

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica

Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales

Periodo SEPTIEMBRE 2022 – ENERO 2023

Nombre de la Asignatura: Formulación y Evaluación de Proyectos

Plan de Estudios: IMCT-2010-229

Clave de la Asignatura: MTO-1016

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 0 – 3 – 3

1. Caracterización de la asignatura:

La formulación y evaluación de proyectos productivos es un pilar importante en la formación de cualquier profesional, mediante el cual, se hace capaz de participar en cualquier etapa de un proyecto de inversión con un punto de vista crítico y objetivo.

Se pretende proporcionar las herramientas necesarias para la realización de un proyecto que pueda ser gestionado desde distintos enfoques y que cumpla con los lineamientos necesarios para ser rentable. Permite, además, formar una actitud crítica y de análisis respecto a la factibilidad técnica, económica y financiera, sin dejar de lado los impactos ambientales y sociales.

2. Intención didáctica:

El contenido está dividido en 3 unidades:

El programa consiste en presentar las herramientas que el Ingeniero Mecatrónico requerirá para realizar un proyecto productivo. Se recomienda, a la par, que los alumnos realicen un proyecto en el que apliquen lo que han visto, no solo en el desarrollo del presente curso, si no todos los conocimientos técnicos adquiridos en toda su carrera.

En **la primera unidad** se presentan lo que se refiere a la descripción del proyecto, los objetivos que se pretenden lograr y el alcance. Posteriormente, se proveen herramientas básicas, necesarias para cualquier profesional referentes a la planeación y administración del tiempo, destacándose el Método de la Ruta Crítica (CPM) y el de Técnicas para la Evaluación y Revisión de Proyectos (PERT).

En la **segunda unidad** se ven los elementos que describen la rentabilidad y factibilidad de un proyecto, pasando por el estudio de mercado y los análisis de factibilidad técnica, económica y financiera.

Finalmente, en la **tercera unidad** se da un panorama general de lo que respecta al marco jurídico y administrativo, laboral, normas oficiales y de transferencia tecnológica.

3. Competencia de la asignatura:

Conocer y aplicar las distintas metodologías existentes para formular y evaluar una idea de inversión, basándose en la toma de decisiones eficiente y la ética corporativa.

Detectar oportunidades de negocio y analizarlas

Realizar proyectos socialmente responsables

Aceptar o rechazar un proyecto con base en la evaluación económica y financiera.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.	1	Descripción	Utilizar herramientas para la administración y gestión del tiempo.
-----------------	---	-------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
1.1 Planteamiento del problema. 1.2 Definición de objetivos. 1.3 Delimitaciones del proyecto. 1.4 Actividades del proyecto 1.4.1 Relaciones de precedencia 1.4.2 Relaciones secuenciales 1.4.3 Cronogramas 1.5 Representación de actividades utilizando redes. 1.5.1 Método de la ruta crítica (CPM) 1.5.2 PERT 1.5.3 Cálculo de la ruta crítica 1.5.4 Determinación de holguras 1.5.5 Probabilidad de cumplimiento de la programación del proyecto.	El estudiante realizará el examen diagnóstico para conocer el nivel de conocimientos con el que cuenta el alumno. Buscará, seleccionará y definirá la mejor alternativa de proyecto a desarrollar a lo largo del curso. Elaborará una presentación formal del proyecto planteado. Resolverá ejercicios elaborando redes de actividades de casos prácticos. Realizará la planeación del proyecto utilizando CPM y PERT. Las actividades antes mencionadas las deberán entregar los alumnos, más sin embargo de ser necesario para el alumno	Presentará la caracterización de la asignatura, su aportación al perfil de egreso la relación con otras asignaturas. Dar a conocer las evidencias de aprendizaje que deberán entregar para ser evaluados en la unidad. Realizar la evaluación diagnóstica para identificar el nivel de conocimientos previos que se aplicara. Les explica sobre los temas que verán en la unidad. Explicar los temas de la unidad de acuerdo con diferentes estrategias de enseñanza. Realización de las actividades y evaluaciones	Capacidad de organizar y planificar Conocimientos básicos de la carrera Comunicación oral y escrita en su propia lengua Habilidades básicas de manejo de la computadora Habilidades de gestión de información Toma de decisiones.	0 - 15

