

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN
UNIDAD SANTO TOMÁS Y TEPEPAN

PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Relaciones Comerciales.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Investigación de Operaciones para la Toma de Decisiones Mercadológicas.

NIVEL: III

OBJETIVO GENERAL:

Aplicar los lineamientos de la investigación de operaciones, para la sustentación de la toma de decisiones en condiciones de certeza e incertidumbre dentro del ambiente de mercado de las empresas mediante la resolución de casos prácticos.

CONTENIDOS:

- I. Programación lineal.
- II. Modelo de transporte y Modelo de asignación.
- III. Administración de proyectos.
- IV. Pronósticos.
- V. Inventarios.

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:

La metodología para esta Unidad de Aprendizaje está orientada al logro de aprendizajes significativos, con base en el pensamiento analítico y práctico, lectura crítica de material sugerido, resolución de casos, ejercicios, diagramas con una interacción y retroalimentación continua del profesor, para facilitar guías que especifiquen los criterios para el manejo, análisis y aplicación de cada una de las estrategias didácticas y la construcción de evidencias de su aprendizaje.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Comprenderá una evaluación diagnóstica para determinar los conocimientos previos de los estudiantes.

La evaluación formativa de esta Unidad de Aprendizaje se llevará a cabo con la resolución de problemas, casos prácticos, la resolución de examen académico que permita generar evidencias del dominio de competencias específicas adquiridas a través de cada unidad temática, las que serán integradas al portafolio de evidencias.

La evaluación sumativa se realizará por medio de prácticas donde se apliquen los lineamientos de la investigación de operaciones para la sustentación de la toma de decisiones en condiciones de certeza e incertidumbre dentro del ambiente de mercado.

Esta unidad de aprendizaje puede acreditarse por:

- Competencia demostrada al inicio del curso y a solicitud del interesado(a) a través de una evaluación escrita que comprende la resolución de un ejercicio práctico por unidad temática aplicado al ámbito financiero y comercial, donde se observe que el interesado(a) posea como mínimo el 80% del dominio de las competencias principales que comprenden: programación lineal, modelo de transporte y modelo de asignación, administración de proyectos y pronósticos.
- Cursarse en otras instituciones de educación superior nacionales que tengan convenio con el IPN.
- Movilidad entre la ESCA Unidad Santo Tomás y Tepepan de acuerdo a su capacidad de atención.
- Movilidad entre modalidades: Presencial y virtual de acuerdo a la capacidad de atención.

BIBLIOGRAFÍA:

Federick Hillier. *Investigación de operaciones*. Editorial Mc. Graw Hill. México 2001, 7ª Edición. ISBN 970-10-3486-4.
Lind Douglas A. / William G. Marchal / Wathen. *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. Editorial Mc. Graw Hill, México 2008, 13ª Edición. ISBN 970-10-4834-2
Prawda, Juan Witemberg. *Método de modelos de investigación de operaciones*. Limusa México 2005, Vol. 1 ISBN 968-18-0590-9
Taha Hamdy. *Investigación de operaciones*. Editorial: Alfaomega México 1995, 5ª Edición. ISBN 970-15-0115-

Progr. Académico

Escuela



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICO DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN UNIDAD SANTO TOMÁS Y UNIDAD TEPEPAN.

PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Relaciones Comerciales

PROFESIONAL ASOCIADO: En Comercialización

ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional

MODALIDAD: Presencial.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Investigación de Operaciones para la Toma de Decisiones Mercadológicas.

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórico-práctico optativa "A"

VIGENCIA: 2010

NIVEL: III

CRÉDITOS: 8.0 TEPIC (5.2 SATCA)



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
E. S. C. A. TEPEPAN
DIRECCIÓN

PROPÓSITO GENERAL

Esta unidad de aprendizaje le servirá al Licenciado en Relaciones Comerciales para optimizar los productos o servicios, dentro de un mercado de consumo. Donde aplicará la investigación de operaciones como herramienta para plantear modelos de programación lineal. Generar un razonamiento lógico matemático para diseñar proyectos y calcular su tiempo y costo. Tiene como antecedentes las materias de matemáticas para negocios, método estadístico y estadística aplicada.

