**1. Datos Generales de la asignatura**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre de la asignatura:**  **Clave de la asignatura:**  **SATCA[[1]](#footnote-1):**  **Carrera:** | Taller de herramientas cuantitativas para la gestión  EED-2103  2-3-5  Ingeniería en Gestión Empresarial |

**2. Presentación**

|  |
| --- |
| **Caracterización de la asignatura** |
| Esta asignatura aporta al perfil del egresado en Ingeniería en Gestión Empresarial la capacidad de conocer y aplicar las diferentes herramientas cuantitativas, así como comprender los resultados obtenidos, después del procesamiento realizado en software estadístico, en relación con el análisis inicial de datos, tablas de frecuencia y gráficos. De igual forma, se adquiera capacidad de ordenar y agrupar datos mediante tablas y gráficos considerando el tipo de dato que se más apropiado a las necesidades de la empresa, para la interpretación correcta de los resultados para la toma de decisiones y mejora continua. |
| **Intención didáctica** |
| Desarrollar en el egresado las habilidades de búsqueda, extracción y manipulación de información generada de medios orientados en la industria 4.0, con la intención de:   1. Generar información oportuna para la toma de decisiones 2. Evaluar el desempeño de los puntos críticos dentro de la organización que trabaja bajo el concepto 4.0 3. Implementar las técnicas matemáticas en un caso real. |

**3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lugar y fecha de elaboración o revisión** | **Participantes** | **Observaciones** |
| Instituto Tecnológico Superior de Monclova | M.C. Axel Sebastián Razo Vázquez  M.C. José Raúl Díaz Menchaca.  M.A.F Martha Elena Renteria Avilez.  M.E. Zaida Aydee González Puente.  Dra. Sandra Lilia Jasso Ibarra.  M.C. Raúl de Jesús Sánchez Hernández.  M.R.I. Laura Elena González Rodríguez.  M.C. Artemisa Hernández Medrano  M.C. Lorena Mota Real  M.A. Verónica Martínez Vela  M.C. Karime Asis Cipriano  Lic. Jaime de Hoyos Valdes  Lic. Ernesto de Jesús Mata Flores | Revisión de programas de nueva especialidad. |

**4. Competencia(s) a desarrollar**

|  |
| --- |
| **Competencia(s) específica(s) de la asignatura** |
| Adquirir conocimientos en los principales conceptos y herramientas cuantitativas para la gestión de las empresas, con el propósito de enfocarse en los hechos vitales; en los problemas y causas importantes e identificar dónde, cómo, cuándo y con qué frecuencia se presentan los problemas.  Ser objetivos en la planeación y toma de decisiones, expresar los hechos en forma de datos y evaluar objetivamente el impacto de acciones de mejora.  Analizar lógica, sistemática y ordenadamente la búsqueda de mejoras. |

**5. Competencias previas**

|  |
| --- |
| * Conocer las herramientas de estadística básicas. * Conocer los conocimientos de estadística inferencial. * Interpretar, analizar, integrar y evaluar datos e información. * Conocer el uso de los paquetes estadísticos. * Conocer los diferentes modelos de investigación de operaciones. |

**6. Temario**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Temas** | **Subtemas** |
| 1 | Técnicas estadísticas para la mejora continua | 1.1 Muestreo para la recolección de datos.  1.1.1 Muestro aleatorio.  1.1.2 Muestreo sistemático.  1.1.3 Muestro estratificado.  1.1.4 Muestreo por conglomerados.  1.2 Manejo de información.  1.2.1 Distribución de frecuencias  1.2.2 Medidas de tendencia central, de dispersión.  1.2.3 Graficas para interpretación de resultados  1.2.4 Distribuciones de variables aleatorias discretas y continuas  1.2.5 Aplicaciones para empresas 4.0 |
| 2 | Técnicas para pronósticos. | 2.1. Métodos cuantitativos para estimar la demanda.  2.1.1 Modelo de regresión lineal simple  2.1.1.1 Estimación de parámetros de regresión y comprobación de supuestos  2.1.2 Análisis residual  2.1.3 Modelos no lineales  2.2 Análisis de series de tiempo.  2.2.1 Componentes de una serie de tiempo  2.2.2 Método de mínimos cuadrados  2.2.3 Variación estacional  2.2.4 Promedios móviles  2.2.5 Variación cíclica  2.2.6 Suavización exponencial  2.2.7 Aplicaciones para empresas 4.0 |
| 3 | Técnicas para inventarios | 3.1 Definición y tipos de inventario  3.2 Ventajas y desventajas de inventarios  3.3 Costos de inventarios  3.4 Modelos determinísticos  3.5 Modelos probabilísticos  3.6 Planeación de requerimientos de materiales  3.7 Aplicaciones para empresas 4.0 |
| 4 | Técnicas para la optimización. | 4.1 Modelo de programación lineal  4.1.1 Formulación de modelo de programación lineal  4.1.2 Aplicación para empresas 4.0  4.2 Modelos de asignación y transporte  4.2.1 Método de la esquina noroeste  4.2.2 Método de costo mínimo  4.2.3 Método de aproximación de Vogel  4.2.4 Método de asignación  4.3 Líneas de espera  4.3.1 Un servidor, una cola  4.3.2 N servidores, una cola  4.3.3 N servidores, n colas  4.3.4 Criterios bajo la distribución de Poisson y Exponencial para la selección del modelo apropiado de líneas de espera.  4.3.5 Aplicación para empresas 4.0  4.4 Redes  4.4.1 Gráfica de Gantt.  4.4.2Método de la ruta crítica (PERT/CPM).  4.4.3Terminología.  4.4.4 Construcción de una red.  4.4.5 Determinación de la ruta crítica.  4.4.6 Compresión de redes.  4.4.7 Análisis de una red PERT.  4.4.8 Programación y control de proyectos basados en costos para empresas 4.0 |

