UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEOMÁTICA

FACULTAD DE INGENIERÍA

TÍTULO QUE SE OTORGA: INGENIERO (A) GEOMÁTICO (A)

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO: 20 DE JUNIO DE 2014.

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS Y DE LAS INGENIERÍAS: 12 DE JUNIO DE 2015

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA DE
INGENIERÍA GEOMÁTICA
Asignaturas Curriculares

Semestre								Créditos Obligatorios	Créditos Optativos	Créditos Totales
1	TOPOGRAFÍA I 9 t4.5 p0.0 T=4.5	PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA I 5 t0.0 p5.0 T=5.0	CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA 12 t6.0 p0.0 T=6.0	ÁLGEBRA 8 t4.0 p0.0 T=4.0	REPRESENTACIONES GRÁFICAS (P) 8 t2.0 p4.0 T=6.0	REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA 6 t2.0 p2.0 T=4.0		48		48
2	TOPOGRAFÍA II 9 t4.5 p0.0 T=4.5	PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA II 5 t0.0 p5.0 T=5.0	CÁLCULO INTEGRAL 8 t4.0 p0.0 T=4.0	ESTÁTICA 8 t4.0 p0.0 T=4.0	ÁLGEBRA LINEAL 8 t4.0 p0.0 T=4.0	PROGRAMACIÓN BÁSICA (P) 6 t2.0 p2.0 T=4.0	CULTURA Y COMUNICACIÓN 2 t0.0 p2.0 T=2.0	46		46
3	FOTOGRAMETRÍA (L) 12 t4.5 p3.0 T=7.5	CÁLCULO VECTORIAL 8 t4.0 p0.0 T=4.0	CINEMÁTICA Y DINÁMICA 8 t4.0 p0.0 T=4.0	ECUACIONES DIFERENCIALES 8 t4.0 p0.0 T=4.0	PROBABILIDAD 8 t4.0 p0.0 T=4.0	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 2 t0.0 p2.0 T=2.0		44	2	46
4	GEODESIA I (P) 8 t3.0 p2.0 T=5.0	PROCESOS FOTOGRAMÉTRICOS (L) 12 t4.5 p3.0 T=7.5	ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA (L) 10 t4.0 p2.0 T=6.0	ANÁLISIS NUMÉRICO 8 t4.0 p0.0 T=4.0	ESTADÍSTICA APLICADA A INGENIERÍA GEOMÁTICA 4 t2.0 p0.0 T=2.0			42		42
5	GEODESIA II (P) 12 t4.5 p3.0 T=7.5	CARTOGRAFÍA (L) 8 t3.0 p2.0 T=5.0	INTRODUCCIÓN A BASES DE DATOS ESPACIALES 6 t3.0 p0.0 T=3.0	MODELACIÓN MATEMÁTICA 6 t3.0 p0.0 T=3.0	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA (P+) 8 t3.0 p2.0 T=5.0	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA 8 t4.0 p0.0 T=4.0		48		48
6	GEODESIA III 9 t4.5 p0.0 T=4.5	SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (P) 8 t3.0 p2.0 T=5.0	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA I (L) 9 t3.0 p3.0 T=6.0	TEORÍA DE LOS ERRORES 6 t3.0 p0.0 T=3.0	ÉTICA PROFESIONAL 6 t2.0 p2.0 T=4.0			38		38
7	PERCEPCIÓN REMOTA I (L) 9 t3.0 p3.0 T=6.0	HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA 9 t4.5 p0.0 T=4.5	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA I I (L) 9 t3.0 p3.0 T=6.0	CÁLCULO DE AJUSTES 6 t3.0 p0.0 T=3.0	TOPOGRAFÍA DE YACIMIENTOS MINERALES (P+) 8 t3.0 p2.0 T=5.0	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES 4 t2.0 p0.0 T=2.0		41	4	45
8	PERCEPCIÓN REMOTA II (L) 9 t3.0 p3.0 T=6.0	LEGISLACIÓN APLICADA A INGENIERÍA GEOMÁTICA 6 t3.0 p0.0 T=3.0	PROYECTO GEOMÉTRICO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA LINEAL 9 t4.5 p0.0 T=4.5	FUNDAMENTOS DE CATASTRO (L) 8 t3.0 p2.0 T=5.0	GESTIÓN AMBIENTAL 6 t3.0 p0.0 T=3.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO 8 t4.0 p0.0 T=4.0		46		46
9	PROYECTO GEOMÁTICO 6 t3.0 p0.0 T=3.0	SE DEBERAN CURSAR AL MENOS 24 CRÉDITOS OPTATIVOS, CORRESPONDIENTES A UN MÍNIMO DE 3 ASIGNATURAS OPTATIVAS 24 T=12			PRÁCTICAS PROFESIONALES (P) 6 t1.0 p4.0 T=5.0	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS 6 t3.0 p0.0 T=3.0		18	24	42

- **Ciencias Básicas (98 créditos)**
- **Ciencias de la Ingeniería (125 créditos)**
- **Ingeniería Aplicada (114 créditos)**
- **Ciencias Sociales y Humanidades (36 créditos)**
- **Otras asignaturas convenientes (28 créditos)**

Créditos de asignaturas obligatorias	**371**
Créditos de asignaturas optativas	**30**
Créditos total	**401**
Horas teóricas	**2704**
Horas Prácticas	**1008**
Pensum académico:	**3712**

NOTAS:

(L+) **Indica laboratorio por separado**
(L) **Indica laboratorio incluido**
(P+) **Indica prácticas por separado**
(P) **Indica prácticas incluidas**
(P*) **Indica prácticas intersemestrales**
t **Indica horas teóricas**
p **Indica horas prácticas**
T **Indica total de horas**
▬ **Indica Seriación obligatoria**

NOTAS:

1. Se deberán cursar al menos 24 créditos optativos, correspondientes a un mínimo de tres asignaturas optativas.
2. Para cursar las Asignaturas Optativas, se deberán cubrir al menos 300 créditos del plan de estudios.
3. La asignatura de Topografía de Yacimientos Minerales considera una estancia durante un periodo de 30 días en alguna empresa de gestión, exploración o explotación de yacimientos minerales del sector público o privado y es requisito indispensable para la titulación y no contabiliza créditos.
4. La asignatura de Prácticas Profesionales considera un periodo de 20 días de prácticas, preferentemente fuera de la Ciudad de México y es requisito indispensable para la titulación y no contabiliza créditos.
5. Para acreditar la asignatura Topografía I es necesario acreditar la asignatura Prácticas de Topografía I.
6. Para acreditar la asignatura Topografía II es necesario acreditar la asignatura Prácticas de Topografía II.
7. El alumno deberá cubrir como mínimo seis créditos de asignaturas optativas del área de Ciencias Sociales y Humanidades. Podrá hacerlo cursando dos asignaturas de 2 y 4 créditos, como lo indica el mapa curricular, o bien mediante otras combinaciones. Para efectos de la aplicación del bloque móvil deberá considerarse la ubicación del semestre en el que se encuentra la segunda asignatura optativa de dicha área.

ASIGNATURAS OPTATIVAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

NOMBRE	CRÉDITOS
Hidrografía	9
Preanálisis y Diseño de Proyectos Topográficos	9
Programación Aplicada a la Geomática	6
Métodos Geofísicos	9
Geomática Aplicada al Transporte	9
Geomática Aplicada al Ordenamiento Territorial	9
Cartografía Digital	9
Temas especiales de Geomática I	
Abastecimiento de Agua Potable	6
Alcantarillado Sanitario y Pluvial	6
Temas especiales de Geomática II	
Topografía Aplicada a la Construcción de Edificaciones	9
Astronomía de Posición	9

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Apreciación Artística	3
Ciencia, Tecnología y Sociedad	4
Introducción al Análisis Económico Empresarial	4
Literatura Hispanoamericana Contemporánea	6
México Nación Multicultural	4
Seminario Sociohumanístico: Historia y Prospectiva de la Ingeniería	2
Seminario Sociohumanístico: Ingeniería y Políticas Públicas	2
Seminario Sociohumanístico: Ingeniería y Sustentabilidad	2
Taller Sociohumanístico - Creatividad	2
Taller Sociohumanístico - Liderazgo	2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CONTENIDO

MAPA CURRICULAR

ASIGNATURAS

- PRIMER SEMESTRE
- SEGUNDO SEMESTRE
- TERCER SEMESTRE
- CUARTO SEMESTRE
- QUINTO SEMESTRE
- SEXTO SEMESTRE
- SÉPTIMO SEMESTRE
- OCTAVO SEMESTRE
- NOVENO SEMESTRE
- OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
- OPTATIVAS DE INGENIERÍA APLICADA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS DEL PRIMER SEMESTRE

TOPOGRAFÍA I

PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA I

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA

ÁLGEBRA

REPRESENTACIONES GRÁFICAS

REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
TOPOGRAFÍA I		**1**	**9**

División	Departamento	Licenciatura
INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	**TOPOGRAFÍA**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Topografía II

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará los principios geométricos, metodologías y equipos que se emplean para los levantamientos topográficos y la subdivisión de áreas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	3.0
2.	Levantamientos con brújula y longímetro	7.0
3.	Levantamientos con equipo tradicional y electrónico	17.0
4.	Principios de la medición electrónica de distancias (med)	6.0
5.	Levantamientos con estación total	21.0
6.	Agrodesia	18.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno diferenciará las actividades que se realizan en el ámbito de la Topografía, así como los equipos e instrumentos que se utilizan en las mediciones.

Contenido:

1.1 Instrumentos y útiles de topografía.

1.2 Partes en las que se divide la topografía para su estudio.

1.3 Mediciones que intervienen en la topografía y los instrumentos que se utilizan para su determinación.

1.4 Actividades topográficas denominadas: levantamiento y trazo, su diferencia y metodología.

1.5 Clases de levantamientos: de acuerdo con la geometría aplicada y al instrumental utilizado.

2 Levantamientos con brújula y longímetro

Objetivo: El alumno describirá los métodos para medir polígonos por medio de rumbos magnéticos y distancias.

Contenido:

2.1 La Brújula: sus partes mecánicas y geométricas.

2.2 Sistema coordenado. Concepto de rumbo y azimut de una línea. Relación entre ambos.

2.3 Conceptos de latitud y longitudes geográficas, vertical del lugar y declinación magnética.

2.4 Desviación de la aguja magnética, las variaciones que sufre y su influencia en los levantamientos realizados en distintos lugares y épocas.

2.5 Métodos de levantamientos denominados: por poligonal, por radiaciones y por intersecciones. Registro de datos.

2.6 Cálculo de ángulos en función de los rumbos de los lados. Condición angular. Tolerancia.

3 Levantamientos con equipo tradicional y electrónico

Objetivo: El alumno describirá los métodos para establecer, calcular y compensar polígonos con mediciones de ángulos y distancias empleando equipo tradicional y electrónico y determinará su área.

Contenido:

3.1 Revisión del cumplimiento de las condiciones geométricas y el ajuste correspondiente.

3.2 Condiciones geométricas, mecánicas y ópticas de los goniómetros.

3.3 Revisión del cumplimiento de las condiciones geométricas y el ajuste correspondiente.

3.4 Medición de ángulos en poligonales: por ángulos derechos e izquierdos, por repeticiones, por reiteraciones y por deflexiones.

3.5 Causas de errores en los levantamientos con goniómetro y longímetro. Tolerancias lineales y angulares.

3.6 Compensación angular de una poligonal y cálculo de los rumbos o azimutes en función de los ángulos horizontales.

3.7 Compensación lineal de poligonales por el método del tránsito y la brújula.

3.8 Área de un polígono por el método de las dobles distancias meridianas.

3.9 Área de un polígono en función de las coordenadas de los vértices, por diferencia de abscisas y por productos cruzados.

3.10 Área bajo una curva: por la fórmula de Thomas Simpson. Deducción de la misma.

3.11 Área de un polígono mediante el planímetro.

4 Principios de la medición electrónica de distancias (med)

Objetivo: El alumno describirá los principios en que se basa la medición electrónica de distancias

Contenido:

4.1 Antecedentes.

4.2 Instrumentos electro ópticos.

4.3 Instrumentos electromagnéticos.

4.4 Instrumentos de rayo láser.
4.5 Ondas electromagnéticas.
4.6 Modulación de frecuencias.
4.7 Frecuencia múltiple.
4.8 No linealidad en aparatos electro ópticos.
4.9 Reflexión del terreno.

5 Levantamientos con estación total

Objetivo: El alumno examinará las condiciones geométricas de la estación total, explicará la metodología para establecer polígonos y puntos de detalle empleando la estación total, así mismo describirá el replanteo de un proyecto en el terreno.

Contenido:

5.1 Condiciones geométricas de la estación total.
5.2 Plomada óptica.
5.3 Línea de colimación.
5.4 Constantes de prismas.
5.5 Corrección por refracción atmosférica.
5.6 Causas de errores en los levantamientos con estación total.
5.7 Levantamiento de poligonales abiertas y cerradas.
5.8 Levantamiento de detalles.
5.9 Compensación y cálculo de coordenadas.
5.10 Representación gráfica del levantamiento.
5.11 Proyectos topográficos.
5.12 Replanteo de un proyecto en el terreno.
5.13 Determinación de áreas utilizando programas de aplicación.

6 Agrodesia

Objetivo: El alumno resolverá el problema de división de áreas aplicando diferentes métodos.

Contenido:

6.1 División de áreas por medio de una línea con rumbo conocido y un punto obligado.
6.2 División de un polígono en dos partes de área conocida y que pasa por un punto obligado.
6.3 División de un polígono en dos partes conociendo sus áreas y el rumbo de la línea que las divide.
6.4 División de un polígono en partes iguales mediante líneas paralelas.
6.5 División de áreas utilizando programas de aplicación.

Bibliografía básica | **Temas para los que se recomienda:**

ALCÁNTARA GARCÍA, Dante Alfredo
Topografía — TODOS
1a. edición
México
Patria 2009

BANNISTER, A., RAYMOND, S.
Técnicas modernas en topografía — TODOS

2a. edición
New York
Alfa Omega, 1994

HIGASHIDA MIYABARA, Sabro
Topografía general. TODOS
1a. edición
México
Sabro Higashida Miyabara,1971

JACK MC CORMAC
Topografía TODOS
2a. edición
México
Limusa, 2004

RUSSEL, Brinker, WOLF, Paul
Topografía moderna. TODOS
11a.edición
New York
Alfa Omega, 2010

SCHIMIDT, Milton, RAYNER, William
Fundamentos de topografía TODOS
2a. edición
México
Continental, 1983

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

TORRES ÁLVARO, Villate B. Eduardo
Topografía TODOS
1a. edición
Cali
Norma, 1983

TOSCANO, Ricardo
Métodos topográficos TODOS
1a. edición
México
Porrúa, 1963

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El Profesores deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en el área de topografía. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA I		1	5
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	0.0	Teóricas	0.0
Optativa		Prácticas	5.0	Prácticas	80.0
		Total	5.0	Total	80.0

Modalidad: Curso práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará diversos métodos para la captura de información de la superficie terrestre a fin de representarla gráfica y numéricamente en un plano horizontal y desarrollará el proyecto de subdivisión de áreas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Información general	0.0
2.	Normas para la elaboración de un plano topográfico	0.0
3.	Levantamiento de un polígono con brújula y longímetro	0.0
4.	Levantamientos con equipo tradicional y electrónico	0.0
5.	Principios de la medición electrónica de distancias (MED)	0.0
6.	Condiciones geométricas del instrumento conocido como estación total y métodos de levantamientos	0.0
7.	Agrodesia	0.0
		0.0
	Actividades prácticas	80.0
	Total	80.0

1 Información general

Objetivo: El alumno interpretará el reglamento interno del gabinete de topografía, el procedimiento para el préstamo de equipo y las metodologías para elaborar y presentar trabajos topográficos.

Contenido:

1.1 Conocimiento del reglamento del gabinete de topografía para el préstamo de instrumentos y útiles de Topografía. Partes en las que se divide la topografía para su estudio.

1.2 Formación de brigadas de campo.

1.3 Normas generales para la elaboración y presentación de trabajos.

2 Normas para la elaboración de un plano topográfico

Objetivo: El alumno identificará los elementos gráficos y técnicos que debe contener un plano topográfico.

Contenido:

2.1 Dimensiones del plano topográfico.

2.2 Escala numérica y gráfica.

2.3 Orientación y nortes magnéticos o astronómicos.

2.4 Introducción a las mediciones en ingeniería topográfica, definición de medida, mediciones directas e indirectas. Terminología de las mediciones, precisión, exactitud, equivocación, resolución, discriminación.

2.5 Margen general y margen de coordenadas.

2.6 Croquis de localización.

2.7 Notas.

2.8 Pie de plano.

2.9 Cuadro de construcción.

3 Levantamiento de un polígono con brújula y longímetro

Objetivo: El alumno realizará el levantamiento de terrenos aplicando el método de brújula y longímetro y su representación gráfica.

Contenido:

3.1 Levantamiento por poligonal.

3.2 Levantamiento por radiaciones.

3.3 Levantamiento por intersecciones.

4 Levantamientos con equipo tradicional y electrónico

Objetivo: El alumno realizará los levantamientos topográficos con equipo tradicional y electrónico y elaborará su representación gráfica.

Contenido:

4.1 Revisión del cumplimiento de las condiciones geométricas y el ajuste correspondiente.

4.2 Medición de ángulos en poligonales: por ángulos derechos e izquierdos, por repeticiones, por reiteraciones y por deflexiones.

4.3 Compensación angular de una poligonal y cálculo de los rumbos o azimutes en función de los ángulos horizontales.

4.4 Compensación lineal de poligonales por el método del tránsito y la brújula.

4.5 Cálculo del área de un polígono por el método de las dobles distancias meridianas.

4.6 Cálculo del área de un polígono en función de las coordenadas de los vértices, por diferencia de ordenadas, de abscisas y por productos cruzados.

4.7 Cálculo del área bajo una curva: por el método de Thomas Simpson.

4.8 Cálculo del área de un polígono mediante el planímetro.

5 Principios de la medición electrónica de distancias (MED)

Objetivo: El alumno explicará los principios en que se basa la medición electrónica de distancias.

Contenido:

5.1 Medición de una base para determinar la no linealidad en aparatos electro-ópticos.

6 Condiciones geométricas del instrumento conocido como estación total y métodos de levantamientos

Objetivo: El alumno integrará las técnicas para el levantamiento de poligonales con estación total.

Contenido:

6.1 Condiciones geométricas de la estación total.

6.2 Plomada óptica.

6.3 Línea de colimación.

6.4 Constantes de prismas, temperatura y presión.

6.5 Levantamiento de poligonales abiertas y cerradas.

6.6 Levantamiento de detalles.

6.7 Compensación y cálculo de coordenadas.

6.8 Expresión gráfica de los levantamientos.

6.9 Replanteo de los puntos de un proyecto.

6.10 Determinación de áreas utilizando diferentes software.

7 Agrodesia

Objetivo: El alumno aplicará los métodos para la subdivisión de áreas.

Contenido:

7.1 División de áreas por medio de una línea con rumbo conocido y un punto obligado y su trazo en campo.

7.2 División de un polígono en dos partes de área conocida y que pasa por un punto obligado y su trazo en campo.

7.3 División de un polígono en dos partes conociendo sus áreas y el rumbo de la línea que las divide y su trazo en campo.

7.4 División de un polígono en n partes iguales mediante líneas paralelas y su trazo en campo.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ALCÁNTARA GARCÍA, Dante Alfredo *Topografía* 1a. edición México Patria, 2009	TODOS
HIGASHIDA MIYABARA, Sabro *Topografía general.* 1a. edición México Sabro Higashida Miyabara, 1971	TODOS
RUSSEL BRINKER C., Wolf Paul E. *Topografía moderna.* 11a. edición	TODOS

New York
Algaomega, 2010

SCHIMIDT, Milton, RAYNER, William
Fundamentos de topografía TODOS
2a. edición
México
Continental, 1983

TORRES ÁLVARO, Villate B. Eduardo
Topografía TODOS
1a. edición
Cali
Norma, 1983

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

BANNISTER A., Raymond, S.,
Técnicas modernas en topografía TODOS
7a. edición
New York
ALFA OMEGA, 2002

HIMIDT, Milton, RAYNER, William
Fundamentos de topografía TODOS
2a. edición
México
Continental, 1983

JACK MC CORMAC
Topografía TODOS
2a. edición
México
Limusa, 2004

TOSCANO, Ricardo
Métodos topográficos. TODOS
1a. edición
México
Porrúa, 1955

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El Profesores deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en el área de topografía. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA		1	12
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	6.0	Teóricas	96.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	6.0	Total	96.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Cálculo Integral, Estática

Objetivo(s) del curso:
El alumno analizará los conceptos fundamentales del cálculo diferencial de funciones reales de variable real y del álgebra vectorial, y los aplicará en la resolución de problemas físicos y geométricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Secciones cónicas	8.0
2.	Funciones	16.0
3.	Límites y continuidad	12.0
4.	La derivada y aplicaciones	20.0
5.	Variación de funciones	8.0
6.	Álgebra vectorial	16.0
7.	Recta y plano	16.0
		96.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	96.0

1 Secciones cónicas

Objetivo: El alumno reafirmará los conocimientos de las secciones cónicas.

Contenido:

1.1 Definición de sección cónica. Clasificación de las cónicas.

1.2 Ecuación general de las cónicas.

1.3 Identificación de los tipos de cónicas a partir de los coeficientes de la ecuación general y del indicador I=B2-4AC.

1.4 Ecuación de las cónicas en forma ordinaria.

1.5 Rotación de ejes.

2 Funciones

Objetivo: El alumno analizará las características principales de las funciones reales de variable real y formulará modelos matemáticos.

Contenido:

2.1 Definición de función real de variable real y su representación gráfica. Definiciones de dominio, de codominio y de recorrido. Notación funcional. Funciones: constante, identidad, valor absoluto.

2.2 Funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas.

2.3 Igualdad de funciones. Operaciones con funciones. Función composición. Función inversa.

2.4 Clasificación de funciones según su expresión: explícitas, implícitas, paramétricas y dadas por más de una regla de correspondencia.

2.5 Funciones algebraicas: polinomiales, racionales e irracionales. Funciones pares e impares. Funciones trigonométricas directas e inversas y su representación gráfica.

2.6 La función logaritmo natural, sus propiedades y su representación gráfica.

2.7 La función exponencial, sus propiedades y su representación gráfica. Las funciones logaritmo natural y exponencial, como inversas. Cambios de base.

2.8 Las funciones hiperbólicas, directas e inversas.

2.9 Formulación de funciones como modelos matemáticos de problemas físicos y geométricos.

3 Límites y continuidad

Objetivo: El alumno calculará el límite de una función real de variable real y analizará la continuidad de la misma.

Contenido:

3.1 Concepto de límite de una función en un punto. Interpretación geométrica.

3.2 Existencia de límite de una función. Límites de las funciones constante e identidad. Enunciados de teoremas sobre límites. Formas determinadas e indeterminadas. Cálculo de límites.

3.3 Definición de límite de una función cuando la variable independiente tiende al infinito. Cálculo de límites de funciones racionales cuando la variable tiende al infinito. Límites infinitos.

3.4 Obtención del límite de sen x, cos x y (sen x) / x cuando x tiende a cero. Cálculo de límites de funciones trigonométricas.

3.5 Concepto de continuidad. Límites laterales. Definición y determinación de la continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Enunciado de los teoremas sobre continuidad.

4 La derivada y aplicaciones

Objetivo: El alumno aplicará la derivada de una función real de variable real en la resolución de problemas.

Contenido:

4.1 Definición de la derivada de una función en un punto. Interpretaciones física y geométrica. Notaciones y cálculo a partir de la definición. Función derivada.

4.2 Derivación de la suma, producto y cociente de funciones. Derivación de una función elevada a un

exponente racional. Derivación de una función elevada a un exponente real y a otra función.

4.3 Derivación de la función compuesta. Regla de la cadena. Derivación de la función inversa.

4.4 Derivación de las funciones trigonométricas directas e inversas. Derivación de las funciones hiperbólicas, directas e inversas.

4.5 Definición de derivadas laterales. Relación entre derivabilidad y continuidad.

4.6 Derivación de funciones expresadas en las formas implícita y paramétrica.

4.7 Definición y cálculo de derivadas de orden superior.

4.8 Aplicaciones geométricas de la derivada: dirección de una curva, ecuaciones de la recta tangente y la recta normal, ángulo de intersección entre curvas.

4.9 Aplicación física de la derivada como razón de cambio de variables relacionadas.

4.10 Conceptos de función diferenciable y de diferencial, e interpretación geométrica. La derivada como cociente de diferenciales.

5 Variación de funciones

Objetivo: El alumno analizará la variación de una función real de variable real para identificar las características geométricas de su gráfica y resolverá problemas de optimación.

Contenido:

5.1 Enunciado e interpretación geométrica de los teoremas de Weierstrass y de Bolzano.

5.2 Enunciado, demostración e interpretación geométrica del teorema de Rolle.

5.3 Demostración e interpretación geométrica del teorema del valor medio del cálculo diferencial.

5.4 Funciones crecientes y decrecientes y su relación con el signo de la derivada.

5.5 Máximos y mínimos relativos. Criterio de la primera derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Problemas de aplicación.

