



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**  
**II CICLO 2021**

**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>	Alto 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>	3
		<b>Horas de práctica:</b>	3

**PROFESORES DEL CURSO**

GR	Docente	Horario	Aula	Horario de Atención*
<b>SEDE RODRIGO FACIO</b>				
01	Enrique León Parra	L: 17:00 a 20:50		L: 15:30 a 17:00
02	Raquel Zamora Baudrit	L: 17:00 a 20:50		L: 15:30 a 17:00
03	José Alcázar Román	L: 13:00 a 16:50		L: 17:00 a 18:30
04	José Luis Araya Quesada	L: 17:00 a 20:50		L: 16:00 a 17:00
<b>SEDE PACÍFICO</b>				
01	Max Carranza Arce	V: 17:00 a 20:50	---	M: 19:00 a 21:00
<b>SEDE OCCIDENTE</b>				
01	Fabián Zúñiga Vargas	J: 17:00 a 20:50	---	L: 14:30 a 16:00
<b>SEDE CARIBE</b>				
01	José Alcázar Román	J: 17:00 a 20:50	---	J: 15:30 a 17:00
<b>RECINTO PARAÍSO</b>				
21	Ing. Ana Catalina Siles Solano	K: 17:00 a 20:50		K: 17:00 a 18:30
<b>SEDE GUANACASTE</b>				
01	Ing. Diana Rodríguez Garnier	K: 17:00 a 20:50		M: 17:30 a 19:00

\*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

- a. 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.
- b. 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.
- c. 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.
- d. 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

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

### Objetivos de las competencias Éticas

- a. Fomentar el respeto entre los compañeros, en la relación profesor-estudiante y demás miembros de la comunidad universitaria.
- b. Fortalecer la responsabilidad en el proceso de aprendizaje tanto del profesor como del estudiante.
- c. Fortalecer la responsabilidad en el proceso de aprendizaje tanto del profesor como del estudiante.
- d. 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	Tema 1	15%	19 de setiembre
Segundo Examen Parcial	Tema 2	15%	31 de octubre
Tercer Examen Parcial	Tema 3	15%	5 de diciembre
Diseño de Experimentos	Temas 2	20%	Sábado 13 de noviembre
Proyecto de Campo	Tema 1, 2 y 3	30%	Domingo 28 de noviembre
Exámenes cortos y tareas	Por sesión de acuerdo con el calendario de lecturas.	5%	Sin previo aviso
<b>NOTA</b>		<b>100%</b>	

### EXÁMENES

El primer, segundo y tercer parcial son exámenes de cátedra de resolución en computadora y la plataforma de Metics.

### EXÁMENES DE REPOSICIÓN:

Los exámenes de reposición se registrarán según el Art. 24 del Reglamento Académico. Estos exámenes se aplican la semana del 9 de diciembre y son de cátedra en fecha por definir.

### EXAMEN DE AMPLIACIÓN

De cátedra en fecha por definir en la semana del 9 de diciembre.





## PROYECTO

Se forman grupos de 5 personas y cada grupo debe desarrollar un proyecto de mejora Lean – Seis Sigma en una empresa costarricense o 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 (50%).
2. Los archivos de Excel y Minitab utilizados (20%).
3. Video Caso (30%).

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.**

### **DISEÑO EXPERIMENTAL**

Se realizará un diseño experimental en grupos de cinco personas que se llevará a cabo el sábado 7 o domingo 8 de noviembre y queda a criterio de cada grupo el día que lo realiza. El experimento se debe entregar el lunes 16 de noviembre antes de la media noche. En la sesión de la semana 13 se darán las especificaciones y reglas para desarrollar el diseño experimental por lo cual es obligatorio asistir a esta 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.**

