A) CURSO

Clave	Asignatura
5965	CONTROL DE CALIDAD

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
3	0	3	6	48

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:	IX	VII	VIII	VI	VI
Tipo (Optativa, Obligatoria)	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria
Prerrequisito:	Se requieren 275 créditos aprobados	Sistemas de Producción	Probabilidad e inferencia estadística (5643) Se requieren 225 créditos aprobados	Probabilidad de Administración	Principios de Administración (5900) Probabilidad e Inferencia Estadística (5643)
Clasificación CACEI:	CI	CI	CI	CI	CI

C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:
El alumno será capaz de implementar un Control Estadístico de Calidad a un proceso, aplicando metodologías de muestreo de aceptación, analizando e interpretando la capacidad del proceso en cualquier organización y diseñando sistemas de control y pre control en áreas de calidad y producción. Adicionalmente tendrá la capacidad de plantear el problema, de planear experimentos, e interpretar sus resultados.

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

UNIDAD 1.- Calidad, Productividad y competitividad	**10 hrs**
Objetivo Específico:	El alumno será capaz de analizar y comprender la necesidad de las organizaciones, para llevar a cabo sus actividades mejor, más rápidas, y en forma pertinente financieramente. También, deberá reconocer algunas herramientas para que las personas sean más eficaces y asegurar el éxito dentro de su organización. El alumno reconoce los conceptos de calidad, productividad, eficiencia, eficacia, efectividad, cliente interno/externo; así como elementos relacionados con innovación y competitividad. El alumno deberá comprender y reconocer las ideas principales propuestas por a los líderes de la Calidad más importantes, deberá comprender y utilizar las diferentes filosofías y herramientas relacionadas, así como el entorno en que se desarrollaron. Aprenderá y podrá poner en práctica como profesionista una cultura orientada a la mejora continua que beneficie a la empresa, a los que le rodean y, sobre todo, a él mismo.
1.1. Evolución e Historia de la Calidad. 1.2. Filosofías de los principales líderes que han aportado al control de calidad. 1.3. Conceptos relacionados con la Calidad, costos de la Calidad y selección de características críticas de calidad.	

Lecturas y otros recursos	Libros recomendados: Gutiérrez Pulido, H. (2014). Calidad y productividad (4a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill. Frank Grima, Análisis y Planeación de la Calidad Método Juran, Mc Graw Hill, ISBN: 9789701061428, 2007 Grant, E.L. (2004): 'Control Estadístico de Calidad'. Editorial CECSA, Segunda Edición. México Montgomery, D. C. (2013). Control estadístico de la calidad (3a ed.). México: Limusa Wiley. Lectura de Artículos Científicos y reportes técnicos relacionados con casos de estudio que emplean control estadístico de calidad. Revisión de sitios en internet: por ejemplo: http://www.seissigma.com.mx http://www.minitab.com/es-mx/ http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/ http://www.wolframalpha.com/
Métodos de enseñanza	• Trabajar de forma convencional con exposición del profesor. • Al menos una vez por semana trabajo en equipo en ejercicios prácticos o utilización de software. • Elaboración del Proyecto Final • Lecturas de Artículos sobre el Control Estadístico de la Calidad.
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase, tareas realizadas por los alumnos, las discusiones y ensayos personales; así como los reportes académicos con resultados de proyectos especiales, tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas revisados en esta Unidad.