5.6 Análisis de la variación de una función.

6 Álgebra vectorial

Objetivo: El alumno aplicará el álgebra vectorial en la resolución de problemas geométricos.

Contenido:

6.1 Cantidades escalares y vectoriales. Definición de segmento dirigido. Componentes escalares.

6.2 Concepto de vector como terna ordenada de números reales, módulo de un vector, igualdad entre vectores, vector nulo y unitario, vectores unitarios i, j, k.

6.3 Operaciones con vectores: Adición de vectores, sustracción de vectores.

6.4 Multiplicación de un vector por un escalar. Propiedades de las operaciones.

6.5 Producto escalar y propiedades.

6.6 Condición de perpendicularidad entre vectores.

6.7 Componente escalar y componente vectorial de un vector en la dirección de otro.

6.8 Ángulo entre dos vectores y cosenos directores.

6.9 Producto vectorial, interpretación geométrica y propiedades.

6.10 Condición de paralelismo entre vectores.

6.11 Aplicación del producto vectorial al cálculo del área de un paralelogramo. Producto mixto e interpretación geométrica.

6.12 Representación cartesiana, paramétrica y vectorial de las cónicas.

6.13 Curvas en el espacio. Representación cartesiana, paramétrica y vectorial.

7 Recta y plano

Objetivo: El alumno aplicará el álgebra vectorial para obtener las diferentes ecuaciones de la recta y del plano en el espacio, así como para determinar las relaciones entre estos.

Contenido:

7.1 Ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas de la recta. Distancia de un punto a una recta.
7.2 Condición de perpendicularidad y condición de paralelismo entre rectas. Ángulo entre dos rectas. Distancia entre dos rectas. Intersección entre dos rectas.
7.3 Ecuación vectorial, ecuaciones paramétricas y ecuación cartesiana del plano.
7.4 Distancia de un punto a un plano. Ángulos entre planos.
7.5 Condición de perpendicularidad y condición de paralelismo entre planos.
7.6 Distancia entre dos planos.
7.7 Intersección entre planos.
7.8 Ángulo entre una recta y un plano.
7.9 Condición de paralelismo y condición de perpendicularidad entre una recta y un plano.
7.10 Intersección de una recta con un plano.
7.11 Distancia entre una recta y un plano.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ANDRADE, Arnulfo, CRAIL, Sergio *Cuaderno de ejercicios de Cálculo Diferencial* 2a. edición México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2010	2, 3, 4 y 5
CASTAÑEDA, De I. P. Érik *Geometría Analítica en el espacio* 1a. edición México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2009	6 y 7
DE OTEYZA, Elena, et al. *Geometría Analítica y Trigonometría* 1a. edición México Pearson, 2008	1, 2 y 6
LARSON, R., BRUCE, E. *Cálculo I de una variable* 9a. edición México Mc Graw-Hill, 2010	2, 3, 4 y 5
STEWART, James *Cálculo de una variable* 6a. edición México Cengage-Learning, 2008	2, 3, 4 y 5

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda:
LEHMANN, Charles *Geometría analítica* 1a. edición México Limusa, 2008	1 y 7
PURCELL, J. Edwin, VARBERG DALE, *Cálculo* 9a. edición Estado de México Prentice Hall, 2007	1, 2, 3, 4, 5 y 6
ROGAWSKY, Jon *Cálculo de una variable* 2a. edición Barcelona Reverté, 2012	2, 3, 4 y 5
SPIVAK, Michael *Calculus* 4th edition Cambridge Publish or Perish, 2008	1, 2, 3, 4 y 5
SWOKOWSKY, Earl W., COLE, Jeffrery A. *Algebra and trigonometry with analytic geometry* 13th edition Belmont, CA Brooks Cole, 2011	1 y 2
ZILL, G. Dennis *Cálculo de una variable* 4a. edición México Mc Graw-Hill, 2011	2, 3, 4 y 5

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ÁLGEBRA		1	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Álgebra Lineal

Objetivo(s) del curso:
El alumno analizará las propiedades de los sistemas numéricos y las utilizará en la resolución de problemas de polinomios, sistemas de ecuaciones lineales y matrices y determinantes, para que de manera conjunta estos conceptos le permitan iniciar el estudio de la física y la matemática aplicada.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Trigonometría	8.0
2.	Números reales	10.0
3.	Números complejos	12.0
4.	Polinomios	10.0
5.	Sistemas de ecuaciones	8.0
6.	Matrices y determinantes	16.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Trigonometría

Objetivo: El alumno reforzará los conceptos de trigonometría para lograr una mejor comprensión del álgebra.

Contenido:

1.1 Definición de las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera.

1.2 Definición de las funciones trigonométricas para un ángulo agudo en un triángulo rectángulo.

1.3 Signo de las funciones trigonométricas en los cuatro cuadrantes.

1.4 Valores de las funciones trigonométricas para ángulos de 30, 45 y 60 grados y sus múltiplos.

1.5 Identidades trigonométricas.

1.6 Teorema de Pitágoras.

1.7 Ley de senos y ley de cosenos.

1.8 Ecuaciones trigonométricas de primer y segundo grado con una incógnita.

2 Números reales

Objetivo: El alumno aplicará las propiedades de los números reales y sus subconjuntos para demostrar algunas proposiciones por medio del método de inducción matemática y para resolver desigualdades.

Contenido:

2.1 El conjunto de los números naturales: definición del conjunto de los números naturales mediante los Postulados de Peano. Definición y propiedades: adición, multiplicación y orden en los números naturales. Demostración por inducción matemática.

2.2 El conjunto de los números enteros. Definición y propiedades: igualdad, adición, multiplicación y orden en los enteros. Representación de los números enteros en la recta numérica.

2.3 El conjunto de los números racionales: definición a partir de los números enteros. Definición y propiedades: igualdad, adición, multiplicación y orden en los racionales. Expresión decimal de un número racional. Algoritmo de la división en los enteros. Densidad de los números racionales y representación de éstos en la recta numérica.

2.4 El conjunto de los números reales: existencia de números irracionales (algebraicos y trascendentes). Definición del conjunto de los números reales; representación de los números reales en la recta numérica. Propiedades: adición, multiplicación y orden en los reales. Completitud de los reales. Definición y propiedades del valor absoluto. Resolución de desigualdades e inecuaciones.

3 Números complejos

Objetivo: El alumno usará los números complejos en sus diferentes representaciones y sus propiedades para resolver ecuaciones con una incógnita que los contengan.

Contenido:

3.1 Forma binómica: definición de número complejo, de igualdad y de conjugado. Representación gráfica. Operaciones y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación y división. Propiedades del conjugado.

3.2 Forma polar o trigonométrica: definición de módulo, de argumento y de igualdad de números complejos en forma polar. Operaciones en forma polar: multiplicación, división, potenciación y radicación.

3.3 Forma exponencial o de Euler. Operaciones en forma exponencial: multiplicación, división, potenciación y radicación.

3.4 Resolución de ecuaciones con una incógnita que involucren números complejos.

4 Polinomios

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos del álgebra de polinomios y sus propiedades para obtener sus raíces.

Contenido:

4.1 Definición de polinomio. Definición y propiedades: adición, multiplicación de polinomios y multiplicación de un polinomio por un escalar.

4.2 División de polinomios: divisibilidad y algoritmo de la división. Teorema del residuo y del factor. División sintética.

4.3 Raíces de un polinomio: definición de raíz, teorema fundamental del álgebra y número de raíces de un polinomio.

4.4 Técnicas elementales para buscar raíces: posibles raíces racionales y regla de los signos de Descartes.

5 Sistemas de ecuaciones

Objetivo: El alumno formulará, como modelo matemático de problemas, sistemas de ecuaciones lineales y los resolverá usando el método de Gauss.

Contenido:

5.1 Definición de ecuación lineal y de su solución. Definición de sistema de ecuaciones lineales y de su solución. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales en cuanto a la existencia y al número de soluciones. Sistemas homogéneos, soluciones triviales y varias soluciones.

5.2 Sistemas equivalentes y transformaciones elementales. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss.

5.3 Aplicación de las ecuaciones lineales para la solución de problemas de modelos físicos y matemáticos.

6 Matrices y determinantes

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos fundamentales de las matrices, los determinantes y sus propiedades a problemas que requieran de éstos para su solución.

Contenido:

6.1 Definición de matriz y de igualdad de matrices. Operaciones con matrices y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación por un escalar y multiplicación. Matriz identidad.

6.2 Definición y propiedades de la inversa de una matriz. Cálculo de la inversa por transformaciones elementales.

6.3 Ecuaciones matriciales y su resolución. Representación y resolución matricial de los sistemas de ecuaciones lineales.

6.4 Matrices triangulares, diagonales y sus propiedades. Definición de traza de una matriz y sus propiedades.

6.5 Transposición de una matriz y sus propiedades. Matrices simétricas, antisimétricas y ortogonales. Conjugación de una matriz y sus propiedades. Matrices hermitianas, antihermitianas y unitarias. Potencia de una matriz y sus propiedades.

6.6 Definición de determinante de una matriz y sus propiedades. Cálculo de determinantes: regla de Sarrus, desarrollo por cofactores y método de condensación.

6.7 Cálculo de la inversa por medio de la adjunta. Regla de Cramer para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de orden superior a tres.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ANDRADE, Arnulfo, CASTAÑEDA, Érik *Antecedentes de geometría y trigonometría* México Trillas-UNAM, Facultad de Ingeniería, 2010	1
LEÓN CÁRDENAS, Javier *Álgebra* México	2,3,4,5 y 6

Grupo Editorial Patria, 2011

REES, Paul, K., Sparks, FRED, W
Álgebra 2, 3, 4 y 6
México
Reverté, 2012

SOLAR G., Eduardo, SPEZIALE DE G., Leda
Álgebra I 2, 3 y 4
3a. edición
México
Limusa - UNAM, Facultad de Ingeniería, 2004

SWOKOWSKI, Earl, W.,
Álgebra y trigonometría con geometría analítica 2, 4, 5 y 6
México
Thomson, 2007

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

ARZAMENDI P., Sergio, ROBERTO., Et Al.
Cuaderno de ejercicios de álgebra 2, 3, 4, 5 y 6
2a. edición
México
UNAM, Facultad de Ingeniería, 2011

KAUFMANN, Jerome, E., Et Al.
Álgebra 2, 4, 5 y 6
8a. edición
México
Thomson Cengage Learning, 2010

LEHMANN, Charles, H.,
Álgebra 2, 3 y 6
México
Limusa Noriega Editores, 2011

STEWART, James. Et Al.
Precálculo. Matemáticas para el cálculo 1, 2, 4 y 5
5a. edición
México
Thomson Cengage Learning, 2007

VELÁZQUEZ T., Juan
Fascículo de inducción matemática 2
México

UNAM, Facultad de Ingeniería, 2008

WILLIAMS, Gareth
Linear algebra with applications 5
8th. edition
Burlington, MA
Jones and Bartlett Publishers, 2014

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

REPRESENTACIONES GRÁFICAS		1	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	2.0	Teóricas	32.0
Optativa		Prácticas	4.0	Prácticas	64.0
		Total	6.0	Total	96.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno elaborará planos de ingeniería e identificará las bases para la interpretación de los mismos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Análisis gráfico e introducción al dibujo asistido por computadora	8.0
2.	Fundamentos de geometría descriptiva	12.0
3.	Metodologías para el dibujo técnico	4.0
4.	Aplicaciones del dibujo y la simbología convencional en las diferentes áreas de la ingeniería	8.0
		32.0
	Actividades prácticas	64.0
	Total	96.0

1 Análisis gráfico e introducción al dibujo asistido por computadora

Objetivo: El alumno definirá los fundamentos del análisis gráfico y del dibujo asistido por computadora, empleando los conceptos fundamentales de la geometría plana básica, utilizando los instrumentos y métodos adecuados en la resolución de problemas de ingeniería.

Contenido:

1.1 Conceptos de geometría. Demostración gráfica de algunos teoremas fundamentales del triángulo. Estudio gráfico de las funciones trigonométricas.

1.2 Elementos utilizados en la representación gráfica de problemas de ingeniería. Concepto de escala. Tipos de escala y sus aplicaciones.

1.3 Concepto de lugar geométrico. Definiciones de los lugares geométricos más comunes, análisis de sus trazos y su aplicación. Ejemplos de aplicación a la ingeniería.

1.4 Introducción al dibujo asistido por computadora.

2 Fundamentos de geometría descriptiva

Objetivo: El alumno identificará las características de los elementos geométricos que componen a los objetos y las relaciones entre dichos elementos, mediante el manejo de sus proyecciones; analizará y desarrollará aspectos geométricos en problemas de ingeniería.

Contenido:

2.1 Elementos geométricos en el espacio. Concepto de proyección ortogonal. Proyecciones del punto; marco de referencia. Proyecciones ortogonales.

2.2 Análisis de la recta y el plano.

2.3 Método del cambio de plano.

2.4 Rotación.

2.5 Análisis del paralelismo, perpendicularidad y oblicuidad entre rectas. Intersección y visibilidad entre recta y plano y entre planos.

3 Metodologías para el dibujo técnico

Objetivo: El alumno interpretará la clasificación e información que contiene un plano de acuerdo a sus elementos.

Contenido:

3.1 Introducción. Dibujo a mano alzada y de imitación. Dibujo con instrumentos de trazado y de apoyo.

3.2 Definición y clasificación de croquis, plano, carta y mapa.

3.3 Sistemas de coordenadas y orientación.

3.4 Pie de plano e información técnica.

4 Aplicaciones del dibujo y la simbología convencional en las diferentes áreas de la ingeniería

Objetivo: El alumno aplicará las bases para la elaboración y edición de los planos en diferentes proyectos de ingeniería relativos a la carrera.

Contenido:

4.1 Planos topográficos: planimétricos y altimétricos.

4.2 Planos catastrales.

4.3 Planos de carreteras y puentes.

4.4 Planos de obras hidráulicas.

4.5 Planos para redes de agua potable y alcantarillado.

4.6 Planos arquitectónicos y de acabados, de cimentación, estructurales, instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y especiales.

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda:
FRENCH, Thomas E., STEVENSEN, Carl L. *Dibujo técnico* México Editorial Gustavo Gili, 1981	Todos
LÓPEZ F., J., TAJADURA Z., J. A. *Auto CAD avanzado V.14* Madrid McGraw-Hill, 1999	Todos

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda:
GIESECKE, F., SPENCER, H., et al. *Dibujo para ingeniería* 11a. edición México Interamericana, 1986	Todos
LUZADDER, Warren J. *Fundamentos de dibujo en ingeniería* 11a. edición México Prentice Hall Hispanoamericana, 1994	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá ser Ingeniero Civil o de otras profesiones afines con conocimientos científicos y prácticos del dibujo asistido por computadora, que posea experiencia profesional y que cuente con capacidad para transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y para mostrar a los alumnos la aplicación de los elementos geométricos que se utilizan en la elaboración de croquis y planos.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA		1	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	2.0	Teóricas	32.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno mejorará su competencia en el uso de la lengua a través del desarrollo de capacidades de comunicación en forma oral y escrita. Valorará también la importancia de la expresión oral y de la redacción en la vida escolar y en la práctica profesional. Al final del curso, habrá ejercitado habilidades de estructuración y desarrollo de exposiciones orales y de redacción de textos sobre temas de ingeniería.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Comunicación y lenguaje	8.0
2.	Estructura del texto escrito	10.0
3.	La redacción	10.0
4.	La exposición oral	8.0
5.	Ejercicios de redacción de escritos técnicos sobre ingeniería	14.0
6.	Ejercicios de exposición oral de temas de ingeniería	14.0
		64.0
	Total	64.0

1 Comunicación y lenguaje

Objetivo: El alumno comprenderá los propósitos, elementos y funciones del proceso de comunicación. Distinguirá los conceptos de lenguaje, lengua y habla. Identificará las características de la lengua oral y la escrita. Analizará la estructura y función gramatical de palabras y oraciones.

Contenido:

1.1 Proceso de comunicación: características, componentes y funciones.
1.2 Lenguaje: definición, tipos y características.
1.3 Relación entre lenguaje, lengua y habla.
1.4 Diferencia entre lengua oral y lengua escrita.
1.5 Estructura y función gramatical de palabras y oraciones.
1.6 Ejercicios de comunicación lingüística.

2 Estructura del texto escrito

Objetivo: El alumno identificará la estructura y propiedades del texto escrito. Distinguirá los tipos de textos descriptivos-argumentativos.

Contenido:

2.1 Texto: estructura y propiedades (adecuación, coherencia y cohesión). Marcadores discursivos.
2.2 Párrafo: características y clasificación.
2.3 Tipos de textos descriptivos-argumentativos: informe técnico, artículo científico, ensayo y tesis.
2.4 Ejercicios de análisis de estructura de textos.

3 La redacción

Objetivo: El alumno mejorará sus capacidades de expresión escrita, mediante la selección de vocablos adecuados y la estructuración de éstos para la comunicación efectiva de sus ideas, en el marco de la normatividad de la lengua española.

Contenido:

3.1 Características de una buena redacción: claridad, precisión, estilo.
3.2 Operaciones básicas para la configuración de textos: descripción, narración, exposición y argumentación.
3.3 Errores y deficiencias comunes en la redacción.
3.4 Reglas básicas de ortografía. Ortografía técnica, especializada y tipográfica.
3.5 Ejercicios prácticos de redacción.

4 La exposición oral

Objetivo: El alumno será capaz de exponer un tema en público, debidamente estructurado y con la mayor claridad posible.

Contenido:

4.1 Preparación del tema.
4.2 Esquemas conceptuales y estructuras expositivas.
4.3 Técnicas expositivas.
4.4 Problemas comunes de expresión oral (articulación deficiente, muletillas, repeticiones, repertorio léxico).
4.5 Material de apoyo.
4.6 Ejercicios prácticos de exposición oral.

5 Ejercicios de redacción de escritos técnicos sobre ingeniería

Objetivo: El alumno ejercitará las normas de redacción del español, mediante el desarrollo de trabajos escritos sobre tópicos de interés para la ingeniería.

Contenido:

5.1 Planeación del escrito.
5.2 Acopio y organización de la información.
5.3 Generación y jerarquización de ideas y argumentos. Mapas conceptuales.
5.4 Estructuración y producción del texto.
5.5 Aparato crítico: citas, sistemas de referencia y bibliografía.
5.6 Revisión y corrección del escrito.
5.7 Versión final del trabajo escrito.

6 Ejercicios de exposición oral de temas de ingeniería

Objetivo: El alumno desarrollará sus capacidades expresión oral, mediante la exposición en clase de algún tema de interés para la ingeniería.

Contenido:

6.1 Planeación de la exposición.
6.2 Acopio y organización de la información.
6.3 Generación y jerarquización de ideas y argumentos. Mapas conceptuales.
6.4 Estructuración del discurso.
6.5 Utilización de apoyos visuales y otros recursos.
6.6 Presentación pública del tema.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
CUAIRÁN RUIDIAZ, Maria, FIEL RIVERA, Amelia Guadalupe *Elaboración de textos didácticos de ingeniería* México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2008	Todos
MARTÍN VIVALDI, Gonzalo *Curso de redacción: del pensamiento a la palabra: teoría y práctica de la composición y del estilo* Madrid Paraninfo, 1998	2,4
MOLINER, María *Diccionario de uso del español* Madrid Gredos, 2007	2,4
REAL ACADEMIA ESPAÑOLA *Nueva gramática de la lengua española* México Planeta, 2010	2,4
REAL ACADEMIA ESPAÑOLA *Ortografía de la lengua española* México Planeta, 2011	1,2,4

SECO, Manuel
Gramática esencial de la lengua española 1,2,4
Madrid
Espasa Calpe, 1998

SECO, Manuel
Diccionario de dudas 1,2,4
Madrid
Espasa Calpe, 1999

SERAFINI, María Teresa
Cómo redactar un tema. Didáctica de la escritura 2,4
México
Paidós Mexicana, 1991

SERAFINI, María Teresa
Cómo se escribe 2,4
México
Paidós Mexicana, 2009

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

ALEGRÍA DE LA COLINA, Margarita
Curso de lectura y redacción 2,4
México
UAM, Unidad Azcapotzalco, 1993

ALVAREZ ANGULO, Teodoro
Cómo resumir un texto 2,4
Barcelona
Octaedro, 2000

BOBENRIETH ASTETE, Manuel
El articulo científico original: estructura, estilo, y lectura critica Granada 2,4
Escuela Andaluza de Salud Pública, 1994

CALERO PÉREZ, Mavilo
Técnicas de Estudio 2,4
México
Alfaomega, 2009.

CATALDI AMATRIAIN, Roberto M
Los informes científicos: cómo elaborar tesis, monografías, artículos para publicar, etcétera Buenos Aires 2,4

2003

ECO, Umberto
Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura México
Gedisa, 1986 — 2,4

ESCARPANTER, José A.
La letra con arte entra: técnicas de redacción creativa
Madrid
Playor, 1996 — 2,4

FERNÁNDEZ DE LA TORRIENTE, Gastón
Comunicación escrita
Madrid
Playor, 1993 — 2,4

FERREIRO, Pilar A.
Cómo dominar la redacción
Madrid
Playor, 1993 — 2,4

GARCÍA FERNÁNDEZ, Dora
Taller de lectura y redacción: un enfoque hacia el razonamiento verbal México
Limusa,1999 — 2,4

GONZÁLEZ ALONSO, Carlos
Principios básicos de comunicación
México
Trillas, 1992 — 2,4

ICART ISERT, María Teresa
Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina Barcelona
Universitat de Barcelona, 2000 — 2,3,4,5

LÓPEZ ABURTO, Víctor Manuel Y Amelia Guadalupe Fiel Rivera
Manual para la redacción de informes técnicos
México
UNAM, Facultad de Ingeniería, 2004 — 2,4

LÓPEZ CHÁVEZ, Juan
Comprensión y redacción del español básico
4a. edición
México
Pearson Educación, 1992 — 1,2,4

MAQUEO, Ana María
Para escribirte mejor: Redacción y ortografía 2,4
México
Limusa-Noriega, 1994

MERCADO H., Salvador
¿Cómo hacer una tesis? Tesinas, Informes, Memorias, 2,4
Seminarios de Investigación y Monografías México
Limusa, 1997

MUÑOZ AGUAYO, Manuel
Escribir bien: manual de redacción 2,4
México
Árbol, 1995

PAREDES, Elia Acacia
Prontuario de lectura 2,4
2a. ed
México
Limusa, 2002

REYES, Graciela
Cómo escribir bien en español: manual de redacción 2,4
Madrid
Arco/Libros, 1996

REYES, Rogelio
Estrategias en el estudio y en la comunicación: cómo 2,4
mejorar la comprensión y producción de textos México
Trillas, 2003

SERRANO SERRANO, Joaquín
Guía práctica de redacción 2,4
Madrid
Anaya, 2002

SÁNCHEZ PÉREZ, Arsenio
Redacción avanzada I 2,4
México
International Thompson, 2001

VIROGLIO, Adriana L
Cómo elaborar monografías y tesis 2,4
Buenos Aire
Abeledo Perrot, 1995

WALKER, Melissa
Cómo escribir trabajos de investigación 2,4

Barcelona
Gedisa, 1997

Referencias de internet

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA
Diccionario en línea
2013
en : http://www.rae.es/rae.html

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:
Estudios universitarios de licenciatura en Lengua y Literatura o en Ciencias de la Comunicación.

Experiencia profesional:
En docencia y/o investigación vinculada a las letras o a la comunicación. En el caso de otras profesiones, experiencia como autor de textos acreditados.

Especialidad:
Preferentemente, titulado en Letras o Ciencias de la Comunicación, con orientación hacia la Lingüística.

Conocimientos específicos:
Comunicación oral y redacción. Sólida cultura general.

Aptitudes y actitudes:
Favorecer en los alumnos el reconocimiento a la buena comunicación oral y escrita como elemento indispensable para su formación integral como ingenieros.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS DEL SEGUNDO SEMESTRE

TOPOGRAFÍA II

PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA II

CÁLCULO INTEGRAL

ESTÁTICA

ÁLGEBRA LINEAL

PROGRAMACIÓN BÁSICA

CULTURA Y COMUNICACIÓN

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

TOPOGRAFÍA II		2	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Topografía I

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno identificará y explicará métodos para la determinación de alturas respecto a un plano horizontal de comparación, para realizar la configuración de una fracción de terreno y para calcular y trazar curvas horizontales y verticales.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Nivelación diferencial	19.0
2.	Nivelación trigonométrica y barométrica	10.0
3.	Configuración de terrenos	10.0
4.	Cuantificación de volúmenes de terracerías	13.0
5.	Curvas horizontales y verticales	20.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 Nivelación diferencial

Objetivo: El alumno utilizará los instrumentos y métodos para obtener diferencias de elevación respecto a un plano de comparación.