**Actividades de aprendizaje de los temas**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Técnicas estadísticas para la mejora continua** | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| **Especificas**:  Comprenda los resultados obtenidos en salidas computacionales, luego del procesamiento realizado por el software estadístico, en relación con el análisis inicial de datos, tablas de frecuencia y gráficos. De igual forma, que adquiera capacidad de ordenar y agrupar datos mediante tablas y gráficos considerando el tipo de dato. Y que reconozca que tipo de tabulación y gráfico es el más apropiado a sus necesidades para la interpretación correcta de los resultados para la toma de decisiones y mejora continua.  **Genéricas**:  Competencias Instrumentales:   * Capacidad de abstracción, análisis y Síntesis. * Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. * Capacidad de comunicación oral y escrita. * Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. * Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.   Competencias Interpersonales:   * Capacidad de trabajo en equipo.   Competencias Sistémicas:   * Capacidad de investigación. * Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. | Investigar los tipos de muestreo, sus características, ventajas y desventajas  Recopilar datos con el método de muestro que convenga basados en un caso real o de área de interés.  Aplicar y procesar con el apoyo de un paquete estadístico la información obtenida.  Obtener los estadísticos descriptivos y seleccionar la alternativa gráfica que mejor los represente. |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Técnicas para pronósticos.** | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| **Especificas**:  Aplica las diferentes técnicas de regresión lineal y análisis de series de tiempo para estimar el comportamiento de las variables a través del tiempo, calculados con base en tendencias, fluctuaciones cíclicas, variaciones estacionales y variaciones irregulares (al azar) para pronosticar modelos de oferta y demanda.  **Genéricas**:  Competencias Instrumentales:   * Capacidad de abstracción, análisis y Síntesis. * Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. * Capacidad de comunicación oral y escrita. * Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. * Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.   Competencias Interpersonales:   * Capacidad de trabajo en equipo.   Competencias Sistémicas:   * Capacidad de investigación. * Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. | Realizar investigación documental  Presentación al grupo de las partes  componentes de modelos de pronósticos  Especificar el modelo apropiado de  Pronósticos  Analiza las características de una serie de tiempo con datos reales.  Aplica los métodos de pronósticos cualitativos y cuantitativos para un problema de contexto.  Determina el grado de confiabilidad de los pronósticos obtenidos.  Analiza la importancia estratégica del pronóstico mediante casos reales.  Usa software para la solución de problemas o casos asignados. |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Técnicas para inventarios** | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| **Especificas**:  Identifica el tipo de problemas y modelos, para emplear las teorías de inventarios de forma adecuada, a partir de información apropiada, relacionada con su formación.  **Genéricas**:  Competencias Instrumentales:   * Capacidad de abstracción, análisis y Síntesis. * Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. * Capacidad de comunicación oral y escrita. * Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. * Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.   Competencias Interpersonales:   * Capacidad de trabajo en equipo.   Competencias Sistémicas:   * Capacidad de investigación. * Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. | Realizar investigación documental  Presentación al grupo de las partes modelos de inventarios.  Explica las ventajas y desventajas de mantener inventarios.  Describe los costos ocasionados por el manejo de los inventarios.  Aplica la clasificación ABC.  Analiza la problemática relacionada con la administración de los inventarios.  Aplica los diferentes modelos de inventarios en la solución de problemas reales.  Analiza los casos en los cuales se puedan ordenar artículos, aprovechando los descuentos por cantidad.  Usa software para resolución de problemas o casos asignados. |
| 1. **Técnicas para la optimización.** | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| **Especificas**:  Optimiza los recursos disponibles para empresas de servicios y/o productos desarrollando e implementando modelos matemáticos para la solución de problemas que contemplen transporte, asignación, líneas de espera y/o redes.  **Genéricas**:  Competencias Instrumentales:   * Capacidad de abstracción, análisis y Síntesis. * Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. * Capacidad de comunicación oral y escrita. * Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. * Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.   Competencias Interpersonales:   * Capacidad de trabajo en equipo.   Competencias Sistémicas:   * Capacidad de investigación. * Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. | Presentación al grupo de las partes componentes de un modelo de programación lineal.  Aplicar estos modelos para mezcla de productos.  Resolver ejercicios relacionados y aplicar en el área de interés o caso práctico.  Presentación al grupo de las partes componentes de un modelo de líneas de espera.  Aplicar estos modelos para solución de casos reales o casos prácticos de área de interés.  Especificar el modelo apropiado de líneas de espera, ante determinada cantidad de colas y servidores.  Realizar investigación documental sobre redes y presentación al grupo.  Construir diagramas de redes, manipular la ruta crítica para poder establecer la relación tiempo-costo.  Planea proyectos integrando los recursos tales como: gráficos de Gantt, tiempos y secuencias, CPM, Pert, considerando la optimización de los recursos disponibles. |