Las competencias específicas que cubre esta unidad de aprendizaje son:

- Aplicación del método gráfico y el método simplex en la resolución de problemas de programación lineal.
- Aplicación del modelo de transporte para optimizar el costo de traslado de productos de un lugar a otro.
- Diseño de proyectos que involucre todas sus actividades y sus costos y obtener su ruta crítica.
- Planeación a futuro para desarrollar las estrategias adecuadas mediante los métodos de pronósticos.
- Aplicación del modelo de inventarios.

OBJETIVO GENERAL

Aplicar los lineamientos de la investigación de operaciones, para la sustentación de la toma de decisiones en condiciones de certeza e incertidumbre dentro del ambiente de mercado de las empresas mediante la resolución de casos prácticos

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA:
3.0

HORAS PRÁCTICA/SEMANA:
2.0

HORAS TEORÍA/SEMESTRE:
54.0

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:
36.0

HORAS TOTALES/SEMESTRE:
90.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR:

Academias de Estadística de la ESCA
Unidad Santo Tomás y Tepepan.

REVISADA POR

Subdirección Académica de la ESCA,
Unidad Santo Tomás y Tepepan.

APROBADA POR:

H. Consejo Técnico Consultivo Escolar
Santo Tomás y Tepepan.
Presidentes
C.P. Norma Cano Olea
C.P.C. M. en C. Jaime V. Sanchis
Cuevas.

AUTORIZADO POR:

Comisión de Programas
Académicos del Consejo
General Consultivo del IPN.



Rodrigo de Jesús Domínguez
Secretario Técnico de la
Comisión de Programas
Académicos del Consejo
General Consultivo del IPN.
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
E.S.C.A. SANTO TOMÁS
DIRECCION



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Investigación de Operaciones para la Toma de Decisiones Mercadológicas. **HOJA:** 3 **DE** 10

N° UNIDAD TEMÁTICA: I		NOMBRE: Programación Lineal				
OBJETIVO PARTICULAR						
Analizar situaciones de las organizaciones representándola a través de un modelo de programación lineal, para la optimización de los recursos dentro del área mercadológica a través de un caso práctico.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS T A A Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
1.1	Elementos de un problema de programación lineal.	1.0				1B 2B 3B
1.2	Definición de inecuación de dos variables.	1.0	1.0			
1.2.1	Leyes de inecuaciones.					
1.2.2	Representación gráfica de una inecuación.					
1.3	Método gráfico.	2.0	2.0	2.0	2.0	
1.3.1	Maximización.					
1.3.2	Minimización.					
1.4	Método Simplex.	3.0	2.0	2.0	2.0	
1.4.1	Maximización.					
1.4.2	Minimización					
Subtotales		7.0	5.0	4.0	4.0	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encuadre ➤ Resolución en equipo de ejercicios, donde se aplique la programación lineal. ➤ Elaboración por equipo de un diagrama que indique el procedimiento de solución de un modelo de programación lineal ➤ Resolución de problemario en forma individual. ➤ Realización de práctica 1. "Modelo de Programación Lineal" Diseñar y resolver un modelo de programación lineal. 						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución de ejercicios donde se apliquen los procedimientos y se obtenga el resultado correcto 30% ➤ Entrega de diagrama y del problemario donde se muestre la secuencia correcta, apliquen los procedimientos y se obtenga el resultado correcto 10%. ➤ Entrega de práctica 1 10% ➤ Deberá contener la aplicación del método gráfico y el simplex. ➤ Examen escrito 50% 						

afadabautista

Carpe



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Investigación de Operaciones para la Toma de Decisiones Mercadológicas. HOJA: 4 DE 10