Contenido:

1.1 Importancia de la nivelación, conceptos básicos: superficies de nivel, desnivel, altura, altitud, cota y nivelación.

1.2 Clasificación de los equialtímetros de acuerdo a su geometría y a su dinámica.

1.3 Partes geométricas, ópticas y mecánicas del clisímetro, nivel fijo, basculante y automático.

1.4 Dispositivos compensadores de los equialtímetros automáticos.

1.5 Condiciones geométricas que deben cumplir. Revisión y ajuste de los equialtímetros de plano, de línea y automático.

1.6 Metodología y precisiones de las nivelaciones.

1.7 Nivelación diferencial. Métodos de comprobación.

1.8 Nivelación de perfil y secciones transversales.

1.9 Compensación de una red de nivelación.

2 Nivelación trigonométrica y barométrica

Objetivo: El alumno describirá las metodologías e instrumentos empleados para la determinación de alturas diferenciales con los métodos trigonométrico, estadimétrico y barométrico.

Contenido:

2.1 Nivelación trigonométrica. Método de observaciones recíprocas. Corrección por curvatura y refracción.

2.2 Métodos estadimétricos.

2.3 Nivelación barométrica, generalidades. Experimento de Torricelli, barómetro de mercurio. Fórmula de Babinet y Laplace.

3 Configuración de terrenos

Objetivo: El alumno aplicará los métodos para la configuración de terrenos y su representación gráfica mediante curvas de nivel.

Contenido:

3.1 Finalidades de la configuración de terrenos, isohipsas y sus propiedades.

3.2 Configuración por secciones transversales. Por puntos notables del terreno y por cuadrícula.

3.3 Interpolación para obtener los puntos de elevación cerrada.

3.4 Determinación de isohipsas utilizando programas de aplicación.

4 Cuantificación de volúmenes de terracerías

Objetivo: El alumno comparará los métodos para determinar volúmenes de materiales.

Contenido:

4.1 Determinación del volumen en función de las curvas de nivel y de un plano rasante horizontal de elevación conocida.

4.2 Determinación del volumen en función de las secciones transversales, longitudinales o de ambas.

4.3 Determinar el volumen en función de prismas rectangulares, conocidos los espesores de las aristas y el área unitaria del prisma.

4.4 Determinar el volumen en función de prismas triangulares, conocidos los espesores de las aristas y el área unitaria del prisma.

4.5 Determinar el volumen conocidas las curvas de nivel y un plano rasante de pendiente conocida.

4.6 Determinación de volúmenes utilizando programas de aplicación.

5 Curvas horizontales y verticales

Objetivo: El alumno aplicará la metodología para diseñar, calcular y replantear curvas horizontales y verticales.

Contenido:

5.1 Fundamentos de ingeniería de tránsito para el diseño geométrico de curvas.

5.2 Curvas horizontales, simples, compuestas y de transición (espirales y clotoides). Cálculo y replanteo.

5.3 Curvas verticales. Cálculo y replanteo.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ALCÁNTARA GARCÍA, Dante Alfredo *Topografía* 1a. edición México Patria, 2009	TODOS
HIGASHIDA MIYABARA, Sabro *Topografía general.* México Sabro Higashida Miyabara, 1971	TODOS
RUSSEL, Brinker, WOLF, Paul *Topografía moderna.* 11a. edición New York, (U.S.A.) Thomas y Crowell Company, 1982	TODOS
SCHIMIDT, Milton, RAYNER, William *Fundamentos de topografía* 2a. edición México Continental, 1983	TODOS
TORRES ÁLVARO, Villate B. Eduardo *Topografía* Cali, (Colombia) Norma, 1983	TODOS

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
BANNISTER Y S. RAYMOND *Técnicas modernas de topografía* 2a. edición New York Alfo omega, 1994	TODOS

JACK MC CORMAC
Topografía TODOS
1a. edición
México
Limusa, 2004

SCHIMIDT, Milton, RAYNER, William
Fundamentos de topografía TODOS
2a. edición
México
Continental, 1988

TOSCANO RICARDO
Métodos topográficos. TODOS
1a. edición
México
Porrúa, 1955

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El Profesores deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en el área de topografía. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PRÁCTICAS DE TOPOGRAFÍA II		2	5
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	0.0	Teóricas	0.0
Optativa		Prácticas	5.0	Prácticas	80.0
		Total	5.0	Total	80.0

Modalidad: Curso práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará métodos para la determinación de alturas respecto a un plano horizontal de comparación, para realizar la configuración de una fracción de terreno y para calcular y trazar curvas horizontales y verticales.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Nivelación geométrica	0.0
2.	Nivelación trigonométrica y barométrica	0.0
3.	Configuración de terrenos	0.0
4.	Cubicación de terracerías	0.0
5.	Curvas horizontales y verticales	0.0
		0.0
	Actividades prácticas	80.0
	Total	80.0

1 Nivelación geométrica

Objetivo: El alumno aplicará métodos para la determinación de alturas respecto a un plano horizontal de comparación.

Contenido:

1.1 Condiciones geométricas que deben cumplir. Revisión y ajuste de los equialtímetros de plano, de línea y automático.

1.2 Metodología y precisiones de las nivelaciones.

1.3 Nivelación diferencial. Métodos de comprobación.

1.4 Nivelación de perfil y secciones transversales. Cálculo de volúmenes.

1.5 Compensación de una red de nivelación.

2 Nivelación trigonométrica y barométrica

Objetivo: El alumno desarrollará métodos mediante los instrumentos para la nivelación barométrica y trigonométrica de puntos de la superficie terrestre.

Contenido:

2.1 Nivelación trigonométrica. Método de observaciones recíprocas.

2.2 Métodos estadimétricos.

2.3 Nivelación barométrica.

3 Configuración de terrenos

Objetivo: El alumno aplicará métodos para la configuración de terrenos y generará su representación gráfica mediante curvas de nivel.

Contenido:

3.1 Configuración por secciones transversales.

3.2 Por puntos notables del terreno.

3.3 Por cuadrícula.

3.4 Interpolación para obtener los puntos de cota redonda.

4 Cubicación de terracerías

Objetivo: El alumno aplicará métodos para determinar volúmenes de materiales.

Contenido:

4.1 Método de curvas de nivel y de un plano rasante horizontal de elevación conocida.

4.2 Método de secciones transversales, longitudinales o de ambas.

4.3 Procedimiento de prismas rectangulares, conocidos los espesores de las aristas y el área unitaria del prisma.

4.4 Procedimiento de prismas triangulares, conocidos los espesores de las aristas y el área unitaria del prisma.

4.5 Método de curvas de nivel y un plano rasante de pendiente conocida.

5 Curvas horizontales y verticales

Objetivo: El alumno aplicará la metodología para diseñar, calcular y replantear curvas horizontales y verticales.

Contenido:

5.1 Cálculo y trazo de una curva horizontal.

5.2 Cálculo y trazo de una curva vertical.

Bibliografía básica **Temas para los que se recomienda:**

ALCÁNTARA GARCÍA, Dante Alfredo
Topografía TODOS
1a. edición
México
Patria, 2009

HIGASHIDA MIYABARA, Sabro
Topografía general TODOS
1a. edición
México
Sabro Higashida Miyabara, 1971

RUSSEL, Brinker, WOLF, Paul
Topografía moderna TODOS
11a. edición
New York
Alfa Omega, 2010

SCHIMIDT, Milton, RAYNER, William
Fundamentos de topografía TODOS
2a. edición
México,
Continental, 1983

TORRES ÁLVARO, Villate B. Eduardo
Topografía TODOS
1a. edición
Cali
Norma, 1983

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

BANNISTER Y S. RAYMOND
TÉCNICAS MODERNAS DE TOPOGRAFÍA TODOS
7a. edición
NEW YORK
Alfa Omega, 2002

JACK MC CORMAC
TOPOGRAFÍA TODOS
2a. edición
México
Limusa, 2004

SCHIMIDT, Milton, RAYNER, William
FUNDAMENTOS DE TOPOGRAFÍA TODOS

2a. edición
México
Continental,1983

TOSCANO RICARDO
MÉTODOS TOPOGRÁFICOS. TODOS
1a. edición
México
Porrua, 1955

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El Profesores deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en el área de topografía. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

CÁLCULO INTEGRAL		2	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo y Geometría Analítica

Seriación obligatoria consecuente: Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales

Objetivo(s) del curso:
El alumno utilizará conceptos del cálculo integral para funciones reales de variable real y las variaciones de funciones escalares de variable vectorial respecto a cada una de sus variables, para resolver problemas físicos y geométricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Sucesiones y series	18.0
2.	Las integrales definida e indefinida	11.5
3.	Métodos de integración	16.0
4.	Derivación y diferenciación de funciones escalares de varias variables	18.5
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Sucesiones y series

Objetivo: El alumno analizará sucesiones y series para representar funciones por medio de series de potencias.

Contenido:

1.1 Definición de sucesión. Límite y convergencia de una sucesión. Sucesiones monótonas y acotadas.

1.2 Definición de serie. Convergencia de una serie. Propiedades y condiciones para la convergencia.

1.3 Serie geométrica y serie p .

1.4 Series de términos positivos. Criterios de comparación y del cociente o de D'Alembert.

1.5 Series de signos alternados. Criterio de Leibniz.

1.6 Series de potencias.

1.7 Desarrollo de funciones en series de potencias. Serie de Maclaurin, de Taylor y desarrollo de funciones trigonométricas.

2 Las integrales definida e indefinida

Objetivo: El alumno identificará los conceptos de las integrales definida e indefinida y los aplicará en el cálculo y obtención de integrales.

Contenido:

2.1 Concepto de sumas de Riemann. Concepto de integral definida. Interpretación geométrica y propiedades.

2.2 Enunciado e interpretación geométrica del teorema del valor medio del cálculo integral.

2.3 Definición de la integral indefinida a partir de la integral definida con el extremo superior variable. Enunciado y demostración del teorema fundamental de cálculo.

2.4 Determinación de integrales indefinidas inmediatas. Cambio de variable.

2.5 Integrales de funciones cuyo resultado involucra a la función logaritmo natural.

2.6 Regla de L'Hôpital y sus aplicaciones a formas indeterminadas en límites de funciones.

2.7 La integral impropia.

3 Métodos de integración

Objetivo: El alumno aplicará métodos de integración y los utilizará en la resolución de problemas geométricos.

Contenido:

3.1 Integración por partes.

3.2 Integrales de expresiones trigonométricas e integración por sustitución trigonométrica.

3.3 Integración por descomposición en fracciones racionales.

3.4 Aplicaciones de la integral definida al cálculo de: área en coordenadas cartesianas, longitud de arco en coordenadas cartesianas y polares, y volúmenes de sólidos de revolución.

4 Derivación y diferenciación de funciones escalares de varias variables

Objetivo: El alumno analizará la variación de una función escalar de variable vectorial respecto a cada una de sus variables y resolverá problemas físicos y geométricos.

Contenido:

4.1 Definición de funciones escalares de variable vectorial. Región de definición.

4.2 Representación gráfica para el caso de funciones de dos variables independientes. Curvas de nivel.

4.3 Conceptos de límites y continuidad para funciones escalares de variable vectorial de dos variables independientes.

4.4 Derivadas parciales e interpretación geométrica para el caso de dos variables independientes. Vector normal a una superficie. Ecuaciones del plano tangente y de la recta normal.

4.5 Derivadas parciales sucesivas. Teorema de derivadas parciales mixtas.

4.6 Función diferenciable. Diferencial total.

4.7 Función de función. Regla de la cadena.

4.8 Función implícita. Derivación implícita en sistemas de ecuaciones.

4.9 Concepto de gradiente. Operador nabla. Definición de derivada direccional. Interpretación geométrica y aplicaciones.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
LARSON, Ron, BRUCE, Edwards *Cálculo 1 y Cálculo 2* 9a. edición México McGraw-Hill, 2010	Todos
PURCELL, Edwin, VARBERG, Dale, RIGDON, Steven *Cálculo* 9a. edición México Pearson Education, 2007	Todos
STEWART, James *Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas* 6a. edición México Cengage Learning, 2008	1, 2 y 3
STEWART, James *Cálculo de varias variables: Trascendentes tempranas* 6a. edición México Cengage Learning, 2008	4

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
GARCÍA Y COLOMÉ, Pablo *Integrales impropias* México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2002	2
GARCÍA Y COLOMÉ, Pablo *Funciones hiperbólicas* México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2002	3
LARSON, R., HOSTETLER, Robert, BRUCE, Edwards *Calculus with Analytic Geometry* 8th. edition	Todos

Boston
Houghton Mifflin Company, 2006

ROGAWSKY, Jon
Cálculo una variable 1, 2 y 3
2a. edición
Barcelona
Reverté, 2012

ROGAWSKY, Jon
Cálculo varias variables 4
2a. edición
Barcelona
Reverté, 2012

SPIEGEL, Murray
Cálculo Superior Todos
México
McGraw-Hill, 2001

THOMAS, George, FINNEY, Ross
Cálculo una variable 1, 2 y 3
10a. edición
México
Pearson Educación, 2005

THOMAS, George, FINNEY, Ross
Cálculo varias variables 4
10a. edición
México
Pearson Educación, 2005

ZILL G., Dennis, WRIGHT, Warren
Cálculo de una variable Trascendentes tempranas 1, 2 y 3
4a. edición
México
McGraw-Hill, 2011

ZILL G., Dennis, WRIGHT, Warren
Cálculo de varias variables 4
4a. edición
México
McGraw-Hill, 2011

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o en carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ESTÁTICA		2	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo y Geometría Analítica

Seriación obligatoria consecuente: Cinemática y Dinámica

Objetivo(s) del curso:
El alumno comprenderá los elementos y principios fundamentales de la mecánica clásica newtoniana; analizará y resolverá ejercicios de equilibrio isostático.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos de la mecánica clásica newtoniana	6.0
2.	Conceptos básicos de la estática	12.0
3.	Sistemas de fuerzas equivalentes	16.0
4.	Centros de gravedad y centroides	8.0
5.	Estudio del equilibrio de los cuerpos	14.0
6.	Fricción	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Fundamentos de la mecánica clásica newtoniana

Objetivo: El alumno comprenderá los aspectos básicos de la mecánica clásica newtoniana, así como las partes en que se divide, las leyes que las rigen y las aplicaciones de estas.

Contenido:

1.1 Resumen histórico y descripción de la mecánica clásica.
1.2 Noción de movimiento de un cuerpo.
1.3 Modelos de cuerpos que se emplean en la mecánica clásica y cantidades físicas escalares y vectoriales.
1.4 Conceptos fundamentales: espacio, tiempo, masa, fuerza y sus unidades de medida.
1.5 Principio de Stevin.
1.6 Leyes de Newton y el sistema de referencia inercial.
1.7 Ley de la gravitación universal.

2 Conceptos básicos de la estática

Objetivo: El alumno comprenderá los aspectos básicos del equilibrio.

Contenido:

2.1 Representación vectorial de una fuerza.
2.2 Composición y descomposición de la representación vectorial de una fuerza.
2.3 Principio de equilibrio de dos fuerzas y teorema de transmisibilidad.
2.4 Clasificación de los sistemas de fuerzas.
2.5 Diagrama de cuerpo libre.
2.6 Equilibrio de la partícula.

3 Sistemas de fuerzas equivalentes

Objetivo: El alumno aplicará los principios básicos de la mecánica clásica para la obtención de sistemas de fuerzas equivalentes.

Contenido:

3.1 Momentos de una fuerza con respecto a un punto y a un eje.
3.2 Teorema de Varignon.
3.3 Definición de sistemas de fuerzas equivalentes.
3.4 Par de fuerzas y sus propiedades.
3.5 Par de transporte.
3.6 Sistema general de fuerzas y su sistema fuerza-par equivalente.
3.7 Sistemas equivalentes más simples: una sola fuerza, un par de fuerzas.

4 Centros de gravedad y centroides

Objetivo: El alumno determinará centros de gravedad y centroides para cuerpos de configuración sencilla.

Contenido:

4.1 Primeros momentos.
4.2 Centro de gravedad de un cuerpo.
4.3 Centroide de un área.
4.4 Centroide de un volumen.
4.5 Determinación de centros de gravedad y centroides para cuerpos compuestos.
4.6 Simplificación de un sistema de fuerzas con distribución continua.

5 Estudio del equilibrio de los cuerpos

Objetivo: El alumno resolverá ejercicios de equilibrio isostático para cuerpos rígidos, sistemas mecánicos y estructuras de uso frecuente en ingeniería.

Contenido:

5.1 Restricciones a los movimientos de un cuerpo rígido.

5.2 Apoyos y ligaduras más empleadas en la ingeniería.

5.3 Condiciones necesarias y suficientes de equilibrio para un cuerpo rígido.

5.4 Análisis de equilibrio isostático y condiciones de no equilibrio.

5.5 Determinación de reacciones de apoyos y ligaduras de sistemas mecánicos en equilibrio.

6 Fricción

Objetivo: El alumno comprenderá el fenómeno de fricción en seco y resolverá ejercicios donde intervengan fuerzas de fricción.

Contenido:

6.1 Naturaleza de la fuerza de fricción.

6.2 Clasificación de la fricción.

6.3 Fricción en seco.

6.4 Leyes de Coulomb-Morin.

6.5 Casos de deslizamiento y volcamiento de cuerpos.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BEER, Ferdinand, JOHNSTON, Rusell, MAZUREK, David *Mecánica vectorial para ingenieros, estática* 10a. edición México, D.F. McGraw-Hill, 2013	Todos
HIBBELER, Russell *Ingeniería mecánica, estática* 12a. edición México, D.F. Pearson Prentice Hall, 2010	Todos
MERIAM, J, KRAIGE, Glenn *Mecánica para ingenieros, estática* 3a. edición Barcelona Reverté, 2004	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
MARTÍNEZ, Jaime, SOLAR, Jorge *Estática básica para ingenieros* México, D.F. Facultad de Ingeniería, UNAM, 2010	Todos

PYTEL, Andrew, KIUSALAAS, Jaan
Ingeniería mecánica, estática Todos
3a. edición
México, D.F.
CENGAGE Learning, 2012

SOUTAS LITTLE, Robert, INMAN, Daniel, BALIENT, Daniel
Ingeniería mecánica: estática Todos
Edición computacional
México, D.F.
CENGAGE Learning, 2009

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual		Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

La asignatura deberá ser impartida por profesores que tengan conocimientos en el área de Física General. Nivel de preparación: mínimo Licenciatura en el área Físico-Matemática y de las Ingenierías. Experiencia profesional: deseable.
Especialidad: deseable. Aptitudes: facilidad de palabra, empatía y que facilite el conocimiento. Actitudes de servicio, de responsabilidad, comprometido con su superación, crítico, propositivo e institucional.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ÁLGEBRA LINEAL		2	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Álgebra

Seriación obligatoria consecuente: Probabilidad

Objetivo(s) del curso:
El alumno analizará los conceptos básicos del álgebra lineal, ejemplificándolos mediante sistemas algebraicos ya conocidos, haciendo énfasis en el carácter general de los resultados, a efecto de que adquiera elementos que le permitan fundamentar diversos métodos empleados en la resolución de problemas de ingeniería.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Grupos y campos	6.0
2.	Espacios vectoriales	16.0
3.	Transformaciones lineales	19.0
4.	Espacios con producto interno	14.0
5.	Operadores lineales en espacios con producto interno	9.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Grupos y campos

Objetivo: El alumno determinará si una función es una operación binaria y analizará las estructuras algebraicas de grupo, grupo abeliano y campo.

Contenido:

1.1 Operación binaria.

1.2 Estructuras de grupo y de grupo abeliano.

1.3 Estructura de campo.

2 Espacios vectoriales

Objetivo: El alumno identificará un espacio vectorial y analizará sus características fundamentales.

Contenido:

2.1 Definición de espacio vectorial. Propiedades elementales de los espacios vectoriales. Subespacios.

2.2 Isomorfismos entre espacios vectoriales.

2.3 Combinación lineal. Dependencia lineal. Conjunto generador de un espacio vectorial. Base y dimensión de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector respecto a una base ordenada. Matriz de transición.

2.4 Espacio renglón, espacio columna y rango de una matriz.

2.5 El espacio vectorial de las funciones reales de variable real. Subespacios de dimensión finita. Dependencia lineal de funciones.

3 Transformaciones lineales

Objetivo: El alumno aplicará el concepto de transformación lineal y sus propiedades en la resolución de problemas que los involucren.

Contenido:

3.1 Definición de transformación. Dominio y codominio de una transformación.

3.2 Definición de transformación lineal. Los subespacios núcleo y recorrido de una transformación lineal. Caso de dimensión finita: relación entre las dimensiones del dominio, recorrido y núcleo de una transformación lineal.

3.3 Matriz asociada a una transformación lineal con dominio y codominio de dimensión finita.

3.4 Álgebra de las transformaciones lineales: definición y propiedades de la adición, la multiplicación por un escalar y la composición de transformaciones.

3.5 La inversa de una transformación lineal.

3.6 Efectos geométricos de las transformaciones lineales.

3.7 Definición de operador lineal. Definición y propiedades de valores y vectores propios de un operador lineal. Definición de espacios característicos. Caso de dimensión finita: polinomio característico, obtención de valores y vectores propios.

3.8 Matrices similares y sus propiedades. Diagonalización de la matriz asociada a un operador lineal.

4 Espacios con producto interno

Objetivo: El alumno determinará si una función es un producto interno y analizará sus características fundamentales, a efecto de aplicar éste en la resolución de problemas de espacios vectoriales.

Contenido:

4.1 Definición de producto interno y sus propiedades elementales.

4.2 Definición de norma de un vector y sus propiedades, vectores unitarios. Definición de distancia entre vectores y sus propiedades. Definición de ángulo entre vectores. Vectores ortogonales.

4.3 Conjuntos ortogonales y ortonormales. Independencia lineal de un conjunto ortogonal de vectores no nulos. Coordenadas de un vector respecto a una base ortogonal y respecto a una base ortonormal. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.

4.4 Complemento ortogonal. Proyección de un vector sobre un subespacio. El teorema de proyección.

4.5 Mínimos cuadrados.

5 Operadores lineales en espacios con producto interno

Objetivo: El alumno analizará las características principales de los operadores lineales definidos en espacios con producto interno y las utilizará en la resolución de problemas de espacios vectoriales.

Contenido:

5.1 Definición y propiedades elementales del adjunto de un operador.

5.2 Definición y propiedades elementales de operador normal.

5.3 Definición y propiedades elementales de operadores simétricos, hermitianos, antisimétricos, antihermitianos, ortogonales y unitarios, y su representación matricial.

5.4 Teorema espectral.

5.5 Formas cuádricas. Aplicación de los valores propios y los vectores propios de matrices simétricas a las formas cuádricas.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
GROSSMAN S., Stanley I, FLORES G., José Job *Álgebra lineal* 7a. edición México Mc Graw Hill, 2012	Todos
LARSON, Ron, FALVO, David C. *Fundamentos de álgebra lineal* 6a. edición México Cengage Learning Editores, 2010	Todos
LAY, David C. *Álgebra lineal y sus aplicaciones* 4a. edición México Pearson Education, 2012	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
ANTON, Howard *Introducción al álgebra lineal* 5a. edición México Limusa Wiley, 2011	Todos
ARZAMENDI PÉREZ, Sergio Roberto, et al. *Cuaderno de ejercicios de álgebra*	1

México
UNAM, Facultad de Ingeniería, 2011

GODÍNEZ CABRERA, Héctor, HERRERA CAMACHO, Abel
Álgebra lineal. Teoría y ejercicios Todos
México
UNAM, Facultad de Ingeniería, 2005

POOLE, David
Álgebra lineal. Una introducción moderna Todos
2a. edición
México
Cengage Learning Editores, 2011

SPEZIALE SAN VICENTE, Leda
Transformaciones lineales 3
México
UNAM, Facultad de Ingeniería, 2002

SPEZIALE SAN VICENTE, Leda
Espacios con producto interno 4
México
UNAM, Facultad de Ingeniería, 2009

STRANG, Gilbert
Álgebra lineal y sus aplicaciones Todos
4a. edición
México
Thomson, 2006

WILLIAMS, Gareth
Linear algebra with applications Todos
8th. edition
Burlington, MA
Jones and Bartlett Publishers, 2014

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PROGRAMACIÓN BÁSICA		2	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍA ELÉCTRICA	INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	2.0	Teóricas	32.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Análisis Numérico

Objetivo(s) del curso:
El alumno resolverá problemas de física y matemáticas aplicando los fundamentos de programación para diseñar programas en Visual FORTRAN y Visual Basic.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	Diseño de algoritmos	6.0
3.	Codificación de algoritmos	10.0
4.	Aplicaciones de física y matemáticas	14.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno describirá la importancia de la programación como herramienta en el quehacer del ingeniero.

Contenido:

1.1 Componentes: hardware, software.

1.2 Beneficios de la programación (a la sociedad, a la industria, a la ingeniería, entre otros).

1.3 La programación en la solución de problemas y sus retos.

1.4 Propósito y papel de la programación en la ingeniería.

2 Diseño de algoritmos

Objetivo: El alumno construirá algoritmos para resolver problemas.