	<p>se le dará retroalimentación constante</p> <p>Presentar los trabajos y/o actividades en Google Classroom sobre los temas estudiados</p>	<p>en la plataforma Google Classroom.</p>		
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
<p>A. Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas. Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones.</p>	30%
<p>B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.</p>	30%
<p>C. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.</p>	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación Documental	30	28-30	25-27	22-24	19-21	0-18	Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas. Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones.
Exposiciones en clase	30	28-30	25-27	22-24	19-21	0-18	Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.
Desarrollo y presentación de un Proyecto de Inversión	40	37-40	33-36	29-32	25-28	0-24	Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.
Total	100	100	90	80	70	N.A.	

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.	1	Descripción	Discernir si un proyecto de inversión es rentable, desde el punto de vista tecnológico, económico, financiero, social y ecológico.
-----------------	---	-------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
2.1 Estudio de mercado 2.1.1 Características del producto o servicio. 2.1.2 Análisis de la demanda 2.1.3 Análisis de la oferta 2.1.4 Comercialización 2.2 Factibilidad técnica 2.2.1 Tamaño y capacidad del proyecto 2.2.2 Localización general y específica de la planta 2.2.3 Definición técnica del producto 2.2.4 Planos y especificaciones 2.2.5 Selección de la tecnología 2.2.6 Materia prima 2.2.7 Capital humano. 2.3 Factibilidad económica y financiera 2.3.1 Presupuestos 2.3.2 Fuentes de financiamiento 2.3.3 Costo de capital y financiamiento	Diseñara las características y especificaciones de los productos / servicios propuestos, considerando las necesidades y expectativas de los clientes. Elaborará y desarrollar una investigación de mercado para determinar la oferta y la demanda del producto / servicios propuestos Determinará el tamaño del proyecto como conclusión de la estimación de las diferentes capacidades. Identificara la mejor ubicación de las instalaciones en donde se propone la operación de la empresa motivo del proyecto.	El docente explicará los temas de la unidad. Explicará las características de los productos y/o servicios de acuerdo con las expectativas de los clientes. Se llevará a cabo la revisión de dudas y aclaraciones en donde se implemente las diferentes instrucciones y funciones básicas, así como la forma de estructurarlas. Explicará los métodos y formas de delimitar un proyecto para que se pueda concluir satisfactoriamente Comentaran y propondrán las alternativas tecnológicas que satisfagan los	Capacidad de organizar y planificar Conocimientos básicos de la carrera Comunicación oral y escrita en su propia lengua Habilidades básicas de manejo de la computadora Habilidades de gestión de información Toma de decisiones	0 – 15

<p>2.3.4 Depreciación 2.3.5 Amortizaciones 2.3.6 Impuestos 2.4 Evaluación social 2.4.1 Impacto social 2.4.2 Impacto ecológico 2.4.3 Impacto económico 2.5 Plan de negocios</p>	<p>Seleccionara de entre las alternativas tecnológicas disponibles, aquellas que satisfacen los requerimientos de los procesos, desarrollando la documentación correspondiente.</p> <p>Determinará las mejores alternativas de financiamiento, evaluándolas conforme a las condiciones de amortización y los costos financieros generados y con referencia a los principales indicadores económicos y financieros</p> <p>Identificara y evaluar el impacto ecológico y social que podría resultar de la puesta en marcha del proyecto</p> <p>Las actividades antes mencionadas las deberán entregar los alumnos, más sin embargo de ser necesario para el alumno se le dará retroalimentación constante.</p> <p>Presentar los trabajos y/o actividades en Google Classroom sobre los temas estudiados</p>	<p>requerimientos de procesos y que se cumpla con la documentación requerida.</p> <p>Propondrá la manera en que se trabaja los impactos ambientales y sociales en un proyecto.</p>		
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas. Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones.	30%
B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.	30%
C. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético,</p>	95-100

		ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicadores de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposiciones en clase	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	27.6-0	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Búsqueda de Logro.
Avances del Proyecto de Inversión	60%	57-60	51-56.4	45-50.4	42-44.4	41.4-0	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Búsqueda de Logro.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.	1	Descripción	Identificará las normas, leyes y reglamentos y los aplicará en la gestión de proyectos de inversión.
-----------------	---	-------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
3.1 Estructura organizacional 3.1.1 Organización administrativa 3.1.2 Constitución de la empresa 3.2 Normatividad 3.2.1 Normatividad jurídica 3.2.1.1 Contrato. 3.2.1.2 Ley Federal del Trabajo 3.2.2 Normatividad fiscal 3.2.3 Normas oficiales mexicanas 3.2.4 Normas Internacionales 3.3 Aspectos legales de la transferencia de tecnología. 3.3.1 Patentes y derechos de autor.	Definir e identificar los mecanismos y procedimientos a seguir, en el marco de la normatividad aplicable vigente, para la constituir la empresa en cualquiera de las figuras de sociedades mercantiles. Las actividades antes mencionadas las deberán entregar los alumnos, más sin embargo de ser necesario para el alumno se le dará retroalimentación constante. Presentar los trabajos y/o actividades en Google Classroom sobre los temas estudiados	El docente explicará los temas de la unidad. Entregará al alumno una serie de problemas para su realización en clase o en casa relacionados con los marcos normativos que sirven para constituir una empresa. Se llevará a cabo la revisión de dudas y aclaraciones en donde se implemente las diferentes instrucciones y funciones básicas, así como la forma de estructurarlas.	Capacidad de organizar y planificar Conocimientos básicos de la carrera Comunicación oral y escrita en su propia lengua Habilidades básicas de manejo de la computadora Habilidades de gestión de información Toma de decisiones	0 - 18

Indicadores de Alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados	30%

Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas. Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones.	
B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las actividades encomendadas.	30%
C. Resuelve y analiza los casos prácticos propuestos en clases.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p>	95-100

		Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicadores de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposiciones en clase	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	27.6-0	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Búsqueda de Logro.
Avances del Proyecto de Inversión	60%	57-60	51-56.4	45-50.4	42-44.4	41.4-0	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Búsqueda de Logro.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

1. Anzola Rojas, Sérvulo. Administración de Pequeñas Empresas 2006 (2ª Edición) Editorial: Mc Graw Hill. México.
2. Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de proyectos. Editorial Mc Graw Hill.
3. Coss Bu, Raúl. Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Editorial Limusa.
4. Eppen, G. D., Gould, F. J y Schmidt, C. P. Investigación de operaciones en la ciencia administrativa. México: Prentice Hall. 1992.
5. Haynes, Marion E. Administración de proyectos: desde la idea hasta la implantación. México: Iberoamericana. 1998
6. Hillier, F. S y Lieberman, G. J. Introducción a la investigación de operaciones. México: Mc. Graw-Hill. 1997
7. Hernández Abraham. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. Editorial ECAFSA.
8. Hernández y Rodríguez, Sergio y Pulido, Alejandro. Visión de negocios en tu empresa, Editorial Fondo Editorial.
9. Instituto Latinoamericano de Planificación. Guía para presentación de proyectos. Editorial Siglo XXI.
10. Klastorin, Ted. Administración de Proyectos 2007 (1ª Edición) Editorial: Alfaomega. México
11. Morales Castro, José Antonio y Morales Castro, Arturo. Proyectos de inversión en la práctica, formulación y evaluación. Editorial Fondo Editorial.
12. Nacional Financiera. Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión. Editorial Nacional Financiera.

Apoyos didácticos

- Pintarrónes.
- Computadora.
- Software especializado.
- Cañón.
- Internet.
- Plataforma Google Classroom

6. Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED				EF1					EF2						EF3
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP: Tiempo Planeado
ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real
EFn: Evaluación formativa
(Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental
ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 29 de Agosto de 2022

MTI ROBERTO ESTEBAN GUERRERO HERNANDEZ

Nombre y firma del profesor

ING VICTOR PALMA CRUZ

Nombre y firma de la Jefa de Departamento Académico