UNIDAD 2.- Control Estadístico de la Calidad		**12 horas**
Objetivo Específico:	El alumno entenderá, aprenderá y pondrá en práctica sus conocimientos, con base en metodologías que consideran: obtención de información relacionada con los problemas, esquemas de muestreo estadístico y herramientas estadísticas. Deberá considerar los requerimientos de los clientes y las condiciones de los procesos utilizando muestras válidas, representativas y confiables. Con base en lo anterior tendrá capacidad para analizar la información y tomar decisiones	
2.1 Revisión de conceptos de probabilidad y estadística 2.2 Diseño e Implementación de Diagramas de Control (Variables y Atributos) 2.3 Generación e Interpretación de Índices de Capacidad del Proceso : C_{pi}, C_{ps}, C_p , C_{pk} , C_r, Z_i, Z_s, C_{pm}		
Lecturas y otros recursos	Humberto Gutiérrez Pulido, Román De La Vara Salazar, Control Estadístico de la calidad y Seis Sigma, Mc Graw Hill, ISBN: 9786071509291, 2013. Montgomery, D. C. (2013). Control estadístico de la calidad (3a ed.). México: Limusa Wiley. Revisar página de internet: http://www.minitab.com/es-mx/	
Métodos de enseñanza	• Trabajar de forma convencional con exposición del profesor. • Al menos una vez por semana trabajo en equipo en ejercicios prácticos o utilización de software. • Elaboración del Proyecto Final • Lecturas de Artículos sobre el Control Estadístico de la Calidad.	
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase, tareas realizadas por los alumnos, reportes académicos con resultados de proyectos especiales, tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas revisados en el curso	

UNIDAD 3.- Muestreo y Criterios de Aceptación	**14 horas**
Objetivo Específico:	El estudiante deberá conocer técnicas de muestreo para generar muestras de una población de elementos con el objetivo de conocer el comportamiento de características críticas de calidad, El estudiante deberá entender, y reconocer que el muestreo es importante porque los resultados del muestreo permiten hacer análisis de situaciones de una empresa o de algún campo de la sociedad.
2.1. Introducción al muestreo aleatorio. 2.2 Esquemas de muestreo estadístico.	
Lecturas y otros recursos	Gutiérrez Pulido, H. (2014). Calidad y productividad (4a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill. Montgomery, D. C. (2013). Control estadístico de la calidad (3a ed.). México: Limusa Wiley. UNE 66020-1; procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el nivel de calidad aceptable (NCA). Elaborada por el comité técnico AEN/CTN 66. Madrid. AENOR [2001]. Frank Gryna, Análisis y Planeación de la Calidad Método Juran, Mc Graw Hill, ISBN: 9789701061428, 2007 Grant, E.L. (2004): 'Control Estadístico de Calidad'. Editorial CECSA, Segunda Edición.México Reading of scientfic articles and technical notes an reports related to cases and quality control problems. The review some links at internet. i.e. http://www.seissigma.com.mx http://www.minitab.com/es-mx/ http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/ http://www.wolframalpha.com/
Métodos de enseñanza	• El Profesor expone sus temas de manera convencional en el salón de clase • Al menos una vez por semana trabajo en grupos de trabajo colaborativo resolviendo ejercicios prácticos, empleando software Excel o software estadístico y generar reportes técnicos que se entregarán al profesor. • Los estudiantes son supervisados por el Profesor durante el proceso de elaboración del Proyecto Final • Lecturas de Artículos y elaboración de reportes en donde se muestra la opinión de estudiante. Se trata de artículos acerca el empleo del Control Estadístico de la Calidad en casos exitosos.
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase, tareas realizadas por los alumnos, reportes académicos con resultados de proyectos especiales, tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas revisados en el curso.

UNIDAD 4.- Análisis de la Variabilidad de las Mediciones	**12 horas**
Objetivo Específico:	El alumno conocerá, entenderá y aplicará los elementos principales de la estadística descriptiva e inferencial, con el propósito de aplicarla en el análisis de calidad y variabilidad de un proceso para la toma de decisiones. Aprenderá a conocer la variabilidad natural del proceso para una característica crítica de calidad determinada, para saber en qué medida tal característica de calidad satisface las especificaciones o los requerimientos del cliente. Además, conocerá y aplicará herramientas estadísticas necesarias para monitorear y controlar de manera pertinente los procesos.
4.1. Introducción al Análisis de Varianza. 4.2 Introducción al Diseño de Experimentos. 4.3. Estudio Reproducibilidad y Repetibilidad (R&R). 4.4 Normativa ISO 17025. 4.5. Análisis de Sistemas de Medición (MSA).	