Contenido:

2.1 Definición, planteamiento y modelado del problema.

2.2 Desarrollo de algoritmos.

2.3 Verificación y depuración de algoritmos.

3 Codificación de algoritmos

Objetivo: El alumno construirá programas utilizando Visual FORTRAN y Visual Basic a través del análisis y modelado del algoritmo previo.

Contenido:

3.1 Plataformas de programación.

3.2 Elaboración de código.

3.3 Programación estructurada y orientada a objetos.

4 Aplicaciones de física y matemáticas

Objetivo: El alumno construirá programas para resolver problemas típicos de física y matemáticas

Contenido:

4.1 Programas de física

4.2 Programas de matemáticas.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BROOKSHEAR, Gleen *Computer Science: An Overview* 12th edition River, N.J. Prentice Hall, 2011	Todos
CAIRÓ, Osvaldo *Metodología de la programación. Algoritmos, diagramas de flujo y programas* 2a. edición México Alfaomega, 2003	Todos
FELLEISEN, Matthias, FINDLET, Robert Bruce Et Al *How to Design Programs. An Introduction to Programming and Computing* Cambridge	Todos

MIT Press, 2001

HOROWITZ, E.
Computer Algorithms Todos
2nd edition
Summit
Silicon Press, 2007

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

KERNINGHAN, Brian, PIKE, Rob
The Practice of Programming (Addison-Wesley Professional Computing Series) Redmond WA Todos
Addison-Wesley, 1994

MCCONNELL, Steve
Code Complete 2 Todos
USA
WA Microsoft Press, 2004

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá ser egresado de la carrera de Ingeniero Civil o Geomático o una carrera afín. Conocimientos y experiencia en el diseño de algoritmos y programas del paradigma estructurado, así como en el desarrollo de algoritmos, aplicaciones a diferentes áreas de conocimiento y proyectos de software.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

CULTURA Y COMUNICACIÓN		2	2
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	0.0	Teóricas	0.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	2.0	Total	32.0

Modalidad: Curso práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno valorará la riqueza cultural de nuestro mundo, nuestro país y nuestra universidad, mediante el acercamiento guiado a diversas manifestaciones y espacios culturales, a fin de que fortalezca su sensibilidad, sentido de pertenencia e identidad como universitario. Asimismo, adquirirá elementos de análisis para desarrollar sus capacidades de lectura, apreciación artística y expresión de ideas que le permitan apropiarse de su entorno cultural de una forma lúdica, creativa, reflexiva y crítica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	La cultura como expresión del pensamiento humano	10.0
2.	Acercamiento a las manifestaciones culturales universitarias	6.0
		16.0
	Asistencia a actividades en recintos culturales universitarios (arquitectura, música, teatro, danza, cine, artes plásticas, etc.) y presentaciones y reseñas críticas sobre las mismas.	16.0
	Total	32.0

1 La cultura como expresión del pensamiento humano

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia de preservar y valorar las diversas manifestaciones culturales mediante el mejoramiento de sus capacidades de apreciación artística, lectura crítica y expresión de ideas.

Contenido:

1.1 Concepto de cultura.
1.2 Dimensión social e individual de los procesos culturales.
1.3 Propósitos de la difusión cultural y principales medios de expresión.
1.4 Proceso y tipos de lectura. Competencias necesarias.
1.5 La reseña crítica de manifestaciones culturales: definición, funciones y estructura.
1.6 Ejercicios de lectura de comprensión y de redacción.

2 Acercamiento a las manifestaciones culturales universitarias

Objetivo: El alumno valorará la diversidad de expresiones artísticas y los bienes pertenecientes al patrimonio cultural de México y de la UNAM, particularmente, de la Facultad de Ingeniería.

Contenido:

2.1 Arte y cultura en México: breve recorrido histórico.
2.2 Ciudad Universitaria, patrimonio cultural de la humanidad.
2.3 Recintos culturales universitarios.
2.4 Patrimonio cultural y artístico de la Facultad de Ingeniería.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
AZAR, Héctor *Cómo acercarse al teatro* México Plaza y Valdés, 1992 2a. edición	2
BRENNAN, Juan Arturo *Cómo acercarse a la música* México SEP-Gobierno del Estado de Querétaro-Plaza y Valdés, 1988	2
DALLAL, Alberto *Cómo acercarse a la danza* México SEP-Gobierno del Estado de Querétaro-Plaza y Valdés, 1988	2
GARCÍA FERNANDEZ, Dora *Taller de lectura y redacción: Un enfoque hacia el razonamiento verbal* México Limusa, 1999	1
GOMÍS, Anamari *Cómo acercarse a la literatura* México	2

Limusa-Gobierno del Estado de Querétaro-Conaculta, 1991

PETIT, Michele
Nuevos acercamientos a los jóvenes y la lectura 1
México
FCE, 1999

SERAFINI, María Teresa
Cómo se escribe 1
México
Paidos, 2009

TORREALBA, Mariela
La reseña como género periodístico 1
Caracas
CEC, 2005

TUROK, Marta
Cómo acercarse a la artesanía 2
México
SEP-Gobierno del Estado de Querétaro-Plaza y Valdés, 1988.

VELASCO LEÓN, Ernesto
Cómo acercarse a la arquitectura 2
México
Limusa-Gobierno del Estado de Querétaro-Conaculta, 1990.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

FERNÁNDEZ, Justino
Arte moderno y contemporáneo de México 2
México
UNAM-Instituto Investigaciones Estéticas, 2001.

SCHWANITZ, Dietrich
La cultura 2
México
Taurus, 2002

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Guía de murales de la Ciudad Universitaria, México 2
México
UNAM-Instituto de Investigaciones Estéticas- Dirección General del Patrimonio Universitario, 2004

Referencias de internet

UNAM
Descarga Cultura
2013
en : http://www.descargacultura.unam.mx

UNAM
Cultura
2013
en : http://www.cultura.unam.mx/

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:
Historia del arte
Ciencias de la comunicación
Otras disciplinas artísticas o humanísticas
Experiencia profesional:
En docencia o investigación vinculadas a aspectos culturales o en actividades de crítica cultural
Especialidad: Deseablemente, en difusión cultural y en comunicación.
Conocimientos específicos:Apreciación artística, comunicación.
Aptitudes y actitudes:
Para despertar el interés en los alumnos por las manifestaciones culturales y mejorar su habilidades en la comunicación oral y escrita.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS DEL TERCER SEMESTRE

FOTOGRAMETRÍA

CÁLCULO VECTORIAL

CINEMÁTICA Y DINÁMICA

ECUACIONES DIFERENCIALES

PROBABILIDAD

OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

FOTOGRAMETRÍA		3	12
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa		Prácticas	3.0	Prácticas	48.0
		Total	7.5	Total	120.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Procesos Fotogramétricos

Objetivo(s) del curso:
El alumno identificará y describirá los aspectos básicos y fases operativas de la fotointerpretación y la fotogrametría y aplicará los métodos para obtener información para la elaboración de mapas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Generalidades	12.0
2.	La fotografía aérea	12.0
3.	La visión estereoscópica	12.0
4.	Procesamiento de imágenes fotogramétricas	12.0
5.	Sensores fotogramétricos	12.0
6.	Coordenadas de apoyo y geometría de las imágenes para la restitución	12.0
		72.0
	Actividades prácticas	48.0
	Total	120.0

1 Generalidades

Objetivo: El alumno enunciará los conceptos de fotointerpretación y fotogrametría, sus principios, evolución y los campos de aplicación.

Contenido:

1.1 Fotointerpretación y fotogrametría.
1.2 La fotointerpretación como disciplina.
1.3 La fotogrametría como disciplina.
1.4 Evolución de la fotogrametría en el tiempo.
1.5 Estado actual y últimas tendencias.
1.6 Usos y aplicaciones.

2 La fotografía aérea

Objetivo: El alumno identificará los elementos que determinan la condición métrica de la fotografía así como los diferentes procesos de medición.

Contenido:

2.1 Usos y aplicación fotogramétrica.
2.2 Aspectos geométricos de la fotografía.
2.3 Las fotografías horizontales. Empleos topográficos.
2.4 Las fotografías oblicuas. Utilización.
2.5 Las fotografías verticales.
2.6 Altura de vuelo sobre el terreno y sobre plano de referencia.

3 La visión estereoscópica

Objetivo: El alumno conocerá las propiedades de la visión binocular tridimensional y la medición estérea como base del proceso fotogramétrico.

Contenido:

3.1 Objetivos, generalidades y condiciones fundamentales.
3.2 La visión estereoscópica natural y artificial.
3.3 Paralaje: definición.
3.4 Mediciones paralácticas.
3.5 Índice de medición estérea o punto flotante.
3.6 Barra de paralaje.
3.7 Fórmulas fundamentales de paralaje en fotogrametría.
3.8 Diferentes métodos de observación estéreo-artificial.

4 Procesamiento de imágenes fotogramétricas

Objetivo: El alumno comprenderá y aplicará técnicas teórico-prácticas del procedimiento para la obtención de imágenes fotogramétricas.

Contenido:

4.1 Imágenes analógicas y digitales.
4.2 Imágenes analógicas: equipo, materiales y procesamiento.
4.3 Métodos para la digitalización de imágenes.
4.4 Métodos para la digitalización de imágenes.
4.5 Software aplicado para el procesamiento de imágenes digitales.

5 Sensores fotogramétricos

Objetivo: El alumno conocerá y comprenderá el proceso teórico-práctico relacionado con la obtención de imágenes por

medio de diferentes sensores, así como las condiciones geométricas fundamentales de los vuelos fotogramétricos.

Contenido:

5.1 Sensores, escáner y cámaras fotogramétricas: tipo y características.

5.2 Cámara fotográfica aérea: tipos y características.

5.3 Plataformas para la obtención de imágenes fotogramétricas antes aviones para fotografías aéreas.

5.4 Proyecto de vuelo fotogramétrico.

5.5 Sistemas aerotransportados.

6 Coordenadas de apoyo y geometría de las imágenes para la restitución

Objetivo: El alumno conocerá los métodos para establecer y distribuir el apoyo terrestre para las fotografías aéreas aplicando los últimos avances tecnológicos.

Contenido:

6.1 Coordenadas de la cámara.

6.2 Coordenadas del objeto.

6.3 Relación entre las coordenadas.

6.4 Control horizontal y vertical.

6.5 Métodos de control horizontal y vertical.

6.6 Distribución del control de apoyo para un proyecto.

6.7 Elementos externos de un haz perspectivo.

6.8 Geometría de la fotografía vertical e inclinada.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
HECHT, Eugene *Óptica* 4th edition Madrid Addisson Wesley Iberoamericana, 2000	TODOS
MOFFIT FRANCIS, Mikhailh. Edward M. *Photogrammetry* 3th edition NewYork Harper and Row, 1980	1-5
WOLF PAUL R. *Elements of Photogrammetry* 4th edition NewYork McGraw Hill, 2004	1-5

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
HERRERA BERNARD	

Elementos de fotogrametría TODOS

Segunda edición

México 1987

Limusa 1987

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula		Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático con experiencia profesional en la realización de proyectos en los que haya aplicado los conocimientos de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como de la fotogrametría. Con conocimientos científicos y prácticos en las áreas de geodesia, topografía y fotogrametría. Con interés en transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para elaborar y dirigir proyectos fotogramétricos. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

CÁLCULO VECTORIAL		3	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo Integral

Seriación obligatoria consecuente: Electromagnetismo y Óptica

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará los criterios para optimizar funciones de dos o más variables, analizará funciones vectoriales y calculará integrales de línea e integrales múltiples para resolver problemas físicos y geométricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Máximos y mínimos de funciones de dos o más variables	11.0
2.	Funciones vectoriales	22.5
3.	Integrales de línea	9.5
4.	Integrales múltiples	21.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Máximos y mínimos de funciones de dos o más variables

Objetivo: El alumno aplicará los criterios para optimizar funciones de dos o más variables en la resolución de problemas relacionados con la ingeniería.

Contenido:

1.1 Máximos y mínimos, relativos y absolutos para funciones de dos y tres variables independientes. Puntos críticos. Establecimiento de la condición necesaria para que un punto sea extremo relativo o punto silla.

1.2 Deducción del criterio de la segunda derivada para funciones de dos y tres variables. Conceptos de matriz y determinantes hessianos. Resolución de problemas.

1.3 Formulación de problemas de máximos y mínimos relativos con restricciones. Establecimiento de la ecuación de Lagrange. Resolución de problemas de máximos y mínimos relacionados con la ingeniería.

2 Funciones vectoriales

Objetivo: El alumno analizará las variaciones de funciones vectoriales utilizando diferentes sistemas de coordenadas.

Contenido:

2.1 Definición de función vectorial de variable escalar y de función vectorial de variable vectorial. Ejemplos físicos y geométricos y su representación gráfica para los casos de una, dos o tres variables independientes. Concepto de campo vectorial.

2.2 Definición, interpretación geométrica y cálculo de la derivada de funciones vectoriales de variable escalar y de las derivadas parciales de funciones vectoriales de variable vectorial. Propiedades de la derivada de funciones vectoriales.

2.3 Ecuación vectorial de una curva. Análisis de curvas a través de la longitud de arco como parámetro. Deducción del triedro móvil y de las fórmulas de Frenet-Serret. Aplicaciones a la mecánica.

2.4 Vector normal a una superficie a partir de su ecuación vectorial, aplicaciones.

2.5 La diferencial de funciones vectoriales de variable escalar y de variable vectorial.

2.6 Concepto de coordenadas curvilíneas. Ecuaciones de transformación. Coordenadas curvilíneas ortogonales. Factores de escala, vectores base y Jacobiano de la transformación. Definición e interpretación de puntos singulares. Condición para que exista la transformación inversa.

2.7 Coordenadas polares. Ecuaciones de transformación. Curvas en coordenadas polares: circunferencias, cardioides, lemniscatas y rosas de n pétalos.

2.8 Coordenadas cilíndricas circulares y coordenadas esféricas. Ecuaciones de transformación, factores de escala, vectores base y Jacobiano.

2.9 Generalización del concepto de gradiente. Definiciones de divergencia y rotacional, interpretaciones físicas. Campos irrotacional y solenoidal, aplicaciones. Concepto y aplicaciones del laplaciano. Función armónica. Propiedades del operador nabla aplicado a funciones vectoriales.

2.10 Cálculo del gradiente, divergencia, laplaciano y rotacional en coordenadas curvilíneas ortogonales.

3 Integrales de línea

Objetivo: El alumno resolverá problemas físicos y geométricos mediante el cálculo de integrales de línea en diferentes sistemas de coordenadas.

Contenido:

3.1 Definición y propiedades de la integral de línea. Cálculo de integrales de línea a lo largo de curvas abiertas y cerradas.

3.2 La integral de línea como modelo matemático del trabajo y sus representaciones vectorial, paramétrica y diferencial. Conceptos físico y matemático de campo conservativo.

3.3 Concepto de función potencial. Integración de la diferencial exacta. Obtención de la función potencial en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Relación entre la independencia de la trayectoria, la diferencial exacta y el campo conservativo.

3.4 Cálculo de integrales de línea en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

4 Integrales múltiples

Objetivo: El alumno aplicará integrales múltiples en la resolución de problemas físicos y geométricos, y empleará los teoremas de Gauss y de Stokes para calcular integrales de superficie.

Contenido:

4.1 Definición e interpretación geométrica de la integral doble.

4.2 Concepto de integral reiterada. Cálculo de la integral doble mediante la reiterada. Concepto y representación gráfica de regiones. Cálculo de integrales dobles en regiones regulares.

4.3 Superficies. Ecuación cartesiana, ecuaciones paramétricas y ecuación vectorial de superficies cuádricas.

4.4 Aplicaciones de la integral doble en el cálculo de áreas, volúmenes y momentos de inercia. Cálculo de integrales dobles con cambio a otros sistemas de coordenadas curvilíneas ortogonales.

4.5 Teorema de Green, aplicaciones.

4.6 Integral de superficie, aplicaciones. Cálculo del área de superficies alabeadas en coordenadas cartesianas y cuando están dadas en forma vectorial.

4.7 Concepto e interpretación geométrica de la integral triple. Integral reiterada en tres dimensiones. Cálculo de la integral triple en regiones regulares. Cálculo de volúmenes. Integrales triples en coordenadas cilíndricas, esféricas y en algún otro sistema de coordenadas curvilíneas.

4.8 Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
LARSON, Ron, BRUCE, Edwards *Cálculo 2 de varias variables* 9a. edición México McGraw-Hill, 2010	Todos
MENA I., Baltasar *Cálculo Vectorial: Grad, Div, Rot ... y algo más* México UNAM, Facultad de Ingeniería, 2011	Todos
ROGAWSKI, Jon *Cálculo varias variables* 2a. edición Barcelona Reverté, 2012	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
LARSON, R., HOSTETLER P., Robert, BRUCE, Edwards, H., *Calculus with Analytic Geometry* 8th. edition Boston	Todos

Houghton Mifflin Company, 2006

MARSDEN, Jerrold E., TROMBA, Anthony J.
Cálculo Vectorial Todos
5a. edición
Madrid
Pearson Educación, 2004

SALAS/ HILLE / ETGEN
Calculus. Una y varias variables.Volumen II Todos
4a. edición
Barcelona
Reverté, 2003

STEWART, James
Cálculo de varias variables Todos
6a. edición
México
Cengage Learning, 2008

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o en carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

CINEMÁTICA Y DINÁMICA		3	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Estática

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno comprenderá los diferentes estados mecánicos del movimiento de partículas y cuerpos rígidos, considerando tanto sus características intrínsecas como las causas que lo producen. Asimismo, analizará y resolverá problemas de cinemática y de cinética.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Cinemática de la partícula	8.0
2.	Cinética de la partícula	18.0
3.	Trabajo y energía e impulso y cantidad de movimiento de la partícula	8.0
4.	Cinemática del cuerpo rígido	14.0
5.	Cinética del cuerpo rígido	16.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Cinemática de la partícula

Objetivo: El alumno resolverá problemas del movimiento de la partícula, tanto rectilíneo como curvilíneo, en el plano.

Contenido:

1.1 Introducción a la Dinámica. División en Cinemática y Cinética.

1.2 Trayectoria, posición, velocidad y aceleración lineales de una partícula.

1.3 Movimiento rectilíneo. Ecuaciones y gráficas del movimiento. Movimientos, rectilíneo uniforme, con aceleración constante y con aceleración variable.

1.4 Movimiento curvilíneo. Componentes cartesianas. Componentes normal y tangencial.

2 Cinética de la partícula

Objetivo: El alumno, aplicando las leyes de Newton a problemas de la partícula en el plano, relacionará el movimiento con las fuerzas que lo producen.

Contenido:

2.1 Segunda ley de Newton.

2.2 Sistemas de unidades. Sistemas absolutos y gravitaciones.

2.3 Movimiento rectilíneo: fuerzas constantes y variables.

2.4 Movimiento curvilíneo: componentes cartesianas y tiro parabólico; componentes normal y tangencial.

2.5 Partículas conectadas.

3 Trabajo y energía e impulso y cantidad de movimiento de la partícula

Objetivo: El alumno aplicará el método energético y el de cantidad de movimiento, en la resolución de ejercicios de movimiento de la partícula donde intervienen las causas que lo modifican.

Contenido:

3.1 Método de trabajo y energía.

3.2 Principio de conservación de la energía mecánica.

3.3 Método de impulso y cantidad de movimiento.

4 Cinemática del cuerpo rígido

Objetivo: El alumno será capaz de resolver problemas de movimiento plano del cuerpo rígido, atendiendo solo a las características del movimiento.

Contenido:

4.1 Definición de movimiento plano. Definiciones de traslación pura, rotación pura y movimiento plano general.

4.2 Rotación pura. Velocidad y aceleración angulares del cuerpo rígido.

4.3 Movimiento plano general. Obtención de las ecuaciones de los diferentes tipos de movimiento plano de los cuerpos rígidos.

4.4 Cinemática de algunos mecanismos. Mecanismo de cuatro articulaciones.

5 Cinética del cuerpo rígido

Objetivo: El alumno aplicará las ecuaciones del movimiento plano del cuerpo rígido para relacionar las fuerzas que lo producen con la aceleración angular del cuerpo y con la aceleración lineal de su centro de masa.

Contenido:

5.1 Centros y momentos de inercia de masas.

5.2 Obtención de las ecuaciones cinéticas del movimiento plano del cuerpo rígido.

5.3 Traslación pura. Magnitud, dirección y posición de la resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

5.4 Rotación pura. Características del par de fuerzas equivalente al sistema que actúa sobre el cuerpo. Aceleración angular del cuerpo.

5.5 Movimiento plano general. Ecuaciones cinéticas del movimiento. Aceleración angular del cuerpo.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BEER, Ferdinand, JOHNSTON, Russell, CORNWELL, Phillip *Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica* 10a. edición México, D.F. McGraw-Hill, 2013	Todos
HIBBELER, Russell *Ingeniería mecánica, dinámica* 12a. edición México, D.F. Pearson Prentice Hall, 2010	Todos
MERIAM, J, KRAIGE, Glenn *Mecánica para ingenieros, dinámica* 3a. edición Barcelona Reverté, 2004	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
BEDFORD, Anthony, FOWLER, Wallace *Mecánica para ingeniería, dinámica* 5a. edición México, D.F. Pearson Education, 2008	Todos
OCÁRIZ, Juan *Series de ejercicios resueltos de dinámica* México, D.F. Facultad de Ingeniería, UNAM, 2010	Todos
RILEY, William *Ingeniería mecánica, dinámica* Bilbao Reverté, 2004	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

La asignatura deberá ser impartida por profesores que tengan conocimientos en el área de Física General. Nivel de preparación: mínimo Licenciatura en el área Físico-Matemática y de las Ingenierías. Experiencia profesional: deseable. Especialidad: deseable. Aptitudes: facilidad de palabra, empatía y que facilite el conocimiento. Actitudes de servicio, de responsabilidad, comprometido con su superación, crítico, propositivo e institucional.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ECUACIONES DIFERENCIALES		3	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo Integral

Seriación obligatoria consecuente: Análisis Numérico

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará los conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales para resolver problemas físicos y geométricos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Ecuaciones diferenciales de primer orden lineales y no lineales	15.0
2.	Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior	15.0
3.	Transformada de Laplace y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales	20.5
4.	Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales	13.5
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Ecuaciones diferenciales de primer orden lineales y no lineales

Objetivo: El alumno identificará las ecuaciones diferenciales como modelo matemático de fenómenos físicos y geométricos y resolverá ecuaciones diferenciales de primer orden.

Contenido:

1.1 Definición de ecuación diferencial. Ecuación diferencial ordinaria. Definición de orden de una ecuación diferencial.

1.2 Solución de la ecuación diferencial: general y particular. Definición de solución singular.

1.3 Problema de valor inicial.

1.4 Teorema de existencia y unicidad para un problema de valores iniciales.

1.5 Ecuaciones diferenciales de variables separables.

1.6 Ecuaciones diferenciales homogéneas.

1.7 Ecuaciones diferenciales exactas. Factor integrante.

1.8 Ecuación diferencial lineal de primer orden. Solución de la ecuación diferencial homogénea asociada. Solución general de la ecuación diferencial lineal de primer orden.

2 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales lineales ordinarias al analizar e interpretar problemas físicos y geométricos.

Contenido:

2.1 La ecuación diferencial lineal de orden n. Operador diferencial. Polinomios diferenciales. Igualdad entre polinomios diferenciales. Operaciones y propiedades de polinomios diferenciales.

2.2 Funciones linealmente independientes y wronskiano.

2.3 La ecuación diferencial lineal de orden n homogénea de coeficientes constantes y su solución. Ecuación auxiliar. Raíces reales diferentes, reales iguales y complejas.

2.4 Solución de la ecuación diferencial lineal de orden n no homogénea. Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros.

3 Transformada de Laplace y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales

Objetivo: El alumno aplicará la transformada de Laplace en la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

Contenido:

3.1 Definición de la transformada de Laplace. Condición suficiente para la existencia de la transformada de Laplace. La transformada de Laplace como un operador lineal. Teorema de traslación en el dominio de s (primer teorema de traslación). Transformada de la enésima derivada de una función. Derivada de la transformada de una función. Transformada de la integral de una función. Definición de las funciones: rampa, escalón e impulso unitarios, así como sus respectivas transformadas de Laplace. Teorema de traslación en el dominio de t (segundo teorema de traslación).

3.2 Transformada inversa de Laplace. La no unicidad de la transformada inversa. Linealidad de la transformada inversa. Definición de convolución de funciones. Uso del teorema de convolución para obtener algunas transformadas inversas de Laplace.

3.3 Condiciones de frontera.

3.4 Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden. Representación matricial. Transformación de una ecuación diferencial de orden n a un sistema de n ecuaciones de primer orden. Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales aplicando la transformada de Laplace.

4 Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

Objetivo: El alumno identificará las ecuaciones en derivadas parciales, y aplicará el método de separación de

variables en su resolución.

Contenido:

4.1 Definición de ecuación diferencial en derivadas parciales. Orden de una ecuación diferencial en derivadas parciales. Ecuación diferencial en derivadas parciales lineal y no lineal. Solución de la ecuación diferencial en derivadas parciales: completa, general y particular.

