ac.cr)



[negocios@ucr.ac.cr](mailto:negocios@ucr.ac.cr)



[/eanucr](https://www.facebook.com/eanucr)