**8. Práctica(s)**

|  |
| --- |
| Práctica: Manejo de fuentes de información generada a través de dispositivos en industria 4.0, en donde se determine:   1. Parámetros significativos del equipo 2. Rendimiento histórico 3. Modelo de predicción sobre alguna variable clave. |

**9. Proyecto de asignatura**

|  |
| --- |
| Manipulación de Big Data en un contexto de industria 4.0   * **Fundamentación:** El siguiente proyecto pretende que el estudiante se relacione con fuentes de información masivas, extraiga la información relevante y genere modelos para toma de decisiones. * **Planeación:** Determinar por parte del docente una fuente de información similar o igual a la que encontrarían en un contexto industrial. Determinar los parámetros y criterios para extracción de la información. Determinar indicadores claves de información. Generación de modelos de tomas de decisiones. Conclusiones. * **Ejecución:** Bajo los conceptos establecidos dentro de la planeación. * **Evaluación:** Se generará en base a rúbrica proporcionada por el docente, con puntos afines a lo propuesto en la fase de planeación. |

**10. Evaluación por competencias**

|  |
| --- |
| La evaluación de la asignatura se hará con base en los siguientes desempeños:   * Consulta y exposición de temas por parte de los alumnos * Trabajo en equipo * Prácticas en software * Proyecto aplicado a un caso real |

**11. Fuentes de información**

|  |
| --- |
| 1. Anderson, D. R. (2008). *Estadística para administración y economía*. (10ª. ed.) México: Cengage Learning. 2. Berenson, M. (2006). *Estadística para administración*. (4ª. ed.) México: Pearson Educación. 3. Carot, V. (2006). *Control estadístico de la calidad*. España: Alfaomega. Gutiérrez, P. H. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigma*. (2ª. ed) México: McGraw-Hill. 4. Kazmier, L. (2006). *Estadística aplicada a administración y economía*. (4ª. ed.) México: McGraw-Hill.Levine, D. M. (2010) *Estadística para administración y economía*. (7ª. ed.) México: Pearson Educación. 5. Rodríguez, F. J. (2008). *Estadística para administración.* México: Grupo Editorial Patria.Wackerly, D. D. (2010). *Estadística matemática con aplicaciones.* (7ª. ed.) México: Cengage Learning. 6. Mason, R. D. (2003). *Estadística para administración y economía*. (10ª. Ed.). México: Alfaomega. 7. Mason, R. L., Gunst, R. F. y Hess, J. L. (2003). *Statistical design an analysis of experiments with applications to engineering and science*. (2a. Ed.). USA: Wiley – Interscience. 8. Wayne L. W. (2005). *Investigación de Operaciones aplicaciones y algoritmos* Ed. Thomson. 9. Hillier, F.S y Liebermang G.J. (2007). *Introducción a la Investigación de Operaciones* Ed. Mc Graw Hill, 7ma Edición. 10. Moskowitz H. (1985) *Transpor te y asignación, Investigación de Operaciones* Prentice Hall. 11. Diaz S. F., Rendon C. & Hernán D. (2002). *Introducción a la Investigación de Operaciones.* Universidad Nacional. 12. Taha H. A. (1995). *Investigación de operaciones*. Alfaomega. 5 Ed. 13. Davis K. McKeown P. (1986). *Modelos cuantitativos para administración.* Grupo editorial Iberoamérica. 2 Ed. 14. Bazaraa M. y Jarvis. J. (1998). *Programación lineal y flujo de redes*. Limusa. Noriega editores, 2 ed. 15. Gass S.I. (1981). *Programación lineal*. Compañía Editorial Continental. |

1. Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos [↑](#footnote-ref-1)