4.2 El método de separación de variables.

4.3 Serie trigonométrica de Fourier. Serie seno de Fourier. Serie coseno de Fourier. Cálculo de los coeficientes de la serie trigonométrica de Fourier.

4.4 Ecuación de onda, de calor y de Laplace con dos variables independientes. Resolución de una de estas ecuaciones.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
CARMONA, Isabel, FILIO, Ernesto *Ecuaciones diferenciales* 5a. edición México Pearson-Addison-Wesley, 2011	Todos
NAGLE, Kent, SAFF, Edward, SNIDER, Arthur *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera* 4a. edición México Pearson-Addison-Wesley, 2005	Todos
ZILL, Dennis *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado* 10a. edición México Cengage. Learning, 2015	1, 2 y 3
ZILL, Dennis, WRIGHT, Warren *Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera* 8a. edición México Cengage. Learning, 2015	Todos
ZILL, Dennis, WRIGHT, Warren *Matemáticas avanzadas para ingeniería* 4a. edición México McGraw-Hill, 2012	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**

BOYCE, William, DI PRIMA, Richard
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 5a. edición — Todos
México
Limusa Wiley, 2010

BRANNAN, James, BOYCE, William
Ecuaciones diferenciales. Una introducción a los métodos modernos y sus aplicaciones México — Todos
Patria, 2007

EDWARDS, Henry, PENNEY, David
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 4a. edición — Todos
México
Pearson-Prentice-Hall, 2008

NAGLE, Kent, SAFF, Edward, SNIDER, Arthur
Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems 3rd. edition — Todos
Miami
Addison-Wesley Longman, 2000

RAMÍREZ, Margarita, ARENAS, Enrique
Cuaderno de ejercicios de ecuaciones diferenciales — Todos
México
UNAM, Facultad de Ingeniería, 2011

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR
REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PROBABILIDAD		3	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Álgebra Lineal

Seriación obligatoria consecuente: Estadística Aplicada a Ing. Geomática

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará los conceptos y la metodología básica de la teoría de la probabilidad para analizar algunos fenómenos aleatorios que ocurren en la naturaleza y la sociedad.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Teoría de la probabilidad	14.0
2.	Variables aleatorias	12.0
3.	Variables aleatorias conjuntas	14.0
4.	Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios discretos	12.0
5.	Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios continuos	12.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Teoría de la probabilidad

Objetivo: El alumno evaluará probabilidades utilizando axiomas y teoremas de la probabilidad, técnicas de conteo y diagramas de árbol.

Contenido:

1.1 Concepto de probabilidad.
1.2 Principio fundamental de conteo, análisis combinatorio, teoría de conjuntos.
1.3 Experimento aleatorio y determinista.
1.4 Espacio muestral.
1.5 Eventos y su clasificación.
1.6 Enfoques, interpretaciones, escuelas de la probabilidad.
1.7 Axiomas y teoremas básicos.
1.8 Probabilidad condicional.
1.9 Probabilidad de eventos independientes.
1.10 Probabilidad total.
1.11 Teorema de Bayes.

2 Variables aleatorias

Objetivo: El alumno analizará el comportamiento de variables aleatorias discretas y continuas utilizando los fundamentos de la teoría de la probabilidad a través de sus parámetros.

Contenido:

2.1 Concepto de variable aleatoria.
2.2 Variable aleatoria discreta, función de probabilidad y sus propiedades. Función de distribución acumulativa y sus propiedades.
2.3 Variable aleatoria continua, función de densidad de probabilidad y sus propiedades. Función de distribución acumulativa y sus propiedades.
2.4 Valor esperado y sus propiedades.
2.5 Momentos con respecto al origen y a la media, variancia como segundo momento con respecto a la media e interpretación, propiedades de la variancia, función generadora de momentos.
2.6 Parámetros de las distribuciones de las variables aleatorias discretas y continuas. Medidas de tendencia central: media, mediana y moda. Medidas de dispersión: rango, desviación media, variancia, desviación estándar y coeficiente de variación. Medidas de forma: sesgo y curtosis.

3 Variables aleatorias conjuntas

Objetivo: El alumno formulará funciones de probabilidad y densidad para variables aleatorias discretas y continuas, analizará su comportamiento utilizando los fundamentos de la teoría de la probabilidad conjunta e individualmente de las variables, e identificará las relaciones de dependencia entre dichas variables.

Contenido:

3.1 Variables aleatorias conjuntas discretas, función de probabilidad conjunta, su definición y propiedades, funciones marginales de probabilidad y funciones condicionales de probabilidad.
3.2 Variables aleatorias conjuntas continuas, función de densidad conjunta, su definición y propiedades. Funciones marginales de densidad y funciones condicionales de densidad.
3.3 Valor esperado de una función de dos o más variables aleatorias sus propiedades y su valor esperado condicional.
3.4 Variables aleatorias independientes, covariancia, correlación y sus propiedades, variancia de una suma de dos o más variables aleatorias.

4 Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios discretos

Objetivo: El alumno aplicará algunas de las distribuciones más utilizadas en la práctica de la ingeniería, a fin de elegir la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio discreto en particular.

Contenido:

4.1 Ensayo de Bernoulli, distribución de Bernoulli, cálculo de su media y varianza.

4.2 Proceso de Bernoulli, distribución binomial, cálculo de su media y variancia, distribución geométrica, cálculo de su media y varianza, distribución binomial negativa su media y varianza, distribución hipergeométrica.

4.3 Proceso de Poisson, distribución de Poisson, cálculo de su media y varianza, aproximación entre las distribuciones binomial y Poisson.

5 Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios continuos

Objetivo: El alumno aplicará algunas de las distribuciones más utilizadas en la práctica de la ingeniería y elegirá la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio continuo en particular.

Contenido:

5.1 Distribuciones continuas, distribución uniforme continua, cálculo de su media y varianza, generación de números aleatorios y el uso de paquetería de cómputo para la generación de números aleatorios con distribución discreta o continua, utilizando el método de la transformación inversa.

5.2 Distribución Gamma, sus parámetros, momentos y funciones generatrices, distribución exponencial, sus parámetros, momentos y funciones generatrices.

5.3 Distribuciones normal y normal estándar, uso de tablas de distribución normal estándar, la aproximación de la distribución binomial a la distribución normal.

5.4 Distribuciones Chi-Cuadrada, T de Student, F de Fisher, Weibull y distribución Lognormal, como modelos teóricos para la estadística aplicada, sus parámetros, momentos y funciones generatrices.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
DEVORE, Jay L. *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias* 8a edición México Cengage Learning, 2011	Todos
GÓMEZ RAMÍREZ, Marco A, PANIAGUA BALLINAS, Jorge F. *Fundamentos de la teoría de la probabilidad* México Facultad de Ingeniería, 2012	1
JOHNSON RICHARD, Arnold *Probabilidad y estadística para ingenieros de Miller y Freund* 8a edición México Pearson, 2011	Todos
MILTON, Susan, ARNOLD, Jesse C. *Probabilidad y estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales* 4a edición México McGraw Hill, 2004	Todos

MONTGOMERY, Douglas, HINES, William W.
Probabilidad y estadística para ingeniería Todos
4a edición
México
CECSA, 2005

NAVIDI, William
Estadística para ingenieros y científicos Todos
8a edición
México
McGraw Hill, 2006

QUEVEDO URIAS, Héctor, PÉREZ SALVADOR, Blanca Rosa
Estadística para ingeniería y ciencias Todos
1a edición
México
Patria, 2008

SPIEGEL, Murray R.
Estadística Todos
3a edición
México
McGraw Hill, 2005

WACKERLY, Dennis, MENDENHALL, William, SCHEAFFER, Richard
Estadística matemática con aplicaciones Todos
7a edición
México
Cengage Learning Editores, 2010

WALPOLE, Ronald
Probability and Statistics for Engineers and Scientistics Todos
9a edición
Boston, MA
Pearson, 2011

WALPOLE, Ronald, MYERS, Raymond, MYERS, Sharon, YE, Keying
Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias Todos
9a edición
México
Pearson Education, 2012

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

GUTIÉRREZ, Eduardo, VLADIMIROVNA, Olga

Probabilidad y estadística, Aplicaciones a la ingeniería y ciencias. 1a edición
Mexico
Grupo editorial Patria, 2014 — Todos

SPIEGEL, Murray, SCHILLER, John, SRINIVASAN, Alu
Probability and Statictics — Todos
4th edition
New York
McGraw Hill, 2013

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras afines cuya carga académica en el área de probabilidad y estadística sea similar a estas. Deseable con estudios de posgrado o equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS DEL CUARTO SEMESTRE

GEODESIA I

PROCESOS FOTOGRAMÉTRICOS

ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA

ANÁLISIS NUMÉRICO

ESTADÍSTICA APLICADA A INGENIERÍA GEOMÁTICA

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
GEODESIA I		**4**	**8**

División	Departamento	Licenciatura
INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	**GEODESIA**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	5.0	Total	80.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Geodesia II

Objetivo(s) del curso:
El alumno conocerá y calculará, diversos elementos geodésicos así como la teoría y métodos para determinar posiciones y direcciones astronómicas sobre la superficie terrestre.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	3.0
2.	Sistemas y superficies de referencia	9.0
3.	Esfera celeste	9.0
4.	Sistemas de tiempo	9.0
5.	Determinación de latitud astronómica	6.0
6.	Determinación de longitud astronómica	6.0
7.	Determinación de azimut astronómico	6.0
		48.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	80.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá la historia de la geodesia y su importancia.

Contenido:

1.1 Breve historia de la geodesia

1.2 Relación de la geodesia con otras ciencias.

1.3 Ubicación de la geodesia en las organizaciones mundiales.

2 Sistemas y superficies de referencia

Objetivo: El alumno conocerá los diferentes sistemas y superficies de referencia que se utilizan en geodesia.

Contenido:

2.1 Sistemas terrestres.

2.2 Sistemas celestes

3 Esfera celeste

Objetivo: El alumno conocerá los elementos de la esfera celeste y el anuario astronómico.

Contenido:

3.1 Trigonometría esférica.

3.2 Planos, polos y ejes fundamentales de la esfera celeste.

3.3 Triangulo esférico y triángulo astronómico.

3.4 El anuario astronómico.

4 Sistemas de tiempo

Objetivo: El alumno conocerá los sistemas de tiempo, así como sus conversiones entre sí.

Contenido:

4.1 Tiempo solar.

4.2 Tiempo sideral.

4.3 Conversiones de tiempos solar y sideral.

4.4 Tiempo UTC.

4.5 Tiempo Atómico.

4.6 Tiempo GPS.

5 Determinación de latitud astronómica

Objetivo: El alumno determinará la latitud astronómica por dos métodos.

Contenido:

5.1 Observaciones al sol por el método de circunmeridianas.

5.2 Método de alturas absolutas a la estrella polar.

6 Determinación de longitud astronómica

Objetivo: El alumno determinará la longitud astronómica por dos métodos.

Contenido:

6.1 Método de alturas absolutas al sol.

6.2 Método de observaciones a dos estrellas de igual altura, una al este y otra al oeste.

7 Determinación de azimut astronómico

Objetivo: El alumno determinará el azimut astronómico por dos métodos.

Contenido:

7.1 Método de alturas absolutas al sol.

7.2 Método de alturas absolutas a la estrella polar.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BOMFORD, Guy *Geodesy* 2nd edition Oxford Clarendon Press, 1980	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
BURKARD, Richard K *La geodesia al alcance de todos* Primera edición México Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1962	1
ERWING C. E., Michael M., MITCHELL, *Introduction to geodesy* 2nd edition New York American Elsevier Pub.,1970	1

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener licenciatura en ingeniería o grado superior con experiencia profesional en proyectos que haya aplicado los conocimientos tanto de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como de su ingeniería aplicada. Con conocimientos científicos y prácticos de las áreas en las que se aplica la geodesia. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y para mostrar a los alumnos la solución práctica de los problemas relacionados con la dinámica de la Tierra. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PROCESOS FOTOGRAMÉTRICOS		4	12
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa		Prácticas	3.0	Prácticas	48.0
		Total	7.5	Total	120.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Fotogrametría

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno conocerá los aspectos básicos de los procesos fotogramétricos y aplicará las fases operativas de la fotointerpretación y la fotogrametría, poniendo en práctica lo aprendido para generar información para la elaboración de mapas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Los instrumentos analógicos, analíticos y digitales de restitución	12.0
2.	Sistemas de visión estereoscópica e imágenes digitales	6.0
3.	Restitución fotogramétrica	12.0
4.	Aerotriangulación	12.0
5.	Ortofotos y modelos digitales	8.0
6.	Proyecto final	10.0
7.	Prácticas con restituidores en el laboratorio	12.0
		72.0
	Actividades prácticas	48.0
	Total	120.0

1 Los instrumentos analógicos, analíticos y digitales de restitución

Objetivo: El alumno conocerá los principios generales, métodos y aplicaciones de los restituidores.

Contenido:

1.1 Instrumentos analógicos.
1.2 Instrumentos analíticos y automáticos.
1.3 Instrumentos o estaciones digitales.

2 Sistemas de visión estereoscópica e imágenes digitales

Objetivo: El alumno identificará los diferentes sistemas de visión estereoscópica y el tipo de imágenes que son utilizados en los sistemas de restitución y estaciones fotogramétricas digitales.

Contenido:

2.1 Sistemas de visión estereoscópica de reflexión.
2.2 Sistemas de visión estereoscópica por sistema de anaglifos.
2.3 Sistema de visión estereoscópica digital.
2.4 Ventaja y desventajas entre cada uno de estos sistemas.
2.5 Métodos de obtención de las imágenes fotogramétricas digitales.
2.6 Edición y tratamiento de las imágenes digitales para su integración en el sistema.
2.7 Calidad de las imágenes digitales.
2.8 Formato de las imágenes digitales.

3 Restitución fotogramétrica

Objetivo: El alumno aplicará los métodos y procesamiento de restitución para la elaboración de información cartográfica.

Contenido:

3.1 Fotografía estrictamente vertical: determinación de escala, coordenadas del terreno y altura de vuelo.
3.2 Fotografía inclinada: desplazamiento de imagen, ajuste del par.
3.3 Métodos generales de ajuste del par por: orientación interna, relativa y absoluta.
3.4 Orientación relativa: método general, paralaje transversal, métodos empíricos.
3.5 Orientación numérica y analógica.
3.6 Orientación absoluta: escala, ajuste, nivelación del modelo, inclinaciones, restituciones y procedimiento de restitución.
3.7 Métodos digitales de orientación interna, relativa y absoluta y procedimiento de restitución.

4 Aerotriangulación

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos básicos de la aerotriangulación y los aplicará en la diseminación del control terrestre.

Contenido:

4.1 Conceptos básicos de la aerotriangulación.
4.2 Métodos de aerotriangulación fotogramétrica.
4.3 Determinación de coordenadas de centros de perspectiva.
4.4 Aerotriangulación analítica.
4.5 Ajuste de bloques fotogramétricos.
4.6 Software y aplicaciones de aerotriangulacion digital.

5 Ortofotos y modelos digitales

Objetivo: El alumno aplicará los métodos y técnicas pertinentes para la obtención de ortofotos y modelos digitales para generar información cartográfica.

Contenido:

5.1 Clasificación general de sistemas de ortofotos.
5.2 Consideraciones generales en la producción de ortofotos.
5.3 Instrumentos para fabricación de ortofotos.
5.4 Curvas de nivel determinadas automáticamente a partir de ortofotos.
5.5 Instrumentos electrónicos para imágenes de ortofotos.
5.6 Ortofotos con proceso digital electrónico.
5.7 Obtención de los modelos digitales de terreno.
5.8 Obtención de los modelos digitales de terreno.
5.9 Software para la obtención de los modelos digitales de terreno.
5.10 Métodos digitales de obtención de planimetría y altimetría.
5.11 Aplicaciones de la fotogrametría digital.

6 Proyecto final

Objetivo: El alumno demostrará los conocimientos obtenidos durante el curso en un proyecto integral de fotogrametría digital aplicado a problemáticas de la actualidad.

Contenido:

6.1 Elaboración de un proyecto final.

7 Prácticas con restituidores en el laboratorio

Objetivo: El alumno adquirirá habilidad en el manejo de los instrumentos de restitución fotogramétrica.

Contenido:

7.1 Ajuste de un par de fotografías aéreas en un restituidor analógico.
7.2 Orientación interna y relativa instrumental. Orientación absoluta analítica.
7.3 Restitución asistida por ordenador.
7.4 Introducción a los restituidores analíticos y digitales.
7.5 Trazo de la planimetría y altimetría del terreno de Ciudad Universitaria.
7.6 Propagación del control terrestre por medio de la aerotriangulación.
7.7 Medición de ángulos verticales y horizontales de una fotografía terrestre.
7.8 Solución general con coordenadas para una fotografía terrestre.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
LERMAGARCÍA, José Luis *Fotogrametría moderna: Analítica y digital* Primera edición Valencia Universidad Politécnica de Valencia, 2002	2, 3, 5 y 6
Photogrammetry 3rd edition NewYork Harper and Row , 1980	1, 2, 3 y 4
WOLF PAUL R. *Elements of Photogrammetry*	1,3 y 5

2nd edition
NewYork
Mc.Graw HillBook,1974

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
HERRERA BERNARD *Elementos de fotogrametría* Segunda edición México Limusa, 1987	1, 2, 3 y 4
VALDEZ DOMENECH *Prácticas de topografía, cartografía y fotogrametría* Primera edición Francisco Barcelona CEAC,1981	3 y 5

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener el título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o de Ingeniero Geomático con experiencia profesional en la realización de proyectos en los que haya aplicado los conocimientos de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como de la fotogrametría. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA		4	10
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	6.0	Total	96.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Cálculo Vectorial

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno analizará los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo, así como los aspectos fundamentales de las teorías físicas que explican los fenómenos que constituyen el objeto de estudio de la óptica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Campo y potencial eléctricos	18.0
2.	Campo magnético e inducción electromagnética	14.0
3.	Movimiento ondulatorio	8.0
4.	Propagación de la luz	8.0
5.	Óptica geométrica	8.0
6.	Óptica física	8.0
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	96.0

1 Campo y potencial eléctricos

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos y leyes que le permitan comprender algunos de los fenómenos eléctricos haciendo énfasis en el estudio de circuitos eléctricos.

Contenido:

1.1 Concepto de carga eléctrica y principio de conservación de la carga.

1.2 Ley de Coulomb. Principio de superposición.

1.3 Concepto de campo eléctrico; esquemas de campo eléctrico. Campo eléctrico debido a cargas puntuales y entre placas planas y paralelas.

1.4 Concepto y definición de flujo eléctrico. Ley de Gauss en forma integral.

1.5 Concepto de energía potencial eléctrica y de diferencia de potencial eléctrico. Diferencias de potencial para cargas puntuales y entre placas planas y paralelas.

1.6 Concepto de capacitor; capacitor de placas planas y paralelas. Energía almacenada en un capacitor.

1.7 Conexiones sencillas en serie, en paralelo y en puente (como una combinación de las anteriores) de capacitores; capacitor equivalente.

1.8 Fuentes de fuerza electromotriz.

1.9 Concepto de corriente eléctrica y su clasificación: continua, directa y alterna.

1.10 Potencia eléctrica y ley de Joule.

1.11 Relación de Ohm y concepto de resistencia eléctrica.

1.12 Conexiones sencillas en serie, en paralelo y en puente (como una combinación de las anteriores) de resistores; resistor equivalente.

1.13 Leyes de Kirchhoff para circuitos resistivos de corriente continua.

2 Campo magnético e inducción electromagnética

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos y leyes fundamentales del magnetismo y comprenderá la ley de inducción electromagnética de Faraday.

Contenido:

2.1 Descripción de los imanes y experimento de Oersted.

2.2 Fuerza magnética entre cargas en movimiento.

2.3 Expresión de Lorentz para determinar la fuerza electromagnética.

2.4 Definición de campo magnético. Principio de superposición.

2.5 Concepto y definición de flujo magnético.

2.6 Ley de Gauss en forma integral para el magnetismo.

2.7 Circulación del campo magnético. Ley de Ampere y sus aplicaciones.

2.8 Concepto de inductancia; inductancia de un solenoide largo. Energía almacenada en un inductor.

2.9 Ley de inducción de Faraday y principio de Lenz.

3 Movimiento ondulatorio

Objetivo: El alumno describirá matemáticamente el comportamiento de algunos tipos de onda, con base en los conceptos fundamentales del movimiento ondulatorio.

Contenido:

3.1 Descripción breve de los diversos tipos de ondas: elásticas y electromagnéticas; ondas longitudinales y transversales. Ecuación diferencial de onda.

3.2 Descripción matemática de las ondas planas, así como de las ondas esféricas y cilíndricas.

3.3 Ondas mecánicas, fenómenos acústicos y rapidez del sonido.

4 Propagación de la luz

Objetivo: El alumno explicará los principios que describen la propagación de la luz a través de la materia.

Contenido:

4.1 Índice de refracción, dispersión y esparcimiento.

4.2 Explicación de los fenómenos de reflexión y refracción a partir del principio de Fermat.

4.3 Reflexión interna total.

5 Óptica geométrica

Objetivo: El alumno analizará el comportamiento de los rayos luminosos en algunos sistemas ópticos de acuerdo con los principios básicos de la óptica geométrica.

Contenido:

5.1 Definición del concepto de rayo de luz.

5.2 Lentes delgadas; superficies reflectoras planas y esféricas.

5.3 Superficies refractoras planas y esféricas.

5.4 Prismas.

5.5 Sistemas de lentes básicos.

6 Óptica física

Objetivo: El alumno explicará los estados de polarización de la luz y algunas de sus aplicaciones, describirá el fenómeno de interferencia y el de difracción de la luz.

Contenido:

6.1 Concepto de polarización.

6.2 Dicroismo.

6.3 Ley de Malus.

6.4 Ángulo de polarización por reflexión.

6.5 Concepto de interferencia. Condiciones para la interferencia.

6.6 Interferencia por división de frente de onda y división de amplitud; experimento de Young.

6.7 Interferómetros.

6.8 Concepto de difracción. Principio de Huygens-Fresnel.

6.9 Difracción de Fraunhofer y difracción de Fresnel.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BAUER, Wolfgang, WESTFALL, Gary D. *Física para ingeniería y ciencias con física moderna* México McGraw Hill, 2011	Todos
OHANIAN, Hans, C. MARKERT, John T. *Física para ingeniería y ciencias* 3ª. edición México Mc Graw Hill, 2009	Todos
YOUNG, Hugh D., FREEDMAN, Roger A. *Física universitaria con física moderna* 12ª. edición México Pearson Educación, 2009	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
SERWAY, Raymond A., JEWETT, John W. *Física para ciencias e ingeniería* 7ª edición México Cengage Learning, 2009	Todos
YOUNG, Hugh D., FREEDMAN, Roger A. *University Physics with Modern Physics* 13th. edition San Francisco Addison Wesley, 2012	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en ingeniería, física o afines cuya carga académica en el área sea similar a estas. Será deseable que el profesor tenga estudios de posgrado o el equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente en la Facultad en la disciplina y en didáctica. El profesor estará convencido de la importancia de la actividad experimental en la enseñanza de la física.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ANÁLISIS NUMÉRICO		4	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ecuaciones Diferenciales, Programación Básica

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno utilizará métodos numéricos para obtener soluciones aproximadas de modelos matemáticos. Elegirá el método que le proporcione mínimo error y utilizará equipo de cómputo como herramienta para desarrollar programas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Aproximación numérica y errores	5.0
2.	Solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes	10.0
3.	Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales	12.0
4.	Interpolación, derivación e integración numéricas	14.0
5.	Solución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales	13.0
6.	Solución numérica de ecuaciones en derivadas parciales	10.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Aproximación numérica y errores

Objetivo: El estudiante describirá los diferentes tipos de errores que se presentan y las limitaciones de exactitud cuando se utiliza equipo de cómputo. Aplicará el concepto de polinomios de Taylor para aproximar funciones y medirá el error de la aproximación.

Contenido:

1.1 Introducción histórica de los métodos numéricos.

1.2 Necesidad de la aplicación de los métodos numéricos en la ingeniería.

1.3 Conceptos de aproximación numérica y error.

1.4 Tipos de error: Inherentes, de redondeo y por truncamiento. Errores absoluto y relativo.

1.5 Conceptos de estabilidad y convergencia de un método numérico.

1.6 Aproximación de funciones por medio de polinomios.

2 Solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes

Objetivo: El estudiante aplicará algunos métodos para la resolución aproximada de una ecuación algebraica o trascendente, tomando en cuenta el error y la convergencia.

Contenido:

2.1 Métodos cerrados. Método de bisección y de interpolación lineal (regla falsa). Interpretaciones geométricas de los métodos.

2.2 Métodos abiertos. Método de aproximaciones sucesivas y método de Newton-Raphson. Interpretaciones geométricas de los métodos y criterios de convergencia.

