

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Medición y Mejoramiento de la Productividad
<b>Clave de la asignatura:</b>	CMC-1506
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	(2-2-4)
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Industrial

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aportará al Ingeniero Industrial los conocimientos necesarios para comprender la importancia de medir y mejorar la productividad en una empresa, sea pequeña, mediana o grande.

La importancia que tiene la medición y mejoramiento de la productividad es que permite al Ingeniero Industrial comprender que muchas de las técnicas que aprendió durante sus estudios, son para la mejora de los sistemas de producción, pero que antes de aplicar cualesquiera de ellas es necesaria la medición como diagnóstico y con ello realizar un plan de mejoramiento.

La asignatura consiste de cinco unidades temáticas. En la primera unidad, el estudiante conocerá y diferenciará los conceptos más importantes relacionados con la productividad, sus antecedentes históricos así como los factores que afectan la productividad de la empresa. En la segunda unidad, el estudiante conocerá la importancia de medir la productividad, tanto en la empresa como a nivel nacional; asimismo, se prepara al estudiante para que desarrolle las competencias que le permitan medir los diferentes tipos de productividad aplicando algunos modelos que han sido desarrollados por los estudiosos de la productividad. En la tercera unidad se hará un repaso de las técnicas que son útiles para mejorar la productividad de la empresa. En la cuarta unidad, se hará hincapié en que es necesario medir la productividad antes de aplicar cualquier técnica de mejoramiento; de la misma manera, se pone especial importancia en los planes y programas que deben ser desarrollados para mejorar la productividad. Y, por último, en la quinta unidad se dará especial importancia a la Administración de la productividad, no solamente a los planes y programas de una sola

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

vez o sin ningún seguimiento, en esta unidad se conocerán los principios de la Administración de la productividad así como el proceso para la Administración de la productividad, de tal manera que se convierta en un ciclo continuo de mejoramiento.

Se sugiere que esta asignatura se coloque al final de la retícula, antes de que el estudiante se vaya a realizar su residencia profesional, una vez que haya adquirido la madurez y los conocimientos necesarios para entender la importancia que tiene la asignatura. Se relaciona con varias asignatura de la retícula, pero particularmente con las siguientes: Estudio del trabajo II, Control estadístico del proceso, Administración de la calidad, Ingeniería económica, Análisis financiero, Control de las operaciones, Técnicas de Lean Manufacturing y Administración del mantenimiento.

### **Intención didáctica**

Como ya se había comentado, esta asignatura se ha organizado en cinco unidades temáticas, iniciando con aspectos conceptuales para después abordar la medición con aspectos cuantitativos, hasta terminar con aspectos que permitan tomar decisiones al futuro profesionista en Ingeniería Industrial como administradores de la productividad.

El temario se ha elaborado pensando en que será abordado en un semestre, de esta manera la profundidad con la cual será tratado cada tema permitirá al estudiante interpretar los resultados de la medición y tomar decisiones para elaborar un plan de mejoramiento así como administrar adecuadamente la mejora de la productividad en las organizaciones.

Las sugerencias didácticas son las siguientes:

- Propiciar la búsqueda de información en la bibliografía proporcionada.
- Alentar el trabajo en equipo que les permita la comunicación y el trabajo colaborativo entre sus integrantes.
- Interpretar los resultados de la medición para desarrollar la capacidad de análisis.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con temas de asignaturas previas que se encuentran en el plan de estudios, para despertar en el estudiante el sentido multidisciplinario y de sistemas.
- Proporcionar al estudiante problemas que le permitan realizar mediciones de la productividad aplicando los modelos que se les enseñará.
- Desarrollar en el estudiante la habilidad de realizar planes y programas a partir de casos que les sean proporcionados donde identifiquen las técnicas necesarias para el mejoramiento de la productividad.
- Realizar una actividad práctica en una pequeña empresa para despertar en el estudiante la habilidad para tomar decisiones como administrador de la productividad.

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Zacatepec, Morelos del 19 de noviembre de 2014 al 29 de mayo del 2015.	Instituto Tecnológico de Zacatepec, Academia de Ingeniería Industrial del	Reunión de Academia de Ingeniería Industrial para el diseño de la especialidad y elaboración de planes y programas de la misma para el plan de estudios IIND-2010-227.

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Utiliza técnicas para la medición, el análisis, el mejoramiento y la administración de la productividad en una organización con la finalidad de aumentar su rentabilidad.</p> <p>Identifica las técnicas de mejoramiento de la productividad adecuadas para el aumento de la productividad en una organización.</p> <p>Diseña planes y programas para el mejoramiento de la productividad.</p> <p>Conoce los principios y el proceso de la administración de la productividad.</p>

### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las técnicas de Lean Manufacturing. (tales como SMED, TPM, JIT, kanban, control total de la calidad, poka yoke, andon).</li> <li>• Conoce las técnicas de Estudio del trabajo I. (simplificación del trabajo, determinación del método de trabajo, determinación del tiempo estándar).</li> <li>• Conoce la clasificación de los costos y aplicar las técnicas para la determinación de los mismos en una organización.</li> <li>• Conoce y aplica las técnicas del análisis económico.</li> <li>• Conoce y aplica el enfoque sistémico.</li> <li>• Conoce los beneficios de la higiene y seguridad industrial en las organizaciones.</li> <li>• Conoce los principios, técnicas y beneficios de la ergonomía para una organización.</li> <li>• Aplica la hoja Excel para en el cálculo de los índices de productividad.</li> <li>• Conoce los beneficios de los sistemas de calidad aplicados en una organización.</li> <li>• Aplica la administración de proyectos para generar proyectos de mejora de la productividad.</li> <li>• Conoce los beneficios de la logística en el movimiento de los materiales y entrega de un producto.</li> </ul>
---

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Conceptos 1.2 Antecedentes históricos 1.3 Factores que afectan la productividad de las organizaciones
2	Medición de la productividad	2.1 Complicaciones de la medición 2.2 Beneficios de la medición 2.3 Mediciones a nivel nacional 2.4 Mediciones en una organización 2.4.1 Medición total de la productividad 2.4.2 Medición parcial de la productividad 2.5 Modelos para la medición de la productividad 2.5.1 Modelo de Kurosawa 2.5.2 Modelo de la productividad total de de Sumanth 2.6 Cálculo de los índices de la productividad 2.7 Análisis e interpretación de los resultados de la medición
3	Técnicas de mejoramiento de la productividad	3.1 Técnicas de mejoramiento basadas en la tarea 3.2 Técnicas de mejoramiento basados en la tecnología 3.3 Técnicas de mejoramiento basados en la mano de obra 3.4 Técnicas de lean manufacturing para el mejoramiento de la productividad
4	Mejoramiento de la productividad	4.1 Ciclo para el mejoramiento de la productividad 4.2 Plan para el mejoramiento 4.3 Programas de mejoramiento de la productividad
5	Administración de la productividad	5.1 Introducción 5.2 Principios de la Administación de la productividad total 5.2 Proceso de la Administración de la productividad total.

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema	
<b>1. Introducción</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><u>Específica(s):</u></p> <p>Conoce y diferencia el concepto de la productividad así como su importancia en las organizaciones.</p> <p><u>Genéricas:</u></p> <p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, habilidades de comunicación oral y escrita, capacidad de análisis y síntesis.</p>	<p>Realizar investigación documental de los conceptos, los antecedentes históricos y los factores que afectan a la productividad en una organización.</p> <p>Con la investigación realizada, desarrollar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un ensayo de los conceptos.</li> <li>• Realizar línea del tiempo de los antecedentes históricos.</li> <li>• Realizar un mapa conceptual de los factores que afectan a la productividad en una organización.</li> </ul>
Nombre de tema	
<b>2. Medición de la productividad</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><u>Específica(s):</u></p> <p>Conoce las dificultades y la importancia de medir la productividad.</p> <p>Conoce y aplica las técnicas para la medición de la productividad.</p> <p>Interpreta los resultados de la medición de la productividad.</p> <p><u>Genéricas:</u></p> <p>Habilidad de síntesis e interpretación de la información, Habilidades básicas del manejo de la computadora y paquetería, solución de problemas, búsqueda de logro.</p>	<p>Aplicar los diferentes modelos de medición de la productividad en un caso dado.</p> <p>Determinar y organizar en una hoja en Excel los índices de la productividad.</p> <p>Redactar y entregar en un procesador de textos como Word la interpretación de los resultados obtenidos.</p>

<p>Nombre de tema</p> <p><b>3. Técnicas de mejoramiento de la productividad</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p><u>Específica(s):</u></p> <p>Conoce las técnicas de mejoramiento de la productividad en una organización.</p> <p><u>Genéricas:</u></p> <p>Comunicación oral y escrita, capacidad de análisis y síntesis, capacidad para organizar y planear, habilidades básicas de manejo de computadora y paquetería, trabajo en equipo, habilidades interpersonales: respeto, responsabilidad y tolerancia.</p>	<p>Organizados en equipos de trabajo realizar los siguiente:</p> <p>Exponer las técnicas de mejoramiento de la productividad, utilizando un software como power point.</p>
<p>Nombre de tema</p> <p><b>4. Mejoramiento de la productividad</b></p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p><u>Específica(s):</u></p> <p>Diseña planes y programas de mejoramiento de la productividad.</p> <p><u>Genéricas:</u></p> <p>Capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, solución de problemas, toma de decisiones, Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, lectura de artículos científicos, trabajo en equipo, flexibilidad para trabajar en diferentes ambientes de trabajo, habilidades de investigación, capacidad para aprender, capacidad para diseñar proyectos, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, capacidad de generar nuevas ideas,</p>	<p>Investigar los elementos básicos de planes y programas para el mejoramiento de la productividad.</p> <p>Buscar casos de mejora de la productividad en artículos de investigación aplicada.</p> <p>Realizar resumen de los casos investigados anotando: Título del artículo y año en que se publicó, autores, empresa en que se aplicó la mejora, técnicas utilizadas, beneficios obtenidos.</p> <p>Diseñar un plan y un programa para el mejoramiento de la productividad en una pequeña organización de la región.</p>
<p>Nombre de tema</p>	

