

Vicerrectoría Académica

Guía para el profesor

Desarrollo de Proyecto de Automatización
de Sistemas de Manufactura



Índice

Certificados	3
¿Certificado o certificación?	3
Certificado Automatización de Sistemas de Manufactura	4
Competencia global del certificado	4
Metodología del curso	4
Bibliografía y recursos especiales	7
Evaluación y agendas	8
Notas de enseñanza	9

Certificados

Para entender la importancia del curso del cual serás facilitador, es necesario ofrecer un contexto mayor sobre el programa de certificados de la Universidad Tecmilenio, pues son parte medular del nuevo modelo educativo basado en el **aprender haciendo** y en **brindar una experiencia educativa a la medida de los alumnos**.

Un certificado es un programa académico corto compuesto de varias materias, embebido en la segunda mitad del plan de estudios de profesional, que busca desarrollar competencias muy específicas en el alumno y lo prepara para desempeñarse de la mejor manera en un empleo.

SABER + HACER + BIEN

Con este enfoque, buscamos en los egresados de profesional que además de saber (tener un conocimiento teórico), también sean capaces de hacer (tener la habilidad de realizar una tarea) y de saber-hacer (entender lo que se hace y tener la capacidad para hacerlo de la mejor forma).

En Universidad Tecmilenio, **aprender haciendo** significa que el participante cursará certificados en los que desarrolla competencias disciplinares de especialidad que son valoradas por el mercado laboral, convirtiéndose en un profesional altamente competente y elevando así su índice de empleabilidad.



La mayoría de nuestros certificados se componen en promedio de cuatro materias, las cuales tienen un seguimiento lógico y terminan con un proyecto de gran calado y un alto nivel de complejidad (última materia). Una correcta realización del proyecto integrador demostrará el dominio de la competencia global declarada en cada certificado.

¿Certificado o certificación?

Es muy importante tener en claro que un certificado y una certificación son dos cosas distintas. Un certificado es un reconocimiento formal que otorga internamente la Universidad Tecmilenio a los estudiantes que demuestren haber aprobado las materias correspondientes, y adquirido la competencia global del certificado.

Por su parte, la certificación es también un reconocimiento, pero esta se obtiene a través de la acreditación de un curso específico del programa académico de la Universidad y aprobando un examen de suficiencia aplicado por una entidad acreditadora externa (mapas mentales, idiomas, uso de software, etc.).

Tu trabajo como docente facilitador de este curso es muy importante para nosotros. Gracias por aportar tu conocimiento y experiencia en la impartición de este certificado. A continuación podrás revisar información detallada del curso que impartirás.

Certificado Automatización de Sistemas de Manufactura

El certificado de Automatización de Sistemas de Manufactura se compone de tres cursos, con la siguiente progresión:



Como se puede apreciar, este curso de **Desarrollo de Proyecto de Automatización de Sistemas de Manufactura** es el último curso del certificado de Automatización de Sistemas de Manufactura. Por lo mismo, es importante que como **facilitador** verifiques que tus estudiantes hayan aprobado los cursos anteriores, pues de no haberlo hecho se podrá ver afectado el aprovechamiento académico de este curso.

Competencia global del certificado

Al finalizar el **certificado de Automatización de Sistemas de Manufactura**, el participante deberá haber desarrollado y adquirido la siguiente competencia global, en toda su extensión:

Diseña proyectos para la automatización de sistemas de manufactura con base en los requerimientos de costo, calidad y tiempo del cliente para garantizar la producción de un producto.

Metodología del curso

Para la realización de este proyecto el alumno deberá presentar el diseño para la automatización de un sistema de manufactura de una empresa real que garantice la producción, optimizando la utilización de los recursos y la integración de las diferentes tecnologías de manufactura.

Para los propósitos de este certificado se harán peticiones concretas de la información que los participantes deben entregar como parte del desarrollo del proyecto. Si bien el producto será diferente en todos los casos, el método o la manera de proceder será la misma. Todo está planeado para que cada participante vaya entregando el desarrollo de su proyecto de igual manera, pues solo

con esta uniformidad será posible establecer los estándares necesarios para otorgar o negar la emisión del certificado. En resumen, el proyecto será único en su producto, pero seguirá estrictamente las siguientes etapas o fases:

1. Fase de introspección

Realizarás un portafolio de evidencias que te permita demostrar la adquisición de las competencias de cada uno de los cursos y la del certificado en general; así como reflexionar sobre tu propio aprendizaje.