2.3 Método de factores cuadráticos.

3 Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales

Objetivo: El estudiante aplicará algunos de los métodos para obtener soluciones aproximadas de sistemas de ecuaciones lineales y determinará los valores y vectores característicos de una matriz.

Contenido:

3.1 Reducción de los errores que se presentan en el método de Gauss-Jordan. Estrategias de pivoteo.

3.2 Métodos de descomposición LU. Crout y Doolittle.

3.3 Métodos iterativos de Jacobi y Gauss-Seidel. Criterio de convergencia.

3.4 Método de Krylov para obtener los valores y vectores característicos de una matriz y método de las potencias.

4 Interpolación, derivación e integración numéricas

Objetivo: El estudiante aplicará algunos de los métodos numéricos para interpolar, derivar e integrar funciones.

Contenido:

4.1 Interpolación con incrementos variables (polinomio de Lagrange).

4.2 Tablas de diferencias finitas. Interpolación con incrementos constantes (polinomios interpolantes). Diagrama de rombos.

4.3 Derivación numérica. Deducción de esquemas de derivación. Extrapolación de Richardson.

4.4 Integración numérica. Fórmulas de integración trapecial y de Simpson. Cuadratura gaussiana.

5 Solución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales

Objetivo: El estudiante comparará algunos métodos de aproximación para la solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales, sujetas a condiciones iniciales o de frontera.

Contenido:

5.1 Método de la serie de Taylor.

5.2 Método de Euler modificado.

5.3 Método de Runge-Kuta de 2º y 4º orden.

5.4 Solución aproximada de sistemas de ecuaciones diferenciales.

5.5 Solución de ecuaciones diferenciales de orden superior por el método de diferencias finitas.

5.6 El problema de valores en la frontera.

6 Solución numérica de ecuaciones en derivadas parciales

Objetivo: El estudiante aplicará el método de diferencias finitas para obtener la solución aproximada de ecuaciones en derivadas parciales.

Contenido:

6.1 Clasificación de las ecuaciones en derivadas parciales.

6.2 Aproximación de derivadas parciales a través de diferencias finitas.

6.3 Solución de ecuaciones en derivadas parciales utilizando el método de diferencias finitas.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BURDEN, Richard L., FAIRES, J. Douglas *Análisis numérico* 9a. edición México Cengage Learning, 2011	Todos
CHAPRA, Steven C., CANALE, Raymond P. *Métodos numéricos para ingenieros* 6a. edición México McGraw-Hill, 2011	Todos
GERALD, Curtis F., WHEATLEY, Patrick O. *Análisis numérico con aplicaciones* 6a. edición México Prentice Hall / Pearson Educación, 2000	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
CHENEY, Ward, KINCAID, David *Métodos numéricos y computación* 6a. edición México Cengage Learning, 2011	Todos
MATHEWS, John H., FINK, Kurtis D. *Métodos numéricos con MATLAB* 3a. edición Madrid	Todos

Prentice Hall, 2000

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras afines. Deseable experiencia profesional y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ESTADÍSTICA APLICADA A INGENIERÍA GEOMÁTICA		4	4
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS BÁSICAS	COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	2.0	Teóricas	32.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	2.0	Total	32.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Probabilidad

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará los conceptos de la teoría, metodología y las técnicas estadísticas, modelará y resoverá problemas de ingeniería relacionados con el muestreo, la representación de datos y la inferencia estadística para la toma de decisiones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Estadística descriptiva	8.0
2.	Conceptos básicos de inferencia estadística y distribuciones muestrales	6.0
3.	Estimación de parámetros	4.0
4.	Pruebas de hipótesis estadísticas	7.0
5.	Introducción a la Regresión lineal simple	7.0
		32.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	32.0

1 Estadística descriptiva

Objetivo: El alumno describirá las distintas formas en las que se pueden presentar los datos de una muestra y calculará sus parámetros más significativos.

Contenido:

1.1 La población y la muestra. Relación entre la probabilidad y la estadística.

1.2 Generación de números aleatorios. Muestreo aleatorio simple, sistemático, estratificado y por conglomerados.

1.3 Estadística descriptiva: Análisis de datos univariados. Tabla de distribución de frecuencias. Histogramas y polígonos de frecuencias. Medidas de tendencia central, dispersión y asimetría.

2 Conceptos básicos de inferencia estadística y distribuciones muestrales

Objetivo: El alumno describirá los conceptos más usuales de la inferencia estadística.

Contenido:

2.1 La finalidad de la inferencia estadística. Los conceptos y las definiciones de parámetro, muestra aleatoria, estadístico y estimador de un parámetro.

2.2 Teorema del límite central.

2.3 Los conceptos y las definiciones de la distribución de la población, distribuciones muestrales de la media, la varianza muestral y sus parámetros y la relación de varianzas con muestras.

3 Estimación de parámetros

Objetivo: El alumno conocerá la estimación puntual de uno o varios parámetros.

Contenido:

3.1 La definición de estimador puntual. Criterios para elegir estimadores puntuales: insesgabilidad, eficiencia, y suficiencia.

3.2 Estimación puntual: Máxima verosimilitud y momentos.

3.3 Estimación por intervalos: Concepto de nivel de confianza e intervalos de confianza. Construcción e interpretación de intervalos de confianza para: medias, varianzas y relación de varianzas.

3.4 Determinación del tamaño de la muestra: tamaño de la muestra para medias.

4 Pruebas de hipótesis estadísticas

Objetivo: El alumno verificará la validez de las suposiciones sobre los parámetros o la distribución de la población.

Contenido:

4.1 La definición de una prueba de hipótesis estadística. Reglas de decisión. Errores tipo I y II. Niveles de significación estadística. La potencia de la prueba.

4.2 Pruebas de hipótesis para la media, varianza y relación de varianzas con muestras.

4.3 Pruebas de bondad de ajuste.

5 Introducción a la Regresión lineal simple

Objetivo: El alumno evaluará la potencia de asociación lineal entre dos variables físicas de problemas de ingeniería y construirá un modelo lineal que explique y pronostique el comportamiento de una variable aleatoria en función de otra.

Contenido:

5.1 Concepto, definición y utilidad de la regresión lineal simple. Ajuste de la recta de regresión mediante el método de mínimos cuadrados. Modelos linealizables.

5.2 Definición, obtención e interpretación de los coeficientes de correlación lineal y de determinación.

5.3 Intervalo de confianza para el coeficiente poblacional Beta y para el parámetro poblacional Alfa

5.4 Coeficiente de regresión, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis de estos coeficientes.

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda:
BENNET, Jeffrey O. *Razonamiento estadístico* 1a edición México Pearson Education, 2011	Todos
DEVORE, Jay L. *Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias* 8a edición México Cengage Learning, 2011	Todos
JOHNSON, Richard Arnold *Probabilidad y Estadística para ingenieros de Miller y Freund* 8a edición México Pearson Education, 2011	Todos
MENDENHALL, William, SINCICH, Terry *Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias* 4a edición México Pearson Education, 2000	Todos
MILTON, Susan, ARNOLD, Jesse C. *Probabilidad y Estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales* 4a edición México Mc Graw Hill, 2004	Todos
MONTGOMERY, Douglas, HINES, William W. *Probabilidad y Estadística para ingeniería* 4a edición México CECSA, 2006	Todos
NAVIDI, William *Estadística para ingenieros y científicos* 8a edición México Mc Graw Hill, 2006	Todos
QUEVEDO, Urias Héctor, PÉREZ SALVADOR, Blanca Rosa *Estadística para ingeniería y ciencias*	Todos

1a edición
México
Editorial Patria, 2008

SPIEGEL, Murray R.
Estadística Todos
3a edición
México
Mc Graw Hill, 2005

WACKERLY, Dennis, MENDENHALL, Wlliam, SCHEAFFER, Richard
Estadística matemática con aplicaciones Todos
7a edición
México
Cengage Learning, 2010

WALPOLE, Ronald, MYERS, Raymond, MYERS, Sharon
Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias Todos
9a edición
México
Pearson Education, 2012

WALPOLE, Ronald, MYERS, Raymond, MYERS, Sharon, YE, Keying
Probability and Statistics for engineers and scientistics Todos
8a edición
México
Pearson Education, 2011

WISNIEWSKI, Piotr Marian, VELASCO SOTOMAYOR, Gabriel
Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias Todos
4a edición
México
Thomson., 2001

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

GUTIÉRREZ, Eduardo, VLADIMIROVNA, Olga
Probabilidad y estadística. Aplicaciones a la ingeniería y ciencias 1a edición Todos
México
Editorial Patria, 2014

SPIEGEL, Murray, SCHILLER, John
Probability and Statictics Todos
4th edition
New York

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Los profesores del área de Ciencias de la Ingeniería deben tener experiencia profesional o sólo experiencia académica. En el caso de los Profesores de Carrera para dar este tipo de asignaturas deben estar implicados en un proyecto de investigación o un proyecto de consultoría; además de contar con permanente capacitación didáctica y pedagógica.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS DEL QUINTO SEMESTRE

GEODESIA II

CARTOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN A BASES DE DATOS ESPACIALES

MODELACIÓN MATEMÁTICA

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
GEODESIA II		**5**	**12**

División	Departamento	Licenciatura
INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	**GEODESIA**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa		Prácticas	3.0	Prácticas	48.0
		Total	7.5	Total	120.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Geodesia I

Seriación obligatoria consecuente: Geodesia III, Sistemas de Posicionamiento Global

Objetivo(s) del curso:
El alumno identificará las superficies de referencia utilizadas en Geodesia y aplicará los modelos matemáticos obtenidos en los cálculos

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Sistemas terrestres	12.0
2.	Radios de curvatura y arcos de meridiano	15.0
3.	Cálculo de posiciones sobre el elipsoide	15.0
4.	Solución de problemas sobre el elipsoide	9.0
5.	Sistemas de alturas	12.0
6.	Actualización de coordenadas	9.0
		72.0
	Actividades prácticas	48.0
	Total	120.0

1 Sistemas terrestres

Objetivo: El alumno conocerá la forma geométrica que representa la Tierra y los métodos de cálculo para determinar sus elementos.

Contenido:

1.1 Sistemas geocéntricos.
1.2 Sistemas topocéntricos.
1.3 Elipsoide y geoide.

2 Radios de curvatura y arcos de meridiano

Objetivo: El alumno conocerá las ecuaciones básicas de la geodesia.

Contenido:

2.1 Elipsoide de referencia.
2.2 La normal mayor.
2.3 Radio de meridiano.
2.4 Arcos de meridiano.
2.5 Ejercicios.

3 Cálculo de posiciones sobre el elipsoide

Objetivo: El alumno calculará, elementos geométricos sobre la elipse.

Contenido:

3.1 Problema directo.
3.2 Ejercicios.
3.3 Problema inverso.
3.4 Ejercicios.

4 Solución de problemas sobre el elipsoide

Objetivo: El alumno resolverá problemas geométricos sobre la superficie del elipsoide.

Contenido:

4.1 Distancia más corta de un punto a una geodésica.
4.2 Intersección entre dos geodésicas.

5 Sistemas de alturas

Objetivo: El alumno calculará la posición vertical.

Contenido:

5.1 Números geopotenciales.
5.2 Altura dinámica.
5.3 Altura ortométrica.
5.4 Altura normal.
5.5 Nivelación diferencial.
5.6 Nivelación trigonométrica.

6 Actualización de coordenadas

Objetivo: El alumno aplicará los conocimientos adquiridos en los temas anteriores para mantener actualizadas las coordenadas de las redes geodésicas.

Contenido:

6.1 Isostasia. Movimientos de la corteza terrestre.
6.2 Modelo del IERS.

6.3 Modelo de placas.
6.4 Ejercicios.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BOMFORD, Guy *Geodesy* 4th edition Oxford Clarendon Press, 1980	2 y 5
MEDINA PERALTA *Introducción a la geodesia geometrica* Primera edición México D.F. LIMUSA,1974	2 y 3
VANICEK P. Y E. KRAKLWSKY *Geodesy the Concepts* 1st edition Amsterdan Elsevier Science Amsterdam, 1986	1 y 5

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
BURKARD, Richard K. *La Geodesia al alcance de todos* Primera edición México D.F. Instituto Panamericano de Geografía e Historia	TODOS

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener licenciatura en ingeniería o grado superior con experiencia profesional en proyectos que haya aplicado los conocimientos, tanto de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como de su ingeniería aplicada. Con conocimientos científicos y prácticos de las áreas en las que se aplica la geodesia. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y para mostrar a los alumnos la solución práctica de los problemas relacionados con la dinámica de la Tierra. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

CARTOGRAFÍA		5	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	GEODESIA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	5.0	Total	80.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno conocerá los conceptos básicos de la cartografía y calculará los elementos geométricos de las proyecciones con los diferentes métodos, para representar en una superficie plana la superficie terrestre.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la cartografía	3.0
2.	Clasificación de las proyecciones	3.0
3.	Proyecciones planas	12.0
4.	Proyecciones cónicas	13.5
5.	Proyecciones cilíndricas	13.5
6.	Proyección Universal Transversa de Mercator	3.0
		48.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	80.0

1 Introducción a la cartografía

Objetivo: El alumno conocerá la importancia de la Cartografía, los conceptos, las aplicaciones y su relación con otras ciencias.

Contenido:

1.1 Definiciones de cartografía, mapa, carta y plano topográfico.
1.2 Desarrollo histórico de la cartografía.
1.3 Ciencias que se relacionan con la cartografía.
1.4 Círculo máximo, loxodrómica.
1.5 Tipos y determinación de escalas en mapas.
1.6 Conceptos básicos de simbología.

2 Clasificación de las proyecciones

Objetivo: El alumno examinará el proceso de transformación de una superficie curva a una superficie plana y los modelos de deformación resultantes, así como el cálculo de las mismas.

Contenido:

2.1 Definición Cartográfica de Proyección.
2.2 Proceso de transformación de la superficie terrestre a un plano.
2.3 Clasificación de las proyecciones de acuerdo con la técnica de construcción (cónicas, cilíndricas y azimutales).
2.4 Clasificación de las proyecciones de acuerdo con su característica geométrica (conformes, autálicas y equidistantes).
2.5 Ejemplos de proyecciones y sus características.

3 Proyecciones planas

Objetivo: El alumno calculará las características geométricas de las proyecciones planas.

Contenido:

3.1 Proyección estereográfica.
3.2 Proyección ortográfica.
3.3 Proyección gnomónica.

4 Proyecciones cónicas

Objetivo: El alumno calculará las características geométricas de las proyecciones cónicas.

Contenido:

4.1 Proyección cónica simple convencional.
4.2 Proyección cónica conforme de Lambert con uno y dos paralelos.
4.3 Proyección policónica americana o de Hassier-Ferdinand.

5 Proyecciones cilíndricas

Objetivo: El alumno calculará las características geométricas de las proyecciones cilíndricas.

Contenido:

5.1 Proyección cilíndrica simple.
5.2 Proyección de Cassini.
5.3 Proyección de Mercator.
5.4 Proyección Transversa de Mercator.

6 Proyección Universal Transversa de Mercator

Objetivo: El alumno calculará las características geométricas de la proyección UTM.

Contenido:

6.1 Especificaciones.
6.2 Coordenadas cartesianas a partir de geográficas.
6.3 Coordenadas geográficas a partir de cartesianas.
6.4 Factor de escala.
6.5 Convergencia de meridianos.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ERWIN, Raisz *Cartografía general* Segunda edición México Editorial Omega, 1985	1 y 2
INSTITUTO GEOGRAPHIQUE NATIONAL PARIS *Elements of Cartographie* 2nd edition Paris JohnWiley,1953, 1964	1 y 2
KEATES, J. S. *Cartographic Design & Production* 1st edition New York Longman, 1976	1, 2, 3 y 4
MALING D.H *Coordinate System and Map Projections* 2nd edition New York Pergamon Press, 1992	3, 4, 5 y 6
PEARSON, Frederic *Map Proyection Methods* 1st edition Washintong Sigma Scientific, 1984	2
SÁNCHEZ, Pedro, BUSTAMANTE, Octavio *Apuntes sobre cartografía* Primera edición México Secretaría de Agricultura y Fomento, 1927	2, 4 y 6

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
CAIRE LOMELÍ, Jorge *Cartografía básica* Primera edición México UNAM, 2002	1, 2 y 6
MELLUISH, Robert Keith *An Introduction to the Mathematics of Map Projection* 2nd edition New York Cambridge University, 1985	1
RICHARDUS, Peter, ADLER, Ron *Map projections for Geodesists, Cartographers and Geographers* 1st edition Ámsterdam North-Holland, 1972	3, 4, 5 y 6
ROBINSON, Arthur Howard, MORRISON, J. L. *Elements of Cartography* 6th edition New York Wiley, 1995	1 y 2
SNYDER, John Parr *Map Projections-A Working Manual.* 2nd edition Washington, D.C. Geological Survey, 1987	3, 4 y 5

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener licenciatura en Ingeniería o grado superior con experiencia profesional en proyectos que haya aplicado los conocimientos, tanto de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como de la cartografía. Con conocimientos científicos y prácticos de las áreas en las que se aplica la cartografía. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y para mostrar a los alumnos la solución práctica de los problemas relacionados con la representación cartográfica de la superficie terrestre. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

INTRODUCCIÓN A BASES DE DATOS ESPACIALES		5	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	3.0	Total	48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno identificará los fundamentos teóricos y prácticos para el diseño e implementación de bases de datos geográficas; analizará las diversas técnicas para el almacenamiento, consulta y procesamiento de datos espaciales.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a bases	8.0
2.	Representación de objetos espaciales	9.0
3.	Modelos lógicos y lenguajes de consulta	9.0
4.	Procesamiento de consultas	10.0
5.	Programas de aplicación	12.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Introducción a bases

Objetivo: El alumno identificará los conceptos básicos de bases de datos, de tal forma que pueda expresar los temas involucrados.

Contenido:

- **1.1** Sistemas manejadores de base de datos.
- **1.2** Generalidades y descripción básica.
- **1.3** Modelado.
- **1.4** Manejo físico de datos.
- **1.5** Definición y conceptos de bases de datos espaciales.
- **1.6** Objetos geográficos.
- **1.7** Manipulación de datos espaciales.
- **1.8** Operaciones simples y complejas.
- **1.9** Sistemas Manejadores de Base de Datos (SMBD) soportados para manejo de datos espaciales.
- **1.10** Uso de un SMBD relacional.
- **1.11** Requerimientos de implantación de un SMBD.

2 Representación de objetos espaciales

Objetivo: El alumno conocerá los fundamentos de la representación de objetos espaciales, de tal manera que, sea capaz de generar y representar los elementos.

Contenido:

- **2.1** Modelo espacial geográfico: basados en entidades y campos.
- **2.2** Modos de representación: tessellation, modo de vector y modo raster.
- **2.3** Representación medio-plano.
- **2.4** Representación de la Geometría de una colección de objetos: modelo spaghetti, modelo de red y modelo topológico.
- **2.5** Formato de datos espaciales y estándares de intercambio.
- **2.6** Acercamiento a los actuales formatos de datos espaciales.
- **2.7** Iniciativas de futuras estandarizaciones (tendencias).

3 Modelos lógicos y lenguajes de consulta

Objetivo: El alumno analizará y diseñará algunos modelos lógicos para la organización de información espacial.

Contenido:

- **3.1** Modelos lógicos y lenguajes de consulta.
- **3.2** Tipos de datos espaciales abstractos.
- **3.3** Diseño espacial.
- **3.4** Relaciones entre objetos espaciales: predicados topológicos
- **3.5** Modelo relacional extendido
- **3.6** Representación de esquemas de referencia.
- **3.7** Consultas de referencia.
- **3.8** Modelo orientado a objetos: clases espaciales y consultas de referencia.

4 Procesamiento de consultas

Objetivo: El alumno identificará la estructura básica de algunos algoritmos y aplicaciones en general para realizar consultas espaciales.

Contenido:

- **4.1** Teoría.
- **4.2** Algoritmos óptimos de E/S.

4.3 Short/Merge.
4.4 Sweeping distribution (intersección de rectángulo).
4.5 Join espacial.
4.6 Ordenando un join espacial.
4.7 Uniendo dos árboles R-Tree.
4.8 Tipo Hash.

5 Programas de aplicación

Objetivo: El alumno analizará algunos programas específicos que manejan datos espaciales y los algoritmos para tratar dicha información.

Contenido:

5.1 Programas comerciales: Oracle Spatial.
5.2 Modelo espacial de Oracle Spatial.
5.3 Operadores espaciales de Oracle Spatial.
5.4 Índices espaciales y procesamiento de consultas de Oracle Spatial.
5.5 Programas uso libre: postre SQL.
5.6 Tipos de geometría y operadores espaciales de post SQL.
5.7 Creando la BD.
5.8 Consultas complejas.
5.9 Planes de ejecución de consultas.
5.10 Joins espaciales con refinamiento.
5.11 Multiwa y Joins.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BARILARI, Juan Carlos *Diseño y administración de bases de datos* Segunda edición México Deauno Documenta, 2004.	4,5
ELMASRI, Ramez, SHAMKANT, B. Navathe *Fundamentos de sistemas de bases de datos* Quinta edición Texas Pearson, 2006.	TODOS
RIGAUX, P. Scholl, M. VOISARD, A. *Introduction to Spatial Databases: Applications to GIS* 1st edition New York Morgan Kaufmann, 2003.	4,5
SILBERSCHATZ, Abraham, KORTH, Henry, SUDARSHAN, S. *Fundamentos de bases de datos* Segunda edición Texas	1, 2, 3

Mc Graw Hill, 2006.

WIEDERHOLD, Gio
Diseño de bases de datos 1, 2
Segunda edición
California
Mc Graw Hill,1985.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

MARTÍNEZ, J. Coll, E.,
Análisis vectorial en Postgis y Oracle Spatial: Estado Todos
actual y evolución de la especificación Simple Features for SQL. Tercera edición
Valencia
JIDEE, 2005

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, Ingeniero Geomático, Ingeniero en Sistemas Computacionales o Licenciado en Informática. Con experiencia profesional en la creación y administración de base datos. Especialidad en sistemas de información geográfica en la parte de desarrollo y administración. Interés por transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con bases datos para los sistemas de información geográfica. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

MODELACIÓN MATEMÁTICA		5	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	GEODESIA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	3.0	Total	48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno será capaz de procesar los datos obtenidos de un experimento o de un sistema físico natural, para poder hacer proyecciones mediante un modelo matemático.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos	3.0
2.	Modelación determinística	9.0
3.	Polinomios generalizados	9.0
4.	Aplicaciones	9.0
5.	Modelación de procesos dinámicos	9.0
6.	Aplicaciones	9.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Conceptos

Objetivo: El alumno conocerá el concepto de modelación matemática y cómo se aplica en las mediciones que se realizan en la ingeniería geomática.

Contenido:

1.1 Elementos de la modelación.

1.2 Modelación y modulación: módulos.

1.3 Necesidad de interpolaciones y extrapolaciones.

2 Modelación determinística

Objetivo: El alumno identificará las características de las curvas planas y sus aplicaciones.

Contenido:

2.1 Uso de curvas planas: cónicas.

2.2 Estudios de casos.

3 Polinomios generalizados

Objetivo: El alumno realizará delaciones matemáticas mediante la aplicación del método de polinomios generalizados.

Contenido:

3.1 Teoría de la aproximación.

3.2 Estudios de casos.

4 Aplicaciones

Objetivo: El alumno obtendrá modelos matemáticos para aplicarlos a las áreas de topografía, astronomía, hidráulica, fotogrametría, etc.

Contenido:

4.1 Topografía: trazo de curvas

4.2 Astronomía: determinación de posición.

4.3 Hidráulica: secciones de canales.

4.4 Modelación poblacional.

4.5 Modelado por el método del carbono 14.

5 Modelación de procesos dinámicos

Objetivo: El alumno obtendrá modelos matemáticos que correspondan a fenómenos dinámicos.

Contenido:

5.1 Fenómenos periódicos.

5.2 Series de tiempo.

5.3 Operaciones con series de tiempo.

5.4 Análisis espectral.

5.5 Análisis armónico.

6 Aplicaciones

Objetivo: El alumno aplicará los modelos matemáticos para fenómenos dinámicos.

Contenido:

6.1 Análisis de registros mareográficos.

6.2 Componentes de mareas.

6.3 Conclusiones.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
HIRVONEN, R. A. *Adjustment by Least Squares in Geodesy & Photogrametry* ¨Primera edición California Frederic Ungar, 1971	2, 3, 4, 5 y 6

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
HUMEF., Rainsford *Survey Adjustment & Least Squares* Primera edición NewYork Frederic Ungar, 1975	Todos
MIKHAUL, Edwardh. *Observations & Least Squares Method* Primera edición New York Harper & Row, 1976	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener licenciatura en Ingeniería o grado superior con experiencia profesional en proyectos que haya aplicado los conocimientos tanto de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como de su ingeniería aplicada. Con conocimientos científicos y prácticos de las áreas en las de ingeniería aplicadas ingeniería topográfica y geodésica. Capacidad para transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y para mostrar a los alumnos la relación que tienen las mediciones realizadas en geomática con los parámetros que definen la posición de puntos sobre la superficie de la Tierra. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA		5	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	GEODESIA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	5.0	Total	80.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno comprenderá el origen y transformación del relieve por efecto del intemperismo y la erosión.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos de geología	7.5
2.	Procesos endógenos	7.5
3.	Procesos exógenos	9.0
4.	Clasificación de las formas de relieve	4.5
5.	Geomorfología climática y estructural	7.5
6.	Métodos geomorfológicos para el análisis de cartas topográficas	6.0
7.	Geomorfología aplicada	6.0
		48.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	80.0

1 Fundamentos de geología

Objetivo: El alumno conocerá la historia y los conceptos básicos de la geología.