<b>5. Administración de la productividad</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><u>Específica(s):</u></p> <p>Conoce la forma de administrar las mejoras de la productividad en las organizaciones.</p> <p><u>Genéricas:</u></p> <p>Capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar y planificar, habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, habilidades de investigación, capacidad de aprender.</p>	<p>Realizar investigación documental acerca de los principios y el proceso de la administración de la productividad.</p> <p>Realizar mapa conceptual de los principios de la administración de la productividad.</p> <p>Realizar diagrama de flujo del proceso para la administración de la productividad.</p>

### 8. Práctica(s)

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar una pequeña organización de la región para medir la productividad.</li> <li>• Medir la productividad del proceso de producción en una pequeña empresa.</li> <li>• Elaborar un plan para el mejoramiento de la productividad en la empresa.</li> <li>• Diseñar el proceso de la administración de la productividad en un caso dado.</li> </ul> |
|--|

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
  - **Las microempresas, pequeñas y medianas empresas existentes en la región sur del estado de Morelos, presentan graves problemas de ineficiencia e ineficacia en sus resultados, y se ha detectado que no miden la productividad de su organización. Los proyectos de mejora no se realizan con base en el diagnóstico de su productividad, una vez que han realizado la medición de la misma. La finalidad de este proyecto, es que se mida la productividad de una organización para detectar áreas de oportunidad para el mejoramiento, proponiendo la aplicación de las técnicas adecuadas de acuerdo al diagnóstico realizado.**
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
  - **Se haría la planeación del proyecto con los estudiantes, una vez que el estudiante se ubique en una pequeña empresa; la propuesta de planeación sería el siguiente: el primer mes, el estudiante se dedicaría a buscar a la empresa; el segundo mes, el estudiante se dedicaría a conocer y a acopiar datos; el tercer mes, el estudiante procesaría la información y el cuarto mes lo dedicaría a interpretar los resultados y realizar plan de mejora. La planeación en específico, se realizaría una vez que se ubique el estudiante en una empresa, sea de manufactura o de servicios.**
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
  - **A partir del segundo mes de clase, el estudiante asistiría a la empresa para ejecutar el proyecto de acuerdo a la planeación realizada y al acuerdo que se llegue con la empresa, ya que el estudiante aún debe**



**asistir a clases y no podría permanecer de tiempo completo en la empresa, quizá tampoco todos los días.**

- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.
  - **Para evaluar los resultados obtenidos así como la experiencia en la empresa, se propone lo siguiente:**
    - **Presentar informe del proyecto por escrito, bajo una guía.**
    - **Realizar resumen ejecutivo en power point o software similar.**
    - **Exponer el resumen ejecutivo.**
    - **Realizar una autoevaluación y una reflexión de la experiencia de estudio en la empresa así como de los aprendizajes logrados.**

## 10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje, se ha sugerido lo siguiente a través del desarrollo del temario:

- Entrega de tareas.
- Ejercicios realizados.
- Reporte de investigación documental.
- Elaboración de un ensayo.
- Exposición de temas.
- Exámenes escritos para constatación de los conceptos aprendidos.
- Análisis de casos de aplicación de mejora de la productividad en artículos científicos entregando un reporte de los mismos.
- Elaboración de un proyecto final en equipo, en el cual se mida la productividad en una organización real, se analicen e interpreten los resultados, a fin de proponer acciones de mejora a través del diseño de planes y programas.
- Utilización de software como hoja de cálculo, procesador de textos y hoja de presentación en diferentes actividades y tareas.

## 11. Fuentes de información

Sumanth J. D. (1999). *Administración para la productividad total (un enfoque sistémico y cuantitativo para competir en calidad, precio y tiempo)*. (1ª. ed.). México. CECSA.

Prokopenko J. (1999) *La gestión de la productividad (manual)*. (2ª. ed.). México. Limusa.

Smith E. (1993) *Manual de productividad (métodos y actividades para involucrar a empleados en el mejoramiento de la productividad)*. Buenos Aires-Bogotá. Ediciones Macchi.

Adam E. E., Hershauer J. C. Ruch W. A. (2004). *Productividad y calidad (su medición como base del mejoramiento)*. (1ª. ed.). México. Trillas.

Siliceo A. (1997). *Liderazgo para la productividad en Mexico*. (2ª. ed.). Mexico. Trillas.

David B. (1982). *Productividad*. México. Mc Graw Hill.

Fernandez A. (1991). *Productividad del Factor Humano*. México. Limusa.

Kopelman R. E. (1988). *Administración de la Productividad en las Organizaciones (perspectiva practica orientada hacia las personas)*. México. McGraw Hill.

Gutierrez P. H. (2001). *Calidad Total y Productividad*. (3ª. ed.). Mexico. Mc Graw Hill.

Tawfik, A., Chavel M. (1984). *Administración de la Producción*. (1ª. Ed.). México: Mc Graw Hill.