



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04

Ingeniería de la calidad

1.HORIZONTE INSTITUCIONAL	
1.1 MISION	
Misión Institucional	Misión del Programa
La Universidad de la Costa, CUC, tiene como misión formar un ciudadano integral bajo el principio de la libertad de pensamiento y pluralismo ideológico, con un alto sentido de responsabilidad en la búsqueda permanente de la excelencia académica e investigativa utilizando para lograrlo el desarrollo de ciencia, tecnología y cultura.	Formar Ingenieros Industriales integrales, competentes para la gestión, optimización e innovación de procesos en empresas del sector productivo y de servicios, con capacidad de afrontar un entorno globalizado, tomando como base los conocimientos técnicos, científicos y tecnológicos, con el fin de contribuir al desarrollo y competitividad de la región, logrando un impacto en el bienestar de la sociedad y medio ambiente.
1.2 VISION	
Visión Institucional	Visión del Programa
La Universidad de la Costa, CUC, tiene como visión ser reconocida por la sociedad como una institución de educación superior de alta calidad y accesible a todos aquellos que cumplan con los requisitos académicos.	Seremos un programa posicionado en el ámbito nacional e internacional, reconocido por su compromiso con el desarrollo sostenible del país, identificado por la búsqueda permanente de la excelencia académica, asegurando una formación humanística e interdisciplinaria apoyada en los pilares de la investigación.
1.3 VALORES.	
<p>Excelencia: Entendida como el compromiso de la institución en mantener unas condiciones de alta calidad en sus procesos académicos, administrativos y financieros.</p> <p>Civismo: Entendido como el comportamiento respetuoso de la comunidad universitaria con las normas de convivencia ciudadana.</p> <p>Respeto: Entendido como el reconocimiento del valor propio, de los demás y del entorno.</p> <p>Servicio: Se entiende como la disposición de los miembros de la comunidad universitaria para atender las necesidades de la sociedad.</p> <p>Compromiso social: Entendido como la responsabilidad que tiene la universidad de promover acciones que contribuyan al desarrollo sostenible.</p> <p>Compromiso Ético: Entendido como el conjunto de acciones de los miembros de la comunidad universitaria que reflejan su filosofía institucional¹</p> <p>Trabajo en Equipo: Entendido como la contribución articulada de los miembros de la comunidad universitaria al logro de los objetivos institucionales.</p>	
2.PERFILES	
2.1 PERFIL DEL DOCENTE	
Profesional en Ingeniería industrial o afines, Maestría o Doctorado relacionado con el campo de la calidad y mejora de procesos, experiencia profesional y docente en el área de calidad, particularmente en los relacionado con herramientas de control de procesos y mejora continua, seis Sigma y Diseño de Experimentos.	

¹ Como la institución entiende, comprende, apropia e interpreta las relaciones internas y las que efectúa con el contexto, es decir la manera de hacer las cosas que son propias de la institución por su cultura única e irreplicable.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04

Competencias en pedagogía, metodología de evaluación saber pro, investigación, y en el diseño de escenarios, procesos y experiencias de aprendizaje significativo, con capacidad para trabajar en equipo.

2.2 PERFIL DE FORMACION

El egresado del programa de Ingeniería Industrial de la Corporación Universidad de la Costa – CUC, será un profesional integral, competente, con capacidades de liderazgo, innovación y creatividad para integrar procesos y sistemas a través del uso óptimo de los recursos, con sólidos conocimientos para planificar, gestionar, diseñar, modelar, organizar, implementar, controlar todo el sistema productivo o de servicio, agregando valor a través del incremento de la productividad, logrando un impacto en el bienestar de la sociedad y medio ambiente.