Contenido:

1.1 Estructura general de la Tierra.
1.2 El tiempo geológico y su escala.
1.3 Historia geológica de México.
1.4 Conceptos de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.
1.5 El suelo, origen, distribución, clasificación y su relación con el relieve.
1.6 Estructuras geológicas, ígneas y sedimentarias.

2 Procesos endógenos

Objetivo: El alumno distinguirá los principales procesos endógenos que influyen en la formación del relieve e identificará las formas resultantes.

Contenido:

2.1 Morfología global y tectónica.
2.2 Relieve y tectónica de placas.
2.3 Orogénesis y tectonismo.
2.4 Relieve asociado con actividad ígnea.

3 Procesos exógenos

Objetivo: El alumno distinguirá los principales procesos exógenos que influyen en la formación del relieve e identificará las formas resultantes.

Contenido:

3.1 Desarrollo de la corteza de meteorización.
3.2 Procesos de vertiente: morfología y procesos de laderas.
3.3 Procesos fluviales y formas de relieve.
3.4 Procesos eólicos y formas de relieve.
3.5 Procesos glaciares y formas de relieve.
3.6 Procesos litorales y formas de relieve.
3.7 Procesos cársticos y formas resultantes.
3.8 Procesos antrópicos.

4 Clasificación de las formas de relieve

Objetivo: El alumno distinguirá la clasificación de las formas de relieve, su utilidad y la forma de representación cartográfica.

Contenido:

4.1 Análisis y evaluación de los conceptos sobre el origen del relieve.
4.2 Explicar los principios en los que se basan las clasificaciones del relieve.
4.3 Aspectos cartográficos de la clasificación de acuerdo con su génesis-proceso.
4.4 Clasificación de acuerdo a sus dimensiones.

5 Geomorfología climática y estructural

Objetivo: El alumno comparará las formas del relieve, el clima, la litología y su estructura.

Contenido:

5.1 De regiones templadas.
5.2 De regiones tropicales.
5.3 De regiones áridas.

5.4 De regiones frías.
5.5 De regiones litorales.
5.6 De regiones submarinas.

6 Métodos geomorfológicos para el análisis de cartas topográficas

Objetivo: El alumno conocerá los principales método para el estudio del relieve terrestre a partir de cartas topográficas y geológicas; y será capaz de cartografiar unidades geomorfológicas.

Contenido:

6.1 Simbología.
6.2 Uso de mapas topográficos, mapas geológicos, mapas geomorfológicos.
6.3 Uso de fotografías aéreas e imágenes de satélite.
6.4 Análisis morfológico. Elaboración de cartas de morfología general de análisis de vertientes, densidad de drenaje.

7 Geomorfología aplicada

Objetivo: El alumno analizará las formas de la superficie terrestre y su relación con yacimientos minerales, su aplicación a la solución de problemas en geotecnia, estudios ambientales y prevención de desastres naturales asociados.

Contenido:

7.1 Geomorfología de yacimientos minerales.
7.2 Calderas y su relación con yacimientos minerales.
7.3 Meteorización y su relación con yacimientos minerales.
7.4 Geomorfología asociada a la solución de problemas en geotecnia.
7.5 Geomorfología asociada a estudios ambientales y prevención de desastres naturales.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
CLIFF, O. *Geomorphology* 2nd edition New York Longman Inc., 1981	4, 5, 6 y 7
PEDRAZA J. *Geomorfología principios, métodos y aplicaciones* Primera edición México Rueda, 1966	4, 5, 6 y 7
STRAHLER, A. *Geomorfología física* Segunda edición México Longman Scientific&Technical, 1994	1, 2, 3, y 4
SUMMERFIELD *Global Geomorphology*	Todos

1st edition
New York
Longman Scientific&Technical, 1991

THORNBURY, W. D.
Principles of Geomorphology 1, 2 y 3
1st edition
New York
John Wiley and Sons Inc., 1977

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
ALLISON, R. J., WILEY ANDSONS, *Applied Geomorphology* 3rd edition Londres McGraw Hill, 2003	7
COATES D.F. (ED) *Geomorphology and Engineering* 2nd edition Strousburg Dowden, 1976	4, 5 y 6
DERRAUU,MAX *Geomorfología* 2nd edition México Ariel, 1966	5
GUTIERREZ ELORZA, Mateo Omega *Geomorfología* 3rd edition Madrid Pearson Educación, 2009	6
KIRBY, M. J. John Wiley And Sons *Process Models and Theoretical Geomorphology* 2nd edition Londres Gb, 1994	6 y 7
THOMAS F., Michael John Wiley And Sons *Geomorphology in In the tropic. A study of Weathering and Denudation in low Latitudes* 4th edition Londres	Todos

Gb, 2004

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Geólogo, Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con aptitudes en docencia y/o proyectos en los que haya conocimientos de geología y geomorfología. Con conocimientos científicos y prácticos de geología y geomorfología. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con modelación del terreno.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA		5	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno comprenderá los conceptos y procesos básicos de la economía, en sus aspectos micro y macroeconómicos, y adquirirá elementos de juicio para el conocimiento y análisis del papel del Estado en la instrumentación de políticas económicas. Asimismo, valorará las características del desarrollo económico actual de México y sus perspectivas de evolución, en el contexto de los retos económicos de nuestro tiempo.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos básicos de economía	4.0
2.	Microeconomía	20.0
3.	Macroeconomía	16.0
4.	Políticas macroeconómicas	12.0
5.	Desarrollo económico: retos y perspectivas económicas	12.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Conceptos básicos de economía

Objetivo: El alumno conocerá los principios básicos de la economía para poder entender la relación de esta con otras ciencias y su propio método. Asimismo, será capaz de diferenciar la macroeconomía de la microeconomía. Por último, identificará las principales corrientes de pensamiento teórico sobre la ciencia económica y sus efectos sobre las diferentes políticas económicas realizadas por el Estado.

Contenido:

- **1.1** Definición de economía.
- **1.2** Concepto de escasez.
- **1.3** Tierra, trabajo y capital.
- **1.4** Método del estudio de la economía.
- **1.5** Relación entre economía y otras disciplinas.
- **1.6** Diferencia entre macroeconomía y microeconomía.
- **1.7** Economía positiva y economía normativa.
- **1.8** Debate de las teorías económicas.

2 Microeconomía

Objetivo: El alumno se distinguirá a los componentes fundamentales de las teorías del consumidor y del productor, como base para el estudio y conocimiento de los principios de la microeconomía.

Contenido:

- **2.1** Objeto del estudio de la microeconomía.
- **2.2** Alternativas de producción.
- **2.3** Oferta y demanda.
- **2.4** Elasticidad.
- **2.5** Teoría de la elección del consumidor.
- **2.6** Función de producción y costos de producción.
- **2.7** Competencia perfecta.
- **2.8** Monopolio y competencia imperfecta.

3 Macroeconomía

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia de la macroeconomía y sus conceptos fundamentales en el contexto de la economía nacional y su relación con la economía internacional. Conocerá también el propósito de los principales indicadores macroeconómicos y desarrollará capacidades para su interpretación y para el análisis de las políticas que incidan en el desarrollo y crecimiento económicos, en un marco de equidad y bienestar social.

Contenido:

- **3.1** Concepto y utilidad de la macroeconomía.
- **3.2** Principales agregados macroeconómicos (Producto Interno Bruto; Matriz de Insumo Producto; medición de la inflación; empleo y desempleo; obtención de cifras reales del PIB).
- **3.3** Demanda y oferta agregada (el equilibrio macroeconómico).
- **3.4** Enfoques monetarista y estructuralista sobre el problema de la inflación.
- **3.5** Ciclo económico.

4 Políticas macroeconómicas

Objetivo: El alumno entenderá las políticas fiscal y financiera que sirven para enfrentar los principales problemas económicos del país, el papel del Estado en la economía y su influencia con el mercado.

Contenido:

- **4.1** Los problemas macroeconómicos fundamentales.
- **4.2** El Estado y el mercado en la economía.

4.3 Los mecanismos de intervención del Estado en la economía y sus principales objetivos.
4.4 Política fiscal.
4.5 Política monetaria.
4.6 La política económica en un contexto internacional (la balanza de pagos; los tipos de cambios; ajuste en la balanza de pagos).
4.7 Sistema financiero mexicano.

5 Desarrollo económico: retos y perspectivas económicas

Objetivo: El alumno analizará las diferencias entre los conceptos de: desarrollo y globalización; desarrollo y subdesarrollo; crecimiento y desarrollo económico. Asimismo conocerá los principales aspectos de la reforma económica y el Washington Consensus, así como la relación entre las reformas y las crisis financieras, todo ello para dimensionar los retos económicos de nuestro tiempo y las reales condiciones de desarrollo de México y sus perspectivas de evolución.

Contenido:

5.1 Definición de desarrollo.
5.2 Comprensión del proceso de globalización.
5.3 Concepto de globalización y concepto de globalización financiera.
5.4 Definición de subdesarrollo.
5.5 Concepto de crecimiento económico.
5.6 Diferencias entre desarrollo económico y crecimiento económico.
5.7 La reforma económica y el Washington Consensus.
5.8 Resultado e impacto de las reformas en los países de la región de Latinoamérica.
5.9 Definición de países BRIC (Brasil, Rusia, India y China).
5.10 Definición de desarrollo humano.
5.11 Los retos del milenio.
5.12 Relación entre género y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).
5.13 Derechos Económicos y Sociales Humanos (DESH).

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ASTUDILLO, Marcela, PANIAGUA, Jorge *Fundamentos de economía* México Instituto deUNAM-Investigaciones Económicas, 2012	Todos
GIRÓN, Alicia, QUINTANA, Aderak, LÓPEZ, Alejandro *Introducción a la economía: notas y conceptos básicos* México Instituto deUNAM-Investigaciones Económicas, 2009	Todos
STIGLITZ, Joseph E., WALSH, Carl E. *Macroeconomía* Barcelona Ariel, 2009	3,4
STIGLITZ, Joseph E., WALSH, Carl E. *Microeconomía*	2

Barcelona
Ariel,2009

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
AGUAYO QUEZADA, Sergio *México. Todo en cifras (El almanaque Mexicano)* México Aguilar, 2008	4,5
GALBRAITH, John K. *Historia de la economía* Barcelona Ariel, 2011	1
HAROLD, James *El fin de la globalización: lecciones de la gran depresión* Madrid Océano,2003	5
IBARRA, David *Ensayos sobre economía Mexicana* México Fondo de Cultura Económica, 2005	4,5
SAMUELSON, Paul A. *Economía con aplicaciones a Latinoamérica* México McGraw-Hill, 2010	4,5
SAMUELSON, Paul A., NORDHAUS, William D. *Economía* México McGraw-Hill, 2005	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:
Licenciatura en Economía
Otras profesiones afines con maestría o doctorado en Economía.
Experiencia profesional:
En docencia e investigación en la disciplina económica. Mínimo 3 años de experiencia.
Especialidad:
Economía.
Conocimientos específicos: Conocimientos en la especialidad.
Aptitudes y actitudes:
Capacidad para despertar el interés en los alumnos en el conocimiento de los conceptos y procesos fundamentales de la economía.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS DEL SEXTO SEMESTRE

GEODESIA III

SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA I

TEORÍA DE LOS ERRORES

ÉTICA PROFESIONAL

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
GEODESIA III		**6**	**9**

División	Departamento	Licenciatura
INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	**GEODESIA**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Geodesia II

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno describirá, determinará y calculará la influencia del campo gravitacional terrestre y sus interacciones con la forma y tamaño de la Tierra, así como su importancia en las mediciones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	La Tierra y sus movimientos en el espacio	4.0
2.	La Tierra y sus deformaciones en el tiempo	6.0
3.	Potencial gravitacional	24.0
4.	Campo de gravedad terrestre	24.0
5.	El geoide	14.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 La Tierra y sus movimientos en el espacio

Objetivo: El alumno conocerá los movimientos de la Tierra con respecto al espacio.

Contenido:

1.1 Traslación y rotación.

1.2 Precesión y nutación.

1.3 Movimiento polar.

1.4 Variaciones.

2 La Tierra y sus deformaciones en el tiempo

Objetivo: El alumno conocerá las deformaciones de la Tierra con respecto al tiempo.

Contenido:

2.1 El fenómeno de las mareas.

2.2 Deformaciones por cargas sobre la corteza

2.3 Deformaciones tectónicas.

2.4 Asentamientos humanos y compactación.

3 Potencial gravitacional

Objetivo: El alumno identificará las bases matemáticas del campo gravitacional.

Contenido:

3.1 Atracción y potencial.

3.2 Fórmulas integrales de Gauss

3.3 Identidades de Green: aplicaciones.

3.4 Teorema de Stokes y principio de Dirichlet.

3.5 Ecuación de Laplace.

3.6 Armónicas esféricas.

3.7 Expansión de la distancia recíproca en armónicas zonales.

4 Campo de gravedad terrestre

Objetivo: El alumno calculará las reducciones de la gravedad para determinar las diferentes anomalías.

Contenido:

4.1 Superficies de nivel y líneas de plomada.

4.2 Potencial de la Tierra en términos de armónicas esféricas.

4.3 Armónicas de grado bajo.

4.4 Gravedad normal.

4.5 Fórmula de Stokes.

4.6 Evaluaciones prácticas de fórmulas integrales.

4.7 Reducciones de gravedad.

5 El geoide

Objetivo: El alumno determinará un método práctico para la determinación del geoide.

Contenido:

5.1 Determinación práctica del geoide.

Bibliografía básica **Temas para los que se recomienda:**

BOMFORD, Guy

Geodesy 3, 4
4th edition
Oxford
Clarendon Press, 1980

HEISKANEN, Wekko A
Physical Geodesy 3. 4. 5
Primera edición
Austria
Reprint Institute of Physical Geodesy Technical University Graz, 1981

VANICEK P., Kraklwsky, E,
Geodesy the Concepts 2, 3, 4 y 5
Primera edición
Amsterdam
Elsevier Science Amsterdam, 1986

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

CARLOS FIGUEROLA, José
Tratado de geofísica aplicada 3
Segunda edición
Madrid
Universidad de Salamanca, 1974

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA
Geodesia física aplicada 4
Primera edición
México
INEGI, 1984

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener licenciatura en ingeniería o grado superior con experiencia profesional en proyectos en los que haya aplicado los conocimientos tanto de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como de su ingeniería aplicada. Con conocimientos científicos y prácticos de las áreas en las que se aplica la geodesia. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y para mostrar a los alumnos la solución práctica de los problemas relacionados con la dinámica de la Tierra. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL		6	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	GEODESIA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	5.0	Total	80.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Geodesia II

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno reconocerá los conocimientos de física y matemáticas para llevar a cabo el posicionamiento geodésico por satélite y el procesamiento de los datos registrados.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Antecedentes	3.0
2.	Descripción del Sistema de Posicionamiento Global NAVSTAR (GPS) y otros sistemas satelitales	6.0
3.	Modelos matemáticos	9.0
4.	Características de la señal del satélite	9.0
5.	Cálculo y ajuste de un posicionamiento	12.0
6.	Métodos de observación GPS	9.0
		48.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	80.0

1 Antecedentes

Objetivo: El alumno comprenderá matemáticamente el comportamiento de las ondas electromagnéticas.

Contenido:

- **1.1** Introducción al estudio de las ondas.
- **1.2** Función y ecuación de onda.
- **1.3** Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas.
- **1.4** Radiancia.
- **1.5** Espectro electromagnético.
- **1.6** Ondas electromagnéticas en medios continuos.

2 Descripción del Sistema de Posicionamiento Global NAVSTAR (GPS) y otros sistemas satelitales

Objetivo: El alumno conocerá la naturaleza del sistema GPS, así como la existencia de otras constelaciones satelitales.

Contenido:

- **2.1** Conceptos básicos.
- **2.2** Sistema GPS.
- **2.3** Sistema Glonass.
- **2.4** Sistema Galileo.
- **2.5** Otros sistemas.

3 Modelos matemáticos

Objetivo: El alumno conocerá los modelos matemáticos para el posicionamiento absoluto, relativo y sus combinaciones lineales.

Contenido:

- **3.1** Repaso de los sistemas de coordenadas.
- **3.2** Posicionamiento absoluto o autónomo.
- **3.3** Posicionamiento relativo o diferencial.
- **3.4** Combinaciones lineales.

4 Características de la señal del satélite

Objetivo: El alumno conocerá la estructura de la señal satelital, así como sus fundamentos.

Contenido:

- **4.1** Sistemas de tiempo.
- **4.2** Estructura de la señal GPS.
- **4.3** Proceso de la señal.
- **4.4** Correcciones a los elementos orbitales transmitidos.

5 Cálculo y ajuste de un posicionamiento

Objetivo: El alumno conocerá las observables de pseudo distancia, código y fase, así como los efectos de los errores en las mediciones para calcular un posicionamiento puntual.

Contenido:

- **5.1** Registro de datos de los archivos de navegación, observación y meteorológicos.
- **5.2** Pseudo distancias de código.
- **5.3** Pseudo distancias de fase.
- **5.4** Errores sistemáticos y aleatorios.
- **5.5** Combinación de datos.
- **5.6** Efectos atmosféricos.

5.7 Efectos troposféricos.

5.8 Cálculo de una posición terrestre mediante los archivos de navegación y observación satelital.

5.9 Registro de datos de los archivos de navegación, observación y meteorológicos.

5.10 Pseudo distancias de código.

6 Métodos de observación GPS

Objetivo: El alumno conocerá la planeación, las metodologías y el proceso de un levantamiento GPS.

Contenido:

6.1 Equipo y técnicas de observación.

6.2 Planeación del levantamiento.

6.3 Metodologías del levantamiento.

6.4 Proceso de datos.

6.5 Transferencia de datos.

6.6 Reporte.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
HOFMANN-WELLENHOF, B., LICHTENEGGER, H., COLLINS, J. *GPSTheory and Practice* 3rd edition Austria Springer Verlag, 1994.	Todos.
LEICK, Alfred *GPS Satellite Surveying* 2nd edition New York John Wiley and Sons, 1995.	1, 3, 4, 5 y 6
MARTINEZ ROSIQUE, Juan *El Sistema de Posicionamiento Global (GPS)* Primera edición Universidad Politécnica de Valencia Servicio de Publicaciones, 1996.	1, 2 y 3
MOHINDER S., Grewal, LAURENCE R., Weill, ANGUS P., Andrews *Global Positioning Systems Inertial Navigation and Integration* 2nd edition New York John Wiley and Sons, 2001.	1,2, 3,4 y 6
TEUNISSEN J. G., Peter, KLEUSBERG, Alfred *GPS for Geodesy* 2nd edition Berlín Springer, 1998.	1,2,4 y 5

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda:
VON SICKIE, Jon *GPS for Land Surveyors.* 2nd edition Michigan Ann Abbo, 1996.	1,3 y 5

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener licenciatura en ingeniería o grado superior con experiencia profesional en proyectos que haya aplicado los conocimientos, tanto de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como de su ingeniería aplicada. Con conocimientos científicos y prácticos de las áreas en las que se aplica los Sistemas de Posicionamiento Global. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y para mostrar a los alumnos la solución práctica de los problemas relacionados con el GPS. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA I		6	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	3.0	Prácticas	48.0
		Total	6.0	Total	96.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Percepción Remota I, Sistemas de Información Geográfica II

Objetivo(s) del curso:
El alumno comprenderá los conceptos básicos de un Sistema de Información Geográfica, así como sus características para su desarrollo.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Antecedentes de los SIG	3.0
2.	Conceptos básicos de SIG	9.0
3.	Sistemas de referencia	9.0
4.	Edición de la información	15.0
5.	Análisis de despliegue	6.0
6.	Manejo de información y reportes finales	6.0
		48.0
	Actividades prácticas	48.0
	Total	96.0

1 Antecedentes de los SIG

Objetivo: El alumno conocerá los Sistemas de Información Geográfica su historia y su evolución.

Contenido:

1.1 ¿Qué es un SIG?

1.2 Historia.

1.3 Evolución.

1.4 Actualidad.

2 Conceptos básicos de SIG

Objetivo: El alumno identificará los diferentes formatos de la información espacial manejada dentro de un SIG.

Contenido:

2.1 Niveles de usuarios.

2.2 Tipos de archivos de un SIG.

2.3 Datos geográficos.

2.4 Datos tabulares.

2.5 Metadatos.

3 Sistemas de referencia

Objetivo: El alumno identificará el uso, manejo y transformación de los sistemas de referencia de los datos que se utilizan en un SIG.

Contenido:

3.1 Sobreposición de la información de un SIG.

3.2 Sistemas de referencia.

3.3 Transformación entre sistemas de referencia.

3.4 Georreferencia.

4 Edición de la información

Objetivo: El alumno identificará los diferentes medios de obtención de datos geográficos y la transformación entre ellos.

Contenido:

4.1 Obtención de la información entre los diferentes formatos.

4.2 Digitalización.

4.3 Transformación de la información entre los diferentes formatos.

5 Análisis de despliegue

Objetivo: El alumno analizará el manejo de los datos, tanto tubularmente como espacialmente.

Contenido:

5.1 Análisis tabulares.

5.2 Análisis espaciales.

5.3 Álgebra de mapas.

6 Manejo de información y reportes finales

Objetivo: El alumno conocerá las diferentes formas de representar, publicar y distribuir la información.

Contenido:

6.1 Análisis.

6.2 Mapa temático.

6.3 Simbología.

6.4 Mapa final y reportes.

6.5 Publicación y distribución de un SIG.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BURROUGH, P. A., MC DONELL, R. A. *Principles of Geographical Information Systems* 2nd edition New York Oxford University Press, 1998.	1 - 4
HARMON, John E., ANDERSON, Steven J. *The Design and Implementation of Geographic Information Systems* 3rd editon Oxford John Wiley & Sons, LTD, 2003.	1, 2 y 3
HUXHOLD, W. E. *An Introduction to Urban Geographic Information Systems* 2nd edition Oxford Oxford University Press, 1991.	1 y 2
KORTE, George *The GIS Book: Understanding the Valve and Implementation of Geographic Information Systems* 2nd edition Onword Press Thomson Learning, 2001.	1, 2 y 4
LONGLEY, Paul, et al. *Geography Information Systems and Science (betseller)* 4th edition Boston John Wiley & Sons, LTD, 2002.	1, 2, 3, 4 y 5

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
MCLAUGHLIN, Groot Ricard *Geospacial Data Infraestructure: Concepts, Cases and Good Practice (Spatial Information Systems cloth)* 2nd edition Oxford Oxford University Press, 2000.	2, 5 y 6
TATE, Nicholas, ATKINSON, Peter *Modelling Scale in Geographical (information science)*	6

2nd edition
New York
John Wiley & Sons, LTD, 2001.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor debe tener título de Ingeniero Geomático, Topógrafo y Geodesta o Licenciado en Geografía con experiencia profesional en Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota. Que haya realizado proyectos en dichas áreas. Con interés por la actualización continua y con aptitud para capacitar a los alumnos en los temas de la asignatura. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
TEORÍA DE LOS ERRORES		**6**	**6**

División	Departamento	Licenciatura
INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	**GEODESIA**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	3.0	Total	48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Cálculo de Ajustes

Objetivo(s) del curso:
El alumno determinará la ocurrencia de los errores inherentes a toda clase de mediciones y establecerá los procedimientos necesarios para su tratamiento y análisis estadístico.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Teoría general de los errores	9.0
2.	Tratamiento de los errores accidentales	17.0
3.	Ley de propagación de los errores	11.0
4.	Pesos en las observaciones	11.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Teoría general de los errores

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos fundamentales de la teoría de las mediciones.

Contenido:

1.1 Definición de medida y medición.
1.2 Métodos de medición.
1.3 Conceptos de precisión, exactitud, confiabilidad, resolución y discrepancia.
1.4 Errores en las medidas.
1.5 Clasificación de los errores.

2 Tratamiento de los errores accidentales

Objetivo: El alumno conocerá el tratamiento a los errores accidentales mediante la teoría de la probabilidad.

Contenido:

2.1 Ley de probabilidad del error.
2.2 Axiomas establecidos por Gauss.
2.3 Histograma y polígono de frecuencias a partir de los axiomas de Gauss
2.4 Deducción de la ley del error.
2.5 Discusión de la curva normal.
2.6 Estimadores de tendencia central.
2.7 Estimadores de dispersión.
2.8 Construcción y uso de la tabla de probabilidades para el 50% 65% y 95%.
2.9 Describir mediante la tabla de probabilidades el valor del error máximo admisible.
2.10 Niveles de confianza.