2. Fase de planteamiento

Para el desarrollo de esta fase deberás definir el sistema de manufactura que deseas automatizar, justificar la importancia de automatizar y elaborar un antecedente fundamentado del sistema seleccionado.

3. Fase de ejecución

El desarrollo de esta fase constará de realizar la propuesta técnica o diseño ingenieril para poder realizar la automatización del sistema de manufactura.

4. Fase de presentación

En esta última etapa realizarás la presentación de la propuesta técnica o diseño de la ingenieril y una reflexión sobre lo aprendido a través de tu proyecto.

Nota importante: Deberás realizar cada una de las fases de manera consecutiva. Para conseguir la acreditación de este certificado, deberás entregar cada una de las cuatro fases según las indicaciones que se te proporcionan. Omitir alguna de las cuatro fases llevará a la no acreditación del certificado.

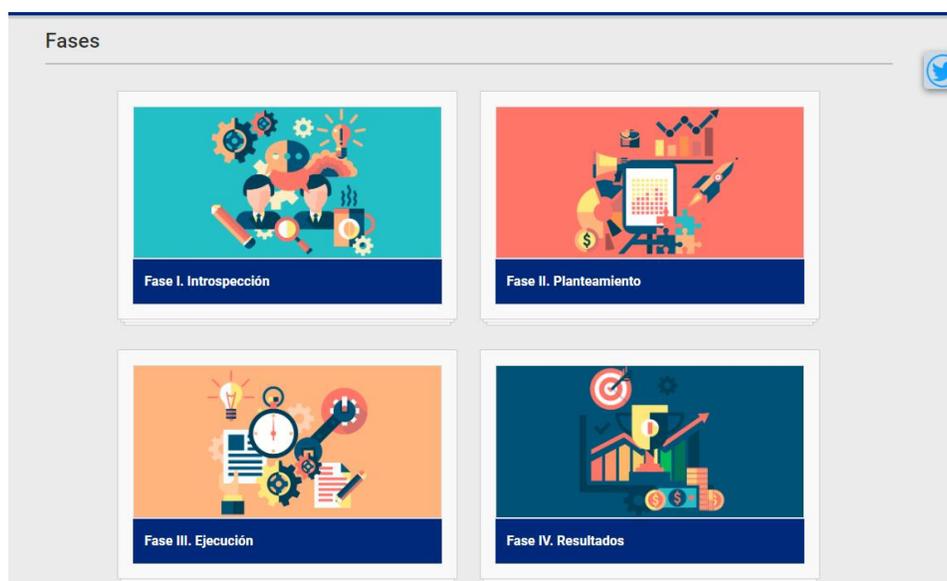
Fases

El proyecto estará segmentado en **cuatro fases** que abarquen todo el semestre, permitiendo que los participantes identifiquen cronológicamente el trabajo a realizar (entregables).

Fase	Actividad de aprendizaje	Producto
Introspección	Reflexión sobre el propio conocimiento	Portafolio de evidencias
Planteamiento	a. Análisis del problema dado b. Diagnóstico c. Planteamiento de mejora/solución	Documento de Word
Ejecución	Diseño del plan de acción, cronograma de actividades y ejecución	Documento de Word y evidencia de ejecución
Resultados	Reporte de ejecución, presentación de resultados y conclusiones	Presentación y Reporte final

Tanto tú como los participantes podrán encontrar información sobre la evidencia dentro del curso, siguiendo esta ruta:

Mi curso > Fases, como se muestra enseguida:



Nota: Es de suma importancia que enfatice en los participantes guardar todos los trabajos y productos que generen durante el curso.