N° UNIDAD TEMÁTICA: II

NOMBRE: Modelo de transporte y Modelo de asignación

OBJETIVO PARTICULAR

Determinar un plan de costo mínimo para el transporte de una mercancía desde varias fuentes, fábricas, a varios destinos, mediante la resolución de un caso práctico.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS T A A Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1	Modelo de Transporte.	1.0				1B
2.2	Solución inicial.	1.0	1.0		1.0	2B
2.2.1	Regla de la esquina noroeste.					3B
2.2.2	Aproximación de Vogel.					
2.3	Solución óptima.	3.0	1.0	2.0	1.0	
2.3.1	Método del cruce del arroyo					
2.3.2	Método de multiplicadores y trayectoria más, menos.					
2.4	Situaciones especiales.	1.0	1.0	2.0	1.0	
2.4.1	Solución degenerada.					
2.4.2	Situación de maximización					
2.5	Modelo de Asignación.	1.0	1.0	1.0	1.0	
2.5.1	Método Húngaro.					
2.5.2	Situación especial: maximización.					
Subtotales		7.0	4.0	5.0	4.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

- Resolución en equipo de ejercicios, donde se aplique el modelo de transporte y el modelo de asignación.
- Resolución de problemario en forma individual.
- Realización en equipo de la práctica 2 "Modelo de Transporte" Que consiste en visitar una empresa que transporta mercancías para Analizar y formular un modelo de transporte y obtener su costo óptimo.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

- Resolución de ejercicios donde se apliquen los procedimientos y se obtenga el resultado correcto. 20 %
- Entrega de problemario donde se apliquen los procedimientos y que se obtenga el resultado correcto. 10 %
- Reporte de la práctica número 2 : 20 %
Deberá presentar la información de la empresa indicando sus orígenes y destinos, los costos de transportación y la formulación del modelo así como sus cálculos.
- Examen escrito 50%

F. de Salazar

E. Infante



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Investigación de Operaciones para la Toma de Decisiones
Mercadológicas.

HOJA: 5 DE 10

N° UNIDAD TEMÁTICA: III		NOMBRE: Administración de proyectos.					
OBJETIVO PARTICULAR							
Desarrollar una planeación, programación y control de proyectos, a través del método de la ruta crítica (CPM) y la técnica de evaluación y revisión de programas (PERT), que facilite el cálculo de tiempos y costos de un proyecto, desde que empieza su elaboración hasta su terminación mediante la resolución de un caso práctico.							
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS T A A Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA	
		T	P	T	P		
3.1	Concepto y terminología de la administración de proyectos.	1.0				1B 2B 3B	
3.2	Algoritmo de la ruta crítica.	1.0					
3.3	Método CPM	1.0					
3.4	Método PERT	1.0					
3.5	Estimación de los tiempos de duración de las actividades.	1.0	1.0				
3.6	Dibujo del diagrama de flechas y evaluación de la ruta crítica.	1.0	1.0	1.0	1.0		
3.7	PERT-COSTO	1.0	1.0	2.0	1.0		
3.8	Compresión de redes.	1.0	1.0	2.0	1.0		
Subtotales		8.0	4.0	5.0	3.0		
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE							
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución en equipo de ejercicios donde se aplique la administración de proyectos. ➤ Resolución de problemario en forma individual ➤ Realización en equipo de la práctica 3 "Diseño de Proyecto" Que consiste en diseñar un proyecto indicando sus actividades y sus costos para determinar su ruta crítica. 							
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES							
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución de ejercicios donde se apliquen los procedimientos y se obtenga el resultado correcto. 20 % ➤ Entrega de problemario donde se apliquen los procedimientos y que se obtenga el resultado correcto. 10 % ➤ Reporte de la práctica número 3 : 20 % <p>Deberá presentar un proyecto que cumpla con todas las etapas para obtener la planeación y costeo así como obtener la ruta crítica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Examen escrito 50% 							

Yadvalentín

Enfermedad



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Investigación de Operaciones para la Toma de Decisiones Mercadológicas.