3 Ley de propagación de los errores

Objetivo: El alumno analizará la manera de cómo se propagan los errores accidentales en cantidades derivadas simples.

Contenido:

3.1 Derivación de la ecuación básica sin correlación.
3.2 Casos de propagación de errores en operaciones matemáticas.
3.3 Casos de propagación de errores en levantamientos topográficos.
3.4 Análisis de tolerancias.

4 Pesos en las observaciones

Objetivo: El alumno determinará los pesos de las diferentes mediciones.

Contenido:

4.1 Definición de pesos de las observaciones.
4.2 Media pesada para observaciones de igual peso.
4.3 Media pesada para observaciones de peso diferente.
4.4 Desviaciones estándar con observaciones pesadas.
4.5 Pesos en las mediciones topográficas.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
SÁNCHEZ, Pedro *Cálculo de probabilidad y estadística* Primera edición	2, 3, 4 y 5

México
Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1941.

TOSCANO, Ricardo
Teoría de los errores 2
Primer edición
México
Porrúa, 1943.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

AUSTIN B., Barry
Engineering Measurements 2 y 3
2nd edition
New York
John Wiley and Sons, 1976.

BOLSHAKOV V., Gaidáyev P.
Teoría de la elaboración matemática de mediciones geodésicas 2, 3 y 4
Primera edición
Moscú
MIR, 1989.

HIRVONEN R., A.
Adjustment by Least Squares in Geodesy and Photogrammetry 3 y 5
1st edition
New York
Frederick Ungar, 1971.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Geomático, con experiencia profesional en proyectos en los que haya aplicado los conocimientos tanto de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como de su ingeniería aplicada. y/o en la docencia e investigación vinculadas a la ingeniería. Con conocimientos científicos y prácticos de alguna de las áreas en las que se divide la ingeniería topográfica y geodésica. Con interés por la actualización continua y con aptitud para capacitar a los alumnos en los temas de la asignatura con capacidad para transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y para mostrar a los alumnos la solución práctica de los problemas relacionados con la teoría de los errores.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ÉTICA PROFESIONAL		6	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	2.0	Teóricas	32.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno fortalecerá su vocación humana y profesional, en un marco de dignidad, cumplimiento del deber y aplicación consciente de su libertad, entendiendo la responsabilidad social como guía básica en el ejercicio ético de su profesión. En la parte teórica el estudiante conocerá el marco filosófico conceptual y adquirirá los elementos de contexto sobre los problemas éticos de la sociedad contemporánea y los del ejercicio profesional de la ingeniería. En la parte práctica, analizará casos éticos paradigmáticos del ejercicio de su profesión.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Filosofía, ética y moral: marco conceptual	8.0
2.	Problemas éticos de la sociedad contemporánea	4.0
3.	Axiología en la ingeniería	4.0
4.	Deontología en la ingeniería	5.0
5.	Conciencia crítica y responsabilidad social	5.0
6.	La ética profesional del ingeniero en la sociedad del conocimiento	6.0
		32.0
	Actividades prácticas(Estudio y presentación de casos para cada tema del curso)	32.0
	Total	64.0

1 Filosofía, ética y moral: marco conceptual

Objetivo: El alumno comprenderá los conceptos fundamentales de la ética para el ejercicio profesional.

Contenido:

1.1 Conceptos fundamentales y aspectos históricos de la filosofía y la ética.
1.2 La moral como objeto de estudio de la ética.
1.3 Responsabilidad y juicio moral.
1.4 Ética y sociedad.
1.5 Estudio y presentación de casos.

2 Problemas éticos de la sociedad contemporánea

Objetivo: El alumno analizará los problemas de su entorno profesional desde un punto de vista ético.

Contenido:

2.1 Características de la sociedad globalizada en México.
2.2 La industria y los servicios.
2.3 La problemática de la innovación tecnológica.
2.4 La formación del ingeniero.
2.5 Los grandes vicios de la sociedad contemporánea: la corrupción, la codicia, el individualismo exacerbado, etc.
2.6 Estudio y presentación de casos.

3 Axiología en la ingeniería

Objetivo: El alumno entenderá la importancia de los valores en su vida personal y profesional, así como el impacto de estos en el entorno social.

Contenido:

3.1 La axiología como disciplina de la ética: etimología, objeto de estudio, naturaleza de los valores.
3.2 Función de los valores.
3.3 Rasgos de los valores.
3.4 Clases de valores: morales, económicos, religiosos, empresariales, etc.
3.5 Valores y desarrollo tecnológico.
3.6 Valores en la empresa moderna y su impacto en la sociedad.
3.7 Valores del profesional en ingeniería.
3.8 Estudio y presentación de casos.

4 Deontología en la ingeniería

Objetivo: El alumno valorará la importancia del código de ética como marco normativo y moral del comportamiento del profesional de la ingeniería.

Contenido:

4.1 Ética, trabajo y profesión.
4.2 Instituciones y sociedades profesionales que regulan la actividad profesional.
4.3 Códigos de ética: rasgos fundamentales y beneficios de su aplicación.
4.4 Código deontológico del profesional de ingeniería.
4.5 Código deontológico de la empresa, cámaras industriales, asociaciones profesionales, autoridades gubernamentales y organizaciones sindicales.
4.6 Recomendaciones deontológicas de los organismos internacionales relacionados con la industria y el quehacer del ingeniero.
4.7 Estudio y presentación de casos.

5 Conciencia crítica y responsabilidad social

Objetivo: El alumno reflexionará sobre la libertad y los rasgos fundamentales de la conciencia crítica, y sus efectos en la práctica de la responsabilidad social.

Contenido:

5.1 Libertad, conciencia ética y responsabilidad.

5.2 Rasgos fundamentales de la conciencia crítica: autarquía, autonomía, asertividad, creatividad, tolerancia, etc.

5.3 Sociedad y derechos humanos.

5.4 Responsabilidad social en el ejercicio profesional de la ingeniería: aplicaciones tecnológicas, implantación de industrias, impacto ambiental, actividades académicas y de investigación, etc.

5.5 Normas internacionales que regulan la responsabilidad social y su aplicación en la ingeniería.

5.6 Estudio y presentación de casos.

6 La ética profesional del ingeniero en la sociedad del conocimiento

Objetivo: El alumno identificará los requerimientos para el desarrollo de la comunidad hacia la sociedad del conocimiento y sus implicaciones éticas.

Contenido:

6.1 Conceptualización de la sociedad del conocimiento

6.2 La necesidad de una ética en la concepción de la sociedad del conocimiento

6.3 El rol del ingeniero en la sociedad del conocimiento

6.4 Estudio y presentación de casos.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ARANGUREN, José Luis *Ética* Madrid Alianza, 1985	1,2
ARISTÓTELES *Ética a Nicómaco* México Porrúa, 1993	1
BAUMAN, Zygmunt *Ética posmoderna* México Siglo XXI Editores, 2006	1,2
BEUCHOT, Mauricio *Ética* México Editorial Torres Asociados, 2004	1,2
BILBENY, Norbert *La revolución en la ética. Hábitos y creencias en la*	2,6

sociedad digital Barcelona
Anagrama, 1997
(Colección Argumentos)

BINDÉ, Jérôme
¿Hacia dónde se dirigen los valores? Coloquios del siglo XXI 3
México
FCE, 2006

BLACKBURN, Pierre
La Ética. Fundamentos y problemáticas contemporáneas 1,2
México
FCE, 2006

CAMPS, V., GUARIGLIA, Osvaldo, SALMERÓN, Frenando
Concepciones de la ética 1,2
Madrid
Rotta-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2004

CAMPS, V., GINER, Salvador
Manual de civismo 4,5,6
Barcelona
Editorial Ariel, 2001

CARVAJAL, Cuautémoc, CHÁVEZ, Ezequiel
Ética para ingenieros Todos
México
Patria, 2008

CORTINA, Adela
Ética sin moral 5,6
Madrid
Editorial Tecnos, 2007

CORTINA, Adela
Ética aplicada y democracia radical 5
Madrid
Editorial Tecnos, 2001

DE LA ISLA, Carlos
Ética y empresa 3,4,5,6
México
FCE-ITAM-USEM, 2000

DEBELJUH, Patricia
Ética empresarial en el núcleo de la estrategia corporativa 3,4,5,6
Argentina
Cengage Learning, 2009

ESCOLÁ, Rafael Y José Ignacio Murillo
Ética para ingenieros Todos
Navarra
EUNSA, 2000

GONZÁLEZ, Juliana
El ethos, destino del hombre 1,2
México
UNAM-FCE, 1996

GONZÁLEZ, Juliana
Ética y libertad Todos
México
UNAM-FFyL, 1989

HARTMAN, Nicolai
Ética 1,3,4
Madrid
Encuentro, 2011

HERNÁNDEZ B., Alberto
Ética actual y profesional 2,3,4,5,6
México
Cengage Learning Editores, 2007

JONAS, Hans
El principio de responsabilidad 5,6
Barcelona
Herder, 1995

MARTIN, Mike, ROLAN, Schinzinger
Ethics in Engineering 3,4,5,6
México
McGraw-Hill, 1996

RESÉNDIZ NÚÑEZ, Daniel
El rompecabezas de la ingeniería. Por qué y cómo se transforma el mundo México Todos
FCE, 2008.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

FRONDIZI, Risiere
¿Qué son los valores? 3
México

FCE, 1994

GËLINER, Octave
Ética de los negocios 3,4,6
México
Limusa, 2000

LLANO CIFUENTES, Carlos
Dilemas éticos de la empresa contemporánea 3,4,5,6
México
FCE, 1997

MARTÍNEZ NAVARRO, Emilio
Ética para el desarrollo de los pueblos 3
España
Trotta, 2000

PLATTS, Mark
Dilemas éticos 2,3,5
México
FCE-UNAM, 1997

RACHELS, James
Introducción a la filosofía moral 5
México
FCE, 2007

ROJAS MONTES, Enrique
El hombre light 5
Madrid
Temas de Hoy, 2000

TREVIJANO ETCHEVERRÍA, Manuel
¿Qué es la bioética? 5
Salamanca
Colección Nueva Alianza, 1999

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Filosofía, ingeniería
Otras profesiones afines (Pedagogía, Psicología, Sociología)

Experiencia profesional: En el caso de ingeniería y de otras profesiones haberse distinguido por su ética profesional, por lo menos a lo largo de 10 años de experiencia.

Especialidad: Profesionistas cuya formación académica y experiencia profesional acrediten sus conocimientos en la materia.

Conocimientos específicos: Filosofía, ética y valores.

Aptitudes y actitudes: Experiencia docente de tres años en la asignatura. Actitud de servicio y vocación por la docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS DEL SÉPTIMO SEMESTRE

PERCEPCIÓN REMOTA I

HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA II

CÁLCULO DE AJUSTES

TOPOGRAFÍA DE YACIMIENTOS MINERALES

OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PERCEPCIÓN REMOTA I		7	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	3.0	Prácticas	48.0
		Total	6.0	Total	96.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Sistemas de Información Geográfica I

Seriación obligatoria consecuente: Percepción Remota II

Objetivo(s) del curso:
El alumno conocerá las generalidades de los métodos, instrumentos y plataformas que se emplean en la percepción remota y sus aplicaciones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	3.0
2.	Principios físicos de la teledetección	7.0
3.	Clasificación de los sensores remotos	7.0
4.	Plataformas y programas	6.0
5.	Conceptos de procesamiento e interpretación	17.0
6.	Aplicaciones	8.0
		48.0
	Actividades prácticas	48.0
	Total	96.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá los principios y conceptos involucrados en la percepción remota así como los aspectos legales de telecomunicación.

Contenido:

1.1 Definiciones: percepción remota, sensores remotos, imagen, píxel, señal, detectabilidad, reconocimiento.

1.2 Elementos y factores de un sistema de teledetección.

1.3 Aspectos legales de la teledetección a nivel mundial.

2 Principios físicos de la teledetección

Objetivo: El alumno conocerá los fundamentos y las técnicas empleadas en la teledetección, así como las propiedades de la radiación electromagnética y la relación de ésta y los cuerpos naturales.

Contenido:

2.1 Fundamentos de la observación remota.

2.2 Comportamiento físico.

2.3 Naturaleza de la radiación electromagnética, principios generales de la teoría ondulatoria y teoría cuántica.

2.4 Propiedades de la radiación electromagnética. Intensidad, frecuencia, polarización, radiación coherente e incoherente efecto Doppler.

2.5 Espectro electromagnético.

2.6 Propiedades físicas. Regiones del espectro electromagnético según su utilización en percepción remota.

2.7 Fuentes de energía electromagnética. Generalidades del cuerpo negro y el sol. Principios y leyes de la radiación electromagnética.

2.8 Características espectrales de la superficie terrestre (albedo, reflectancia).

2.9 Interacciones de la radiación electromagnética con la atmósfera: absorción, dispersión, emisión, reflexión.

2.10 Términos y unidades de medida.

3 Clasificación de los sensores remotos

Objetivo: El alumno conocerá la información sobre los sensores remotos y su resolución.

Contenido:

3.1 Clasificación de los sensores remotos.

3.2 Resolución de un sistema sensor.

4 Plataformas y programas

Objetivo: El alumno identificará las diferentes plataformas y programas de telecomunicación.

Contenido:

4.1 Tipos de plataformas. Aéreas y espaciales.

4.2 Programas espaciales.

5 Conceptos de procesamiento e interpretación

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos básicos para el tratamiento y análisis de las imágenes (digitales y vectoriales) en la percepción remota.

Contenido:

5.1 Imágenes de satélite.

5.2 Despliegue de los datos.

5.3 Métodos de interpretación.

5.4 Tratamiento digital.

5.5 Filtrado de imágenes. (Filtro paso altas, filtro paso bajas, filtro gradiente, filtro Jacobiano, filtro detector de bordes y otros).

5.6 Clasificación multiespectral, (clasificación no supervisada y clasificación supervisada).

6 Aplicaciones

Objetivo: El alumno aplicará la percepción remota en estudios que beneficien a la sociedad.

Contenido:

6.1 Recursos naturales.

6.2 Uso de suelo.

6.3 Población.

6.4 Meteorología.

6.5 Agricultura.

6.6 Impacto ambiental.

6.7 Uso potencial del suelo.

6.8 Otros.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
CHUVIECO, Emilio *Fundamentos de teledeteccion espacial* 1a edición Madrid Rialph, 1990.	1, 2, 3, 4 y 5
CHUVIECO, Emilio *Teledetección ambiental: la observación de la tierra desde el espacio.* 3a edición España Arial ciencia, 2008.	Todos
CHUVIECO, Emilio, HUETE, Alfredo *Fundamentals of satellite remote sensing* 1a edición U.S.A. CRC Press Taylor & Frances Group, 2010. TOMO II	Todos
CLAY, Sharon *Gis Applications in Agriculture Volume Three: Invasive Species.* 1a edición U.S.A. CRC Press Taylor & Frances Group, 2011.	6
DE JONG, Steven, ET AL., *Remote Sensing Image Analysis* 1a edición	

Netherlands
Springer, 2004.

DIEZ PEREZ, J. A.
Introducción a la percepción remota 1, 2, 3 y 4
1a edición
México
UNAM, 1990.

LIRA CHAVEZ, Jorge
Tratamiento digital de imágenes multiespectrales. 5
1a edición
México
UNAM, 2010.

RUIZ-AZUARA, P.
Taller sobre percepción remota, serie: prospección de 1, 2, y 5
recursos naturales por percepción remota, unidad 1 y 2: fundamentos de percepción remota 1a edición
México
PSPA-UNAM, 1985.

SCHOWENGERDT, Robert A.
Remote Sensing Models and Methods for image Processing 1,2, 5 y 6
2a edición
San Diego, CA,
Academic Press Limited, 1997.

SOBRINO, José A.
Teledetección
1a edición
Valencia
Universidad de Valencia, 2000.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

LILLESAND, Thomas M.
Remote sensing and Image Interpretation 1-5
1a edición
New York
Wiley, 2000

SEP/FCE/CONACYT
La percepción remota: nuestros ojos desde el espacio 6
Serie: La Ciencia desde México, núm. 33 1a edición
México

Ediciones Conacyt, 2000

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula		Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, Ingeniero Geomático, Licenciado en Biología o Licenciado en Geografía con experiencia profesional en trabajos de investigación y desarrollo dentro de la percepción remota y Sistemas de Información Geográfica. Con conocimientos específicos en teledetección, cartografía, y Sistemas de Información Geográfica. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con la percepción remota. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA		7	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	GEODESIA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará los fundamentos de la hidráulica y de la hidrología que le permitan participar en un proyecto de obras hidráulicas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Propiedades de los líquidos	3.0
2.	Hidrostática	10.0
3.	Principios básicos de la hidráulica	12.0
4.	Nociones de hidráulica de canales	10.0
5.	Aspectos generales de la hidrología	3.0
6.	Cuenca hidrológica	7.5
7.	Componentes del ciclo hidrológico	12.0
8.	Relación lluvia-escurrimiento	4.5
9.	Estudios topo-hidráulicos	10.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 Propiedades de los líquidos

Objetivo: El alumno analizará las principales propiedades de los líquidos, especialmente las del agua, así como las fuerzas que actúan en su seno.

Contenido:

1.1 Fuerzas que actúan en un líquido. Concepto de presión.

1.2 Principales propiedades de los líquidos: densidad, peso específico, viscosidad, presión de vapor y capilaridad.

2 Hidrostática

Objetivo: El alumno analizará la ley de distribución hidrostática y calcule la fuerza que ejerce un líquido en reposo sobre superficies planas y curvas.

Contenido:

2.1 Ley de Pascal.

2.2 Presión absoluta y presión relativa.

2.3 Empuje sobre superficies planas y curvas.

2.4 Principio de Arquímedes.

3 Principios básicos de la hidráulica

Objetivo: El alumno aplicará las ecuaciones de continuidad y de energía en problemas sencillos de flujo unidimensional y permanente.

Contenido:

3.1 Clasificación de flujos.

3.2 Gasto y velocidad media.

3.3 Ecuación de continuidad.

3.4 Ecuación de la energía.

4 Nociones de hidráulica de canales

Objetivo: El alumno identificará las características principales de los diferentes tipos de flujo a superficie libre y determinará el gasto de avenida de un río por el método de sección pendiente.

Contenido:

4.1 Características del flujo a superficie libre.

4.2 Elementos geométricos de la sección y pendiente longitudinal.

4.3 Flujo uniforme. Condiciones para que se establezca el flujo.

4.4 Ecuación de Manning. Estimación del factor de Manning en campo.

4.5 Gasto de avenida en un río por el método de sección-pendiente.

5 Aspectos generales de la hidrología

Objetivo: El alumno comprenderá la función de la hidrología en el diseño de las obras hidráulicas.

Contenido:

5.1 Definición y objetivo de la hidrología.

5.2 Ciclo hidrológico.

5.3 Fuentes de información.

6 Cuenca hidrológica

Objetivo: El alumno determinará a partir de la información fisiográfica de las cuencas y de los cauces, parámetros de utilidad en los análisis hidrológicos.

Contenido:

6.1 Definición y clasificación de cuenca hidrológica.

6.2 Características fisiográficas de la cuenca y de los cauces. Área, pendiente media y elevación de la cuenca. Pendiente del cauce. Red de drenaje.

7 Componentes del ciclo hidrológico

Objetivo: El alumno analizará la precipitación para determinar alturas e intensidades en una cuenca hidrológica y que analice el caudal de escurrimiento en los cauces para conocer su variación en el tiempo.

Contenido:

7.1 Estación climatológica y aparatos de medición.

7.2 Medición y representación de la precipitación. Precipitación media, intensidad de precipitación.

7.3 Escurrimiento. Hidrogramas. Aforo de corrientes. Curva elevaciones-gasto.

8 Relación lluvia-escurrimiento

Objetivo: El alumno determinará el escurrimiento a partir de información pluviométrica y fisiográfica de la cuenca.

Contenido:

8.1 Periodo de retorno.

8.2 Métodos empíricos. Formula racional. Método de Chow.

9 Estudios topo-hidráulicos

Objetivo: El alumno aplicará la hidráulica, la hidrología y la topografía en los estudios topo-hidráulicos previos al diseño de obras hidráulicas específicas.

Contenido:

9.1 Estudios topo-hidráulicos en corrientes fluviales con cruzamiento con vías de comunicación terrestre.

9.2 Estudios topo-hidráulicos de vados, bordos y pequeños vasos de almacenamiento.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
APARICIO M., Javier *Fundamentos de hidrología de superficie* 2a edición México Limusa Noriega, 1989.	5, 6, 7, 8
SOTELO A., Gilberto *Hidráulica general* 1a edición México Limusa Noriega, 1999.	3, 4
SOTELO A., Gilberto *Hidráulica de canales* 1a edición México Facultad de Ingeniería, UNAM, 1999.	4,9
SOTELO A., Gilberto *Hidráulica II*	3,4,9

1a edición
México
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2001.

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
FUENTES M., Oscar, FRANCO, V. *Estudio hidrológico para obras de protección* 1a edición México Instituto de Ingeniería, UNAM, 1999.	9
SPRINGALL G., Rolando *Hidrología* 1a edición México Instituto de Ingeniería, UNAM, 1970.	5, 6, 7, 8

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener el título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático con experiencia profesional en trabajos relacionados con la asignatura. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con la hidráulica e hidrología. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA II		7	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	3.0	Prácticas	48.0
		Total	6.0	Total	96.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Sistemas de Información Geográfica I

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno recordará el concepto de un Sistema de Información Geográfica y será capaz de elaborar y analizar la información espacial para el desarrollo de aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Antecedentes	3.0
2.	Procesos para implementar una base cartográfica	9.0
3.	Modelación 3D	6.0
4.	Análisis ráster	6.0
5.	Análisis multicriterio	12.0
6.	Temas especiales	12.0
		48.0
	Actividades prácticas	48.0
	Total	96.0

1 Antecedentes

Objetivo: El alumno revisará los aspectos más importantes de los Sistemas de Información Geográfica.

Contenido:

1.1 Definiciones y objetivos.

1.2 Georreferencia de la información.

1.3 Análisis básicos en los Sistemas de Información Geográfica.

2 Procesos para implementar una base cartográfica

Objetivo: El alumno identificará los conceptos básicos para la realización de una base de datos geográfica.

Contenido:

2.1 Necesidades del usuario.

2.2 Análisis de la información disponible.

2.3 Transformación y adecuación de formatos de datos.

2.4 Incorporación a la base de datos.

2.5 Consultas y pruebas de funcionalidad.

3 Modelación 3D

Objetivo: El alumno obtendrá los principales parámetros morfométricos derivados de un modelo digital de terreno, además utilizará y comprenderá las principales funciones de superficie y representación visual.

Contenido:

3.1 Generación de superficies.

3.2 Determinación de parámetros morfométricos.

3.3 Funciones de superficie.

4 Análisis ráster

Objetivo: El alumno expresa el alcance, uso y manejo de información ráster.

Contenido:

4.1 Análisis.

4.2 Algebra de mapas.

4.3 Aplicaciones de funciones específicas.

5 Análisis multicriterio

Objetivo: El alumno conocerá y aplicará los conceptos de la evaluación multicriterio para su aplicación en la solución de determinados procesos relacionados con la planificación del territorio, mediante el uso de herramienta de los Sistemas de Información Geográfica.

Contenido:

5.1 Análisis de evaluación multicriterio.

5.2 Terminología básica.

5.3 Decisiones para la localización basada en los SIG.

5.4 Herramientas para la evaluación multicriterio.

6 Temas especiales

Objetivo: El alumno conocerá y aplicará funciones y herramientas específicas de determinadas áreas, en los Sistemas de Información Geográfica.

Contenido:

6.1 Los SIG en el análisis hidrológico.

6.2 Análisis de redes.

6.3 Conceptos básicos del análisis geoestadístico.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BURROUGH, P. A., MC DONNELL, R. A. *Principles of Geographical Information Systems* 2nd edition New York Oxford University, 1988.	1 y 3
GROOT, Richard, MCLAUGHLIN, John *Geospacial Data Infraestructure: Concepts, cases and good practice, (Spatial information systems cloth)* 2nd edition Oxford Oxford University Press, 2000.	1 y 2
HAINING, R. *Spatial data analysis in the Social an environmental sciences* 2nd edition Cambridge Cambridge University, 1990.	1 y 3
HARMON, John E., ANDERSON, Steven J. *The Design and Implementation of Geographic Information Systems* 3rd edition London John Wiley & Sons, LTD, 2003.	1, 2 y 3
JOHNSTON, C. *Geographic Information Systems in Ecology* 2nd edition Boston Blackwell scientific, 1998.	2 y 3
KORTE, George B. *The GIS Book: Understanding the Valve and Implementation of Geographic Information Systems* 2nd edition Onword Press Thomson Learning, 2001.	2

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
MAGUIRE,D. J., Goodchild, M. F., Rhind, D. W., *Geographic Information System* 3rd edittion	1, 4

New York
Longman Scientific, 1991.

RIGAUX, Philippe, SCHOLL, Michel, VOISARD, Agnes
Spatial Databases with application to GIS 1, 3 y 4