Bibliografía y recursos especiales

Para una mejor ejecución del proyecto, deberás utilizar la siguiente bibliografía:

1. GanttProject Team. (2021). *GanttProject*. Recuperado de <http://www.ganttproject.biz/download>
Nota: El uso y descarga del software deberá de apegarse a los términos y condiciones del sitio oficial del fabricante y su uso será responsabilidad de quien lo descargue. Tecmilenio no tiene licencia ni posee los derechos sobre dicho software.
2. Autodesk. (2022). *Education Community*. Recuperado de <http://www.autodesk.com/education/free-software/all>
Nota: El uso y descarga del software deberá de apegarse a los términos y condiciones del sitio oficial del fabricante y su uso será responsabilidad de quien lo descargue. Tecmilenio no tiene licencia ni posee los derechos sobre dicho software. Adicional requiere de registro para acceder a los recursos.
3. Groover, M. (2019). *Automation Production System and Computer Integrated Manufacturing* (5th. Ed.). USA: Pearson. ISBN: 9780134605463 ISBN eBook: 9780137518579
4. Chase, R., Jacobs, F., y Aquilano, N. (2018). *Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros* (15^a ed.). México: McGraw-Hill. ASIN: B08PFQFVNH (Kindle). ISBN: 978-1456261412
5. Manual de laboratorio de manufactura.
6. Software : NX, Solid Edge, Tecnomatix Plant Simulation (la versión disponible en tu campus).
7. Celda de manufactura (disponible para consulta).

Evaluación

La evaluación del curso se estructura de la siguiente manera:

Entregables	Puntaje
Fase I	10
Fase II	20
Fase III	40
Fase IV	30
Total	100

Dichos productos se entregarán de acuerdo con la agenda definida una vez que se hayan **validado fechas y valores con la información disponible en Banner**.

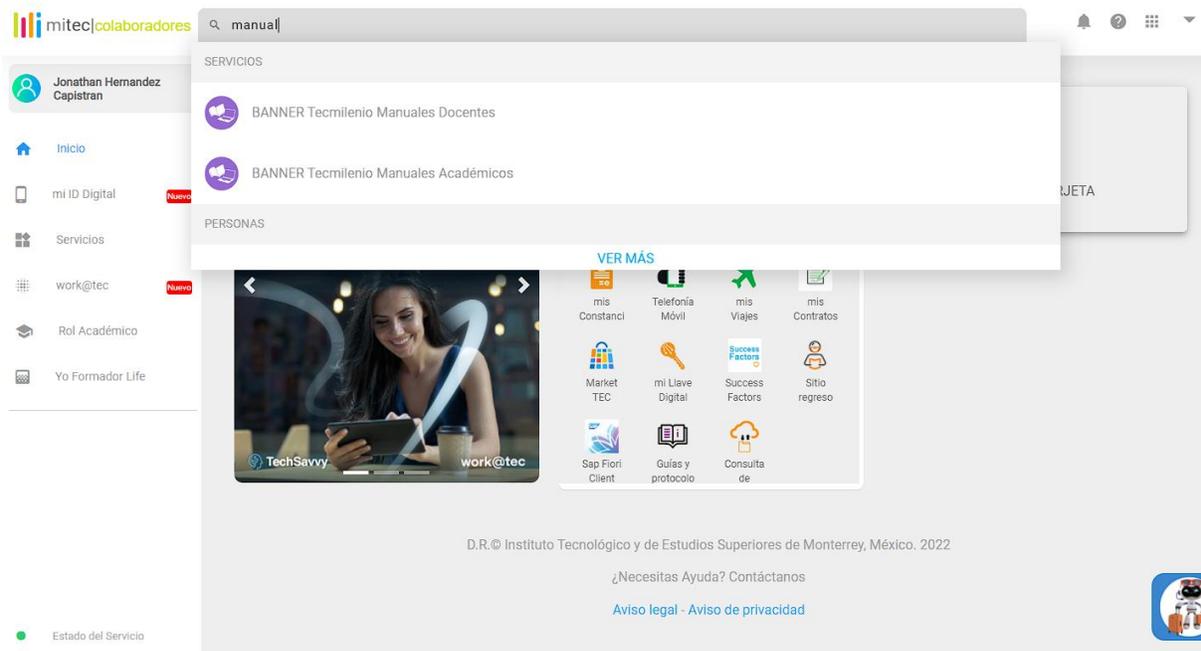
Banner

Estimado profesor, no olvides capturar las calificaciones de tu grupo en las fechas indicadas. Puedes ver un manual para capturar calificaciones siguiendo esta ruta en MiTec:

- MiTec → TEC Apps → Mis Herramientas de Trabajo → BANNER Tecmilenio Manuales Docentes

Si impartes clase de manera presencial, puedes ver un manual para capturar inasistencias siguiendo esta ruta en MiTec:

- MiTec → TEC Apps → Mis Herramientas de Trabajo → BANNER Tecmilenio Manuales



Notas de enseñanza

Antes de impartir el curso, por favor revisa de manera general los datos y conceptos proporcionados en el mismo, con el fin de detectar y, en su caso, poder actualizar y/o enriquecer previamente la información específica al tiempo en que se está impartiendo el curso.