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





**VII. CRONOGRAMA**

SESIÓN	SEMANA DEL	TEMA
1	16 de Agosto	Sistema de Calidad y los maestros de la calidad.
2	23 de Agosto	Lean y DFSS - Proyecto
3	30 de Agosto	Definir - Equipos y Clientes.
4	6 de Setiembre	Definir - Herramientas, proyectos y resultados
5	13 de Setiembre	Medir - Análisis de Procesos y Datos
<b>Lunes 13 de setiembre</b>		<b>Entrega primer avance del proyecto</b>
<b>Domingo 19 de setiembre</b>		<b>Primer Examen Parcial - 1pm a 5pm</b>
6	20 de Setiembre	Medir - Probabilidad.
7	27 de Setiembre	Medir – Capacidad y Medición
8	4 de Octubre	Analizar – Análisis exploratorios de datos
<b>Lunes 4 de octubre</b>		<b>Entrega segundo avance del proyecto</b>
9	11 de Octubre	<b>Semana de la "Desconexión Tecnológica"</b>
10	18 de Octubre	Analizar – Pruebas de hipótesis (incluye PPT sesión 9 y 10)
11	25 de Octubre	Mejorar – Diseño de experimentos
<b>Domingo 31 de octubre</b>		<b>Segundo Examen Parcial - 1pm a 5pm</b>
12	1 de Noviembre	Mejorar – Diseño de experimentos
<b>Lunes 1 de noviembre</b>		<b>Entrega tercer avance del proyecto</b>
13	8 de Noviembre	Mejorar – implementación y validación
<b>Sábado 13 de noviembre.</b>		<b>Diseño experimental</b>
14	15 de Noviembre	Control – Control estadístico de proceso
<b>Lunes 15 de noviembre</b>		<b>Entrega cuarto avance del proyecto</b>
15	22 de Noviembre	Control – Muestreo de aceptación.
16	29 de Noviembre	Control – Muestreo de aceptación con Minitab
<b>Domingo 28 de noviembre</b>		<b>Entrega quinto avance y proyecto final</b>
<b>Domingo 5 de diciembre</b>		<b>Tercer Examen Parcial - 1pm a 5pm</b>
<b>Semana del 6 de diciembre</b>		<b>Defensa del proyecto de campo</b>
<b>Semana del 6 de diciembre</b>		<b>Examen de Ampliación y/o reposiciones</b>







CALENDARIO DE LECTURAS			
SESIÓN	SEMANA DEL	LIBRO	LECTURAS
1	16 de Agosto	Calidad Total y Productividad	Capítulos 1 y 2
2	23 de Agosto	CSSGB Primer	Capítulos 2 y 3
3	30 de Agosto	CSSGB Primer	Capítulos 4 y 5
4	6 de Setiembre	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulo 14
5	13 de Setiembre	CSSGB Primer	Capítulo 6 y 7
6	20 de Setiembre	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulos 2 y 3
7	27 de Setiembre	CSSGB Primer	Capítulo 8
8	4 de Octubre	Calidad Total y Productividad	Capítulo 16
9	11 de Octubre	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulo 6
10	18 de Octubre	CSSGB Primer	Capítulo 9
11	25 de Octubre	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulo 4
12	1 de Noviembre	Análisis y Diseño de Experimentos	Capítulos 3 y 4
13	8 de Noviembre	Análisis y Diseño de Experimentos	Capítulos 5 y 6
14	15 de Noviembre	CSSGB Primer	Capítulo 10 Y 11
15	22 de Noviembre	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulo 7 y 8
16	29 de Noviembre	Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma	Capítulo 12

### VIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

El curso tiene modalidad alto 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))*





## 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

**THE SIX SIGMA GREEN BELT PRIMER** de Quality Council of Indiana. Versión en español. Año 2010.

**LEAN SIX SIGMA GREEN BELT** de Luis Socconini. Segunda edición. Año 2018. Editorial Alfaomega.

**LEAN SIX SIGMA YELLOW BELT** de Luis Socconini. Segunda edición. Año 2018. Editorial Alfaomega.

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

**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

**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	Enrique León Parra	<a href="mailto:enrique.leon@ucr.ac.cr">enrique.leon@ucr.ac.cr</a>
02	Raquel Zamora Baudrit	<a href="mailto:ingrzb@gmail.com">ingrzb@gmail.com</a>
03	José Alcázar Román	<a href="mailto:jose.alcazar@ucr.ac.cr">jose.alcazar@ucr.ac.cr</a>
04	José Luis Araya Quesada	<a href="mailto:Jose.arayaquesada@ucr.ac.cr">Jose.arayaquesada@ucr.ac.cr</a>
GR	Docente	Correo
SEDE PACÍFICO		
01	Max Carranza Arce	<a href="mailto:max.carranza@ucr.ac.cr">max.carranza@ucr.ac.cr</a>
SEDE OCCIDENTE		
01	MSc. Fabián Zúñiga Vargas	<a href="mailto:fzunigavargas@ina.ac.cr">fzunigavargas@ina.ac.cr</a>
SEDE CARIBE		
01	Ing. José Alcázar Román	<a href="mailto:jose.alcazar@ucr.ac.cr">jose.alcazar@ucr.ac.cr</a>
RECINTO PARAÍSO		
21	Ing. Ana Catalina Siles Solano	<a href="mailto:ana.siles@ucr.ac.cr">ana.siles@ucr.ac.cr</a>
SEDE GUANACASTE		
21	Ing. Diana Rodríguez Garnier	<a href="mailto:dimagarnier@gmail.com">dimagarnier@gmail.com</a>

**¡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)