Lecturas y otros recursos	Gutiérrez Pulido, Román De La Vara Salazar, Control Estadístico de la calidad y Seis Sigma, Mc Graw Hill, ISBN: 9786071509291, 2013. Gutiérrez Pulido, H., & Vara Salazar, R. d. l. (2012). Análisis y diseño de experimentos (3a. ed). México D.F.: McGrawHill. Montgomery Douglas C. (2019) Design and Analysis of Experiments. John Wiley & Sons Inc. ISBN:9781119589068
Métodos de enseñanza	• Trabajar de forma convencional con exposición del profesor. • Al menos una vez por semana trabajo en equipo en ejercicios prácticos o utilización de software. • Elaboración del Proyecto Final • Lecturas de Artículos sobre el Control Estadístico de la Calidad.
Actividades de aprendizaje	Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase, tareas realizadas por los alumnos, reportes académicos con resultados de proyectos especiales, tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas revisados en el curso. El Profesor entregará anticipadamente las rúbricas para evaluar ensayos, reportes y el proyecto final. Estas rúbricas deberán estar autorizadas por la Academia de Calidad.

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Otras actividades académicas requeridas	Se requieren al menos 2 actividades que propondrá el profesor para obtener evidencias del desarrollo de los estudiantes sobre lo siguiente: *(b) Capacidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar información.* *(f) Responsabilidad ética y profesional.* *(k) Capacidad para el uso de técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería.*

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación:	Periodicidad	Forma de Evaluación y Ponderación Sugerida	Temas a Cubrir
1er. Evaluación Parcial	Sesión 16	Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas 20%	1 y 2
2º Evaluación Parcial	Sesión 32	Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas 20%	3
3er. Evaluación Parcial	Sesión 48	Examen escrito teórico práctico 80%, Tareas 20%	4
Evaluación Final Ordinario		100% (Promedio de las Evaluaciones Parciales)	
Otra Actividad:		Las mencionadas en las actividades requeridas	
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen escrito teórico práctico	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen escrito teórico práctico	100% Temario
Examen de regularización	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen escrito teórico práctico	100% Temario

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

1) Gutiérrez Pulido, H. (2020). Calidad y productividad (5a. ed.). México D.F.: McGraw-Hill.Mc Graw Hill, ISBN: 9786071514578.
2) ISO 28590:2017(en) Sampling procedures for inspection by attributes — Introduction to the ISO 2859 series of standards for sampling for inspection by attributes. https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:28590:ed-1:v1:en
3) Montgomery, D. C. (2019). Introduction to Statistical Quality Control, 8th Edition, ISBN: 978-1-119-39930-8 Ed. Wiley.
4) James R. Evans y William M. Lindsay. Administración y Control de la Calidad, 7ma Edición. Editorial CENAGE Learning.
5) Grant, E.L. (2004): 'Control Estadístico de Calidad'. Editorial CECSA, Segunda Edición. México
6) Montgomery Douglas C. (2019) Design and Analysis of Experiments. John Wiley & Sons Inc. ISBN:9781119589068.
7) Humberto Gutiérrez Pulido, Román De La Vara Salazar, Control Estadístico de la calidad y Seis Sigma, Mc Graw Hill, ISBN: 9786071509291, 2013.
8) Dale H. Besterfield, Control de Calidad, Pearson, ISBN: 9786074421217, 2009.

Textos complementarios

1. Summers, Administración de la Calidad, Pearson, ISBN: 9789702608134, 2006
2. José Luis Palacios Blanco, Administración para la calidad, Trillas, ISBN 13 / Cód Barra:9786071708854, 2011
3. Burr, I. W. (1976). Statistical Quality Control Methods, Marcel Dekker Inc., New York NY
4. Grant, E. L. and R. S. Leavenworth (1988). Statistical Quality Control, 6th ed., McGraw-Hill Book Company, New York NY.
5. W. Hastay, and W. A. Wallis, Selected Techniques of Statistical Analysis for Scientific and Industrial Research and Production and Management Engineering, McGraw-Hill Book Company, New York NY.
6. Montgomery, D. C. (1985). Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley & Sons, New York NY.
7. Small, B. B. ET. al. (1958). Statistical Quality Control Handbook, AT&T, ISBN Select Code 700-444.
8. Wheeler, D. J. and D. S. Chambers (1992). Understanding Statistical Process Control, 2nd ed., SPC Press, Knoxville, TN.-

Software: Excel, Mega Stat, Super CEP, Quality Windows, Minitab