Un aspecto de gran importancia en el desarrollo del proyecto es el involucramiento del facilitador para propiciar que la competencia del curso se cumpla, pero también ir preparando a los participantes para que vayan desarrollando propuestas de soluciones innovadoras a problemas actuales del curso a tomar.

Las notas de enseñanza aquí mostradas son referencia para la versión presencial, a menos que se indique lo contrario en cada tema. Puedes revisarlas a continuación.

Generalidades

Para la impartición de este curso se sugiere:

1. Revisar con tiempo la lista de entregables y la agenda en Banner para saber en qué temas y semanas se deben realizar las actividades.
2. Revisar los tutoriales de Canvas para conocer las mejores formas de mantener una comunicación constante y efectiva con los estudiantes, despejar dudas y motivarlos. Puedes ver un tutorial de la plataforma en esta liga:
https://www.youtube.com/watch?v=N_eDOLzwqil&list=PLxtBF8TpS7EOUGaZ2vemmf8rUc47dPIGW&index=24
3. Revisar periódicamente el foro de dudas en Canvas para resolver las preguntas e inquietudes de los participantes acerca de las actividades y la evidencia.
4. Motivar al alumno a participar y realizar sus actividades a tiempo.
5. Proveer retroalimentación constante de las actividades que realizan los participantes.
6. Elaborar una Agenda y subirla a la plataforma para que los participantes puedan visualizar de manera esquemática los temas y actividades que deberán revisar cada semana.
7. Recordar (opcionalmente) a los participantes acerca de las entregas de sus actividades por medio de la sección de Avisos de Canvas.
8. Enriquecer el curso con videos o lecturas adicionales.

FASE I

Objetivo:

Demostrar la adquisición de la competencia del certificado, identificar fortalezas y áreas de oportunidad en la idea de proyecto que desea desarrollar a lo largo del curso y cumpliendo con las expectativas correspondientes.

Notas para la actividad:

Para esta actividad se le solicita al alumno reunir evidencias de las materias Diseño de Sistemas de Manufactura y Análisis de Sistemas de Manufactura, con la finalidad de tener un portafolio que justifique el conocimiento adquirido en cada curso. Asimismo, el alumno deberá proponer tres ideas de proyecto, de las cuales solo definirá una para desarrollar durante el curso.

FASE II

Objetivo:

Identificar un problema de una empresa, organización o un sistema implementado de manufactura que se trate de una pieza compleja, que permita al estudiante pensar en posibles soluciones para mitigar el problema y logre plasmar el conocimiento fuera del aula.

Notas para la actividad:

El entregable consiste en que el alumno redacte un documento que contenga las cuatro secciones definidas (Diagnóstico, Proyecto, Plan de mejora y Resultados) para que esté determinado el problema que se pretende mitigar y beneficios que traerá.

FASE III

Objetivo:

Elaborar una presentación que incluya los lineamientos definidos por el profesor (descripción del problema, objetivo, diagrama de Gantt, ventajas y/o beneficios, software necesario, propuesta técnica y conclusión) donde se demuestre el conocimiento aplicado en el proyecto a evaluar.

Notas para la actividad:

Para esta actividad, el alumno deberá exponer su proyecto mediante una presentación que contenga los lineamientos a evaluar por el profesor (descripción del problema, objetivo, diagrama de Gantt, ventajas y/o beneficios, software necesario, propuesta técnica y conclusión) y el diseño 3D y/o simulación que justifique la solución propuesta.

FASE IV

Objetivo:

El objetivo de esta fase es presentar de manera clara y concisa la utilidad del proyecto y las actividades que se realizaron, enfatizando cómo se aplicaron los conceptos del certificado en Integración de Sistemas de Manufactura.

Notas para la actividad:

El alumno tiene que reunir el entregable de la Fase II y deberá complementarlo con los lineamientos solicitados para poder evaluar la solución propuesta ante la problemática que se tenía desde el inicio.