El egresado del programa de Ingeniería Industrial de la Corporación Universidad de la Costa – CUC, será competente para:

- Analizar, Diseñar, administrar y controlar los sistemas productivos para garantizar el cumplimiento de los objetivos de producción, comprendiendo el impacto de las soluciones de ingeniería en la mejora de la productividad.
 - Conocer los principios de los diferentes tipos de sistemas de manufactura, identificando los procesos, herramientas, máquinas y operaciones por medio de los cuales se transforman los materiales en productos de interés industrial.
 - Identificar los principios, factores y metodologías que permiten mejorar la distribución en planta y diseñar planes de mantenimiento que garanticen la eficiencia del sistema productivo.
 - Identificar y proponer alternativas de solución a problemas relacionados con la eficiencia, costos, métodos, organización, condiciones de trabajo y flujo de las operaciones en las organizaciones.
- Planear y organizar las etapas que componen el desarrollo de proyectos o sistemas dentro de una organización y los recursos necesarios para su consecución.
- Desarrollar capacidad de gestión, persuasión y liderazgo en equipos de trabajo.
 - Desarrollar habilidades de comunicación asertiva.
 - Desarrollar habilidades de negociación en entornos laborales.
 - Manejar fundamentos teórico- prácticos que permitan optimizar la productividad y competitividad con el uso eficiente de los recursos y la gestión adecuada de los procesos.
 - Diseñar e implementar modelos de excelencia en la gestión organizacional.
 - Medir y analizar el desempeño de los procesos dentro de una organización.

3. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

Facultad:	Programa:Ingeniería Industrial			
Nivel de Formación:	Técnico ()	Tecnólogo ()	Pregrado (x)	Posgrado: E () M ()
Nombre de la Asignatura: Ingeniería de la Calidad Código: 214B6	Horas de trabajo Presencial: 48	Horas de trabajo independiente: 96	Total de horas 144	Número de Créditos: 3
Área de formación:Analítica de datos	Pre-requisitos: Investigación de Operaciones II, Producción, Logística, Seguridad y Salud en el Trabajo, Gestión de la Calidad.			



**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04**

3.1 JUSTIFICACION
Proporcionar al futuro ingeniero industrial a través del desarrollo de la asignatura de Ingeniería de la Calidad la capacidad de emplear técnicas cuantitativas, estadísticas y de ingeniería para controlar y optimizar los productos y procesos de tal forma que las organizaciones puedan ofrecer al cliente la mejor calidad a un costo y tiempo razonable.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR DESDE ESTE PLAN DE ASIGNATURA	
COMPETENCIAS GENERICAS	COMPETENCIAS ESPECIFICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura crítica • Razonamiento cuantitativo • Competencia ciudadana • Inglés • Comunicación escrita. 	Identificar y proponer alternativas de solución a problemas relacionados con la eficiencia, costos, métodos, organización, condiciones de trabajo y flujo de las operaciones en las organizaciones.

3.2 PLANEACIÓN UNIDADES DE FORMACIÓN		
	Horas presenciales:	Horas trabajo independiente:
1. Seis Sigma	12	24
2. Diseño de Experimentos	21	42
3. Análisis R&R	15	30
Tiempo total	144	

3.3.1 UNIDAD N° 1: SEIS SIGMA	
Elemento de Competencia	Indicadores de desempeño
Aplicar la metodología Seis Sigma para la toma de decisiones en la mejora continua de procesos de producción y servicios.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conoce los orígenes, naturaleza e importancia de la metodología Seis Sigma en la mejora continua de procesos de producción y servicios. ✓ Comprende las etapas de la metodología Seis Sigma y las técnicas estadísticas que soportan su aplicación efectiva en la mejora continua de los procesos de producción y



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04

	<p>servicios.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplica las diferentes etapas del ciclo de mejora continua Seis Sigma soportándose en la utilización de software para el análisis y modelación estadística de datos derivados de los procesos. ✓ Interpreta los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la metodología Seis Sigma como soporte a la toma de decisiones en la mejora continua de procesos de producción y servicios.
--	---