HOJA: 6 **DE** 10

N° UNIDAD TEMÁTICA: IV		NOMBRE: Pronósticos				
OBJETIVO PARTICULAR						
Analizar la información histórica o reciente para la aplicación de técnicas de suavizamiento adecuadas, que permitan la realización de un pronóstico económico, acertado y confiable, mediante la aplicación de un caso práctico.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS T A A Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
4.1	Componentes de una serie de tiempo.	1.0				4B
4.2	Técnicas de suavizamiento.	4.0	3.0	2.0	2.0	2B 3B
4.2.1	Promedios móviles.					
4.2.2	Promedios móviles ponderados.					
4.2.3	Suavización exponencial.					
4.3	Análisis de tendencia lineal en los pronósticos.	3.0	2.0	2.0	1.0	
4.3.1	Métodos de los mínimos cuadrados.					
Subtotales		8.0	5.0	4.0	3.0	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución en equipo de ejercicios en el aula donde se apliquen los pronósticos. ➤ Resolución de problemario en forma individual. ➤ Realización en equipo de la práctica 4 "Pronósticos" Que consiste en la aplicación de las series de tiempo con información de una empresa y pronosticar a periodos futuros. 						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución de ejercicios donde se apliquen los procedimientos y se obtenga el resultado correcto. 20% ➤ Entrega de problemario donde se apliquen los procedimientos y que se obtenga el resultado correcto 10% ➤ Reporte de la práctica número 4 : 20% Deberá presentar los datos de un caso real, calcular su serie de tiempo y pronosticar su información así como contener las gráficas respectivas. ➤ Examen escrito 50% 						

Handwritten signature

Handwritten signature



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Investigación de Operaciones para la Toma de Decisiones Mercadológicas.

HOJA: 7 **DE** 10

N° UNIDAD TEMÁTICA: V		NOMBRE: Inventarios					
OBJETIVO PARTICULAR							
Aplicar el modelo de inventarios, para la obtención de la cantidad económica de pedido, mediante la resolución de un caso práctico.							
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS T A A Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA	
		T	P	T	P		
5.1	Sistema de control de inventarios	1.0	0.5	1.0	0.5	1B 2B 3B	
5.2	Cantidad Económica de Pedido	1.0	0.5	1.0	0.5		
5.3	Número de pedidos por año.	0.5	0.5	0.5	0.5		
5.4	Costo total del modelo	0.5	0.5	0.5	0.5		
Subtotales		3.0	2.0	3.0	2.0		
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE							
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución en equipo de ejercicios en el aula donde se apliquen los inventarios. ➤ Resolución de problemario individual. ➤ Realización en equipo de la práctica 5 "Modelo de Inventarios" Que consiste en la aplicación de inventarios con información de una empresa. 							
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES							
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolución de ejercicios donde se apliquen los procedimientos y se obtenga el resultado correcto 30% ➤ Entrega de problemario donde se apliquen los procedimientos y que se obtenga el resultado correcto 10% ➤ Reporte del caso práctico 10% <p style="margin-left: 20px;">Deberá contener la cantidad económica de pedido, número de pedidos y el costo total.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Examen escrito 50% 							

Yad Salentin

E. S. S.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Investigación de Operaciones para la Toma de Decisiones
Mercadológicas.

HOJA: 8 **DE** 10

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Modelo de Programación Lineal Objetivo: Aplicar un problema de programación lineal.	I	9.0	Salón de clases.
2	Modelo de Transporte Objetivo: Calcular el costo mínimo de transporte de las mercancías en una empresa.	II	8.0	Empresa seleccionada.
3	Diseño de Proyecto. Objetivo: Elaborar las actividades de la realización de un proyecto y estimar sus tiempos y costos.	III	7.0	Escuela
4	Pronósticos. Objetivo: Calcular la serie de tiempo de información histórica de una empresa, aplicando las técnicas adecuadas de pronósticos.	IV	8.0	Empresa seleccionada
5	Modelo de Inventarios Objetivo: Aplicar el modelo de inventarios para obtener la cantidad económica de pedido.	V	4.0	Salón de clases
TOTAL DE HORAS			36.0	

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Los criterios de evaluación están especificados en las respectivas unidades de aprendizaje el cual se tendrán que aprobar para acreditar la Unidad de Aprendizaje respectiva.

Los porcentajes de acreditación son:

Práctica 1: 10%

Práctica 2: 20%

Práctica 3: 20%

Práctica 4: 20%

Práctica 5: 10%



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Investigación de Operaciones para la Toma de Decisiones Mercadológicas. HOJA:9 DE 10

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Unidad temática I	Programación lineal.	20%
Unidad temática II	Modelo de transporte y Modelo de asignación.	20%
Unidad temática II	Administración de proyectos	20%
Unidad temática IV	Pronósticos.	20%
Unidad temática V	Inventarios	20%

Esta unidad de aprendizaje puede acreditarse por:

- Competencia demostrada al inicio del curso y a solicitud del interesado(a) a través de una evaluación escrita que comprende la resolución de un ejercicio práctico por unidad temática aplicado al ámbito financiero y comercial, donde se observe que el interesado(a) posea como mínimo el 80% del dominio de las competencias principales que comprenden: programación lineal, modelo de transporte y modelo de asignación, administración de proyectos y pronósticos.
- Cursarse en otras instituciones de educación superior nacionales que tengan convenio con el IPN.
- Movilidad entre la ESCA Unidad Santo Tomás y Tepepan de acuerdo a su capacidad de atención.
- Movilidad entre modalidades: Presencial y virtual de acuerdo a la capacidad de atención.

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Federick Hillier. <u>Investigación de operaciones</u> . Editorial Mc. Graw Hill, México 2001 7ª Edición. ISBN 970-10-3486-4
2	X		Lind Douglas A. / William G. Marchal / Wathen. <u>Estadística aplicada a los negocios y la economía</u> . Editorial Mc. Graw Hill, México 2008, 13ª. Edición. ISBN 970-10-4834-2
3	X		Prawda, Juan Witemberg. <u>Método de modelos de investigación de operaciones</u> . Limusa México. ISBN 968-18-0590-9
4	X		Taha Hamdy. <u>Investigación de operaciones</u> . Editorial: Alfaomega México. 5ª Edición. ISBN 970-15-0115-2



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN
UNIDAD SANTO TOMAS Y TEPEPAN

PROGRAMA ACADÉMICO: Licenciatura en Relaciones Comerciales

NIVEL: III

ÁREA DE FORMACIÓN:	Institucional	Científica Básica	Profesional	Terminal y de Integración

ACADEMIA: Matemáticas y Estadística. **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Investigación de Operaciones para la Toma de Decisiones Mercadológicas.

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Ingeniero, Relaciones Comerciales, Actuario, Economista. Con conocimiento en áreas económico administrativas.

2.-OBJETIVO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicar los lineamientos de la investigación de operaciones, para la sustentación de la toma de decisiones en condiciones de certeza e incertidumbre dentro del ambiente de mercado de las empresas mediante la resolución de casos prácticos.

3.-PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Álgebra. Cálculo diferencial. Geometría analítica y Geometría Euclidiana. Matrices. Estadística. Programación Lineal. En el MEI	Ámbito administrativo, financiero. Docencia a nivel Licenciatura y Maestría.	Manejo de grupo. Trabajo en equipo. Planeación didáctica. Manejo de equipo electrónico destinado a la enseñanza. Liderazgo Implementar el MEI	Responsable. Tolerante. Honesto. Respetuoso. Puntual. Trabajador. Optimista. Compromiso social



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
E. S. C. A. TEPEPAN
DIRECCIÓN

ELABORÓ

Ing. Ángel Ramos Trejo
Ing. Yolanda Chávez Gris
LAI Jaime Galicia Betancourt
Presidentes de Academia de las asignaturas afines de matemáticas de la ESCA Unidad Santo Tomás y Tepepan

REVISÓ

M. en C. Nadina O. Valentin Kajatt
M. en A. María Estela Casas Hernández
Subdirector Académicas de la ESCA, Unidades Santo Tomás y Tepepan

AUTORIZÓ

C. Profronma Cano Olea
C. Profronma en C. Jaime V. Cuevas
Directores de la ESCA, Unidades Santo Tomás y Tepepan
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
E.S.C.A. SANTO TOMAS
DIRECCIÓN
Fecha: 2010