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS			
Contenidos	Estrategia de Trabajo Presencial	Estrategia de Trabajo Independiente	Estrategias Evaluativas
<p>1. Introducción al Seis Sigma.</p> <p>1.1. Introducción a la Etapa de Definir.</p> <p>1.2. Introducción a la Etapa de Medir</p> <p>1.3. Introducción a la Etapa de Analizar</p> <p>1.4. Introducción a la Etapa de Mejorar</p> <p>1.5. Introducción a la Etapa de Controlar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de Talleres en Clases con problemas que se asemejan a la realidad de una organización para que aplique los conceptos dados. - Ejercicios de Aplicación con ayuda del software Microsoft Excel. - <ul style="list-style-type: none"> • Lectura de artículos tipo caso de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Foros de discusión en la plataforma Moodle. - Desarrollo de actividades académicas a partir de la visualización de videos en la plataforma Moodle. - Desarrollo de lectura crítica de artículos que complementen los temas tratados en clase y que incluyan el uso de lengua extranjera. - Trabajos colaborativos para el desarrollo de ejercicios de Seis Sigma. - <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo Individual en el desarrollo de ejercicios de Seis Sigma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en clase - Metodología aplicada en la exposición. - Entrega de análisis de problemas propuestos - Evaluación virtual con Microsoft Excel - Pruebas objetivas por competencias (Preguntas Saber Pro) - Escritura de artículos científicos en inglés. - Foro de discusión basado en la lectura de artículos científicos escritos en inglés.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04

3.3.2 UNIDAD N° 2: DISEÑO DE EXPERIMENTOS	
Elemento de Competencia	Indicadores de desempeño
Aplicar el diseño de experimentos en el análisis, mejora y control de la calidad de productos y servicios para aumentar el nivel de satisfacción de los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conoce los orígenes, naturaleza e importancia del Diseño de Experimentos en la mejora continua y optimización de procesos de producción y servicios. ✓ Comprende las etapas del Diseño de Experimentos y las técnicas estadísticas que soportan su aplicación efectiva en la mejora continua y optimización de los procesos de producción y servicios. ✓ Aplica las diferentes etapas del Diseño de Experimentos soportándose en la utilización de software para el análisis y modelación estadística de datos derivados de los procesos. ✓ Interpreta los resultados obtenidos a partir de la aplicación del Diseño de Experimentos como soporte a la toma de decisiones en la mejora y optimización de procesos de producción y servicios.

Contenidos	Estrategias Didácticas		Estrategias Evaluativas
	Estrategia de Trabajo Presencial	Estrategia de Trabajo Independiente	
2.1. Conceptos básicos de diseño de Experimento. 2.2. Principios básicos de diseño de experimentos. 2.3. Diseños Factoriales 2.3.1 Experimentos de dos factores. 2.3.2 Experimento factorial general. 2.3.3 Experimento factorial de dos y tres Niveles. 2.4. Verificación de la adecuación DOE. 2.5. Cálculo del tamaño muestral.	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de Talleres en Clases con problemas que se asemejan a la realidad de una organización para que aplique los conceptos dados. - Ejercicios de Aplicación con ayuda del software Microsoft Excel. - Simulación de procesos para estudio y análisis de sus variables. - Videos relacionados a los procesos donde se desarrollarán los diseños de experimento. - Asesorías de 	<ul style="list-style-type: none"> - Foros de discusión en la plataforma Moodle. - Desarrollo de actividades académicas a partir de la visualización de videos en la plataforma Moodle. - Desarrollo de lectura crítica de artículos que complementen los temas tratados en clase y que incluyan el uso de lengua extranjera. - Trabajos colaborativos para el desarrollo de Diseños de Experimento. - Trabajo Individual en el desarrollo de Diseños de Experimento. - investigaciones sobre 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en clase - Metodología aplicada en la exposición. - Entrega de análisis de problemas propuestos. - Entrega de experimentos diseñados y analizados estadísticamente . - Evaluación virtual con Microsoft Excel - Entrega de primer avance sobre proyecto de aplicación, en forma de artículo, de



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04

	proyecto. - • Lectura de artículos tipo caso de estudio.	las temáticas tratadas en clase.	alguna de las metodologías de la Ingeniería de la Calidad. - Pruebas objetivas por competencias (Preguntas Saber Pro) - Escritura de artículos científicos en inglés. - • Foro de discusión basado en la lectura de artículos científicos escritos en inglés.
--	---	----------------------------------	--

3.3.1 UNIDAD N° 3: ANÁLISIS R&R	
Elemento de Competencia	Indicadores de desempeño
Evaluar la calidad de los sistemas encargados de la medición de los procesos de producción y servicios para garantizar la generación de datos fiables que soporten su correcto análisis y diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conoce los orígenes, naturaleza e importancia del Análisis R&R en la medición de procesos de producción y servicios. ✓ Comprende las etapas del Análisis R&R y las técnicas estadísticas que soportan su aplicación efectiva en la evaluación de la calidad de los sistemas de medición. ✓ Aplica las diferentes etapas del Análisis R&R soportándose en la utilización de software para el análisis y modelación estadística de datos derivados de los sistemas de medición. ✓ Interpreta los resultados obtenidos a partir de la aplicación del Análisis R&R como soporte para la evaluación de la calidad de los sistemas de medición.

Contenidos	Estrategias Didácticas		Estrategias Evaluativas
	Estrategia de Trabajo Presencial	Estrategia de Trabajo Independiente	
3.1 Definición de Metrología aplicadas a la Reproducibilidad y Repetibilidad. 3.2 Definición de	- Realización de Talleres en Clases con problemas que se asemejan a	- Foros de discusión en la plataforma virtual Moodle.	- Participación en clase - Metodología aplicada en la exposición.



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04

<p>Reproducibilidad y Repetibilidad. 3.2.1 Elaboración de Grafica de Repetibilidad y Reproducibilidad 3.2.2 Aplicación de la Repetibilidad y Repetibilidad en los Sistemas de Medición.</p>	<p>la realidad de una organización para que aplique los conceptos dados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios de Aplicación con ayuda del software Microsoft Excel. - Simulación de procesos para estudio y análisis de sus variables. - Videos relacionados a los procesos donde se desarrollarán los análisis de reproducibilidad y repetibilidad. - Asesorías de proyecto. - Lectura de artículos tipo caso de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de actividades académicas a partir de la visualización de videos en la plataforma Moodle - Trabajos colaborativos para el desarrollo de análisis de reproducibilidad y repetibilidad. - Trabajo Individual en el desarrollo de análisis de reproducibilidad y repetibilidad. - Investigaciones sobre las temáticas tratadas en clase. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega de análisis de problemas propuestos. - Evaluación virtual con Microsoft Excel - Pruebas objetivas por competencias (Preguntas Saber Pro) - Escritura de artículos científicos en inglés. - Foro de discusión basado en la lectura de artículos científicos escritos en inglés.
---	--	---	--

4. Recursos Educativos.		
Equipos	Herramientas	Materiales
Computador, Video Beam	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de Computación • Software Microsoft Excel • Software Statgraphics/Minitab 	Borrador, Marcadores borrables, papel,



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04

	<ul style="list-style-type: none">• Plataforma Virtual Moodle • Bases de datos de consulta especializadas	
--	--	--

Bibliografía básica:

Gutiérrez Pulido, Humberto. Control estadístico de calidad y seis sigma. McGraw-Hill, 2013. ISBN: 9701047249; Signatura Topog: 658.562 / G983; Número de sistema: 000022043 3 edición

Douglas Montgomery. Diseño y Análisis de experimentos, Limusa Wiley, 2005. ISBN: 9681861566; Signatura Topog: 658.514 /M788d; Numero de sistema: 000022412.

Bibliografía complementaria:

-Antony, J., Rodgers, B., & Cudney, E. A. (2019). Lean Six Sigma in policing services: case examples, lessons learnt and directions for future research. *Total Quality Management & Business Excellence*, 30(5-6), 613-625.

-Gijo, E. V., Palod, R., & Antony, J. (2018). Lean Six Sigma approach in an Indian auto ancillary conglomerate: a case study. *Production Planning & Control*, 29(9), 761-772.

-Barrios, M. A. O., & Jiménez, H. A. F. (2014). Metodología microps para control estadístico de procesos: caso aplicado al proceso de producción de vidrio templado. *Prospectiva*, 12(2), 73-81

-Barrios, M. A. O., & Jiménez, H. F. (2016). Use of Six Sigma Methodology to Reduce Appointment Lead-Time in Obstetrics Outpatient Department. *Journal of medical systems*, 40(10), 220.

-Ortiz Barrios, M., Reyes Arrieta, K., Castillo Ortega, D., Nuñez Salas, J., & Piñeres Castillo, A. (2016). Using Statistical Experimental Design and RSM to Improve the Canning Process: A Case Study in the Fish Industry.

Viloria, A., Hernandez-P, H., Lezama, O. B. P., & Vargas, J. (2020). Prediction of electric consumption using multiple linear regression methods. *Lecture Notes in Electrical Engineering*. Universidad de la Costa, St. 58 #66, Barranquilla, Atlántico, Colombia: Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-15-3125-5_45

Ortiz-Barrios, M. A., Cleland, I., Nugent, C., Pancardo, P., Järpe, E., & Synnott, J. (2020). Simulated data to estimate real sensor events-A poisson-regression-based modelling. *Remote Sensing*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/rs12050771>

Ortiz-Barrios, M., Nugent, C., Cleland, I., Donnelly, M., & Verikas, A. (2020). Selecting the most suitable



CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04

classification algorithm for supporting assistive technology adoption for people with dementia: A multicriteria framework. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 27(1–2), 20–38. <https://doi.org/10.1002/mcda.1678>

Ortiz-Barrios, M. A., Kucukaltan, B., Carvajal-Tinoco, D., Neira-Rodado, D., & Jiménez, G. (2017). Strategic hybrid approach for selecting suppliers of high-density polyethylene. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 24(5–6), 296–316. <https://doi.org/10.1002/mcda.1617>

Restrepo, J. E., Neira Rodado, D., & Viloría Silva, A. (2020). Multicriteria Strategic Approach for the Selection of Concrete Suppliers in a Construction Company in Colombia. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 12133 LNCS, pp. 184–194). https://doi.org/10.1007/978-3-030-47679-3_16

Viloría, A., López, J. R., Leyva, D. M. G., Vargas-Mercado, C., Hernández-Palma, H., Llinas, N. O., ... Rodríguez, J. V. (2019). Data mining techniques and multivariate analysis to discover patterns in university final researches. In *Procedia Computer Science* (Vol. 155, pp. 581–586). <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.081>

Benavides, E. S., Brochero, N. A., & Viloría, A. (2019). Competitiveness indicator in Colombia through of multivariable statistics. *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 1122 CCIS). https://doi.org/10.1007/978-981-15-1301-5_39

Viloría, A., Lezama, O. B. P., & Varela, N. (2019). Method for estimating height in people using multivariable statistics. In *Procedia Computer Science* (Vol. 160, pp. 224–228). <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.091>

Ortiz-Barrios, M. A., Lundström, J., Synnott, J., Järpe, E., & Sant'Anna, A. (2020). Complementing real datasets with simulated data: a regression-based approach. *Multimedia Tools and Applications*. <https://doi.org/10.1007/s11042-019-08368-5>

Ortiz-Barrios, M., Pancardo, P., Jiménez-Delgado, G., & De Ávila-Villalobos, J. (2019). Applying Multi-phase DES Approach for Modelling the Patient Journey Through Accident and Emergency Departments. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 11582 LNCS, pp. 87–100). https://doi.org/10.1007/978-3-030-22219-2_7

Reyes Mejía, R., Troncoso Mendoza, B., & Troncoso Palacio, A. (2019). Discrete Event Simulation Applying Lean methodologies: Case study. *Wooden Sector. IJMSOR: International Journal of Management Science & Operation Research*, 4(1). <https://doi.org/10.17981/ijmsor.04.01.02>

Sánchez Comas, A., Troncoso Palacio, A., Troncoso Mendoza, S., & Neira Rodado, D. (2016). Application of taguchi experimental design for identification of factors influence over 3D printing time with fused deposition modeling. *IJMSOR: International Journal of Management Science & Operation Research*, 1(1), 43-48. Retrieved from <http://ijmsoridi.com/index.php/ijmsor/article/view/76>

Reina Neira, M., Gómez De la Hoz, L., Felizzola Jiménez, H., & Hualpa Zuñiga, A. (2016). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de diseño experimental. *INGE CUC*, 12(2), 86-96. <https://doi.org/10.17981/ingecuc.12.2.2016.09>



UNIVERSIDAD
DE LA COSTA
1970

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DE LA COSTA - CUC
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FORMATO PLAN DE ASIGNATURA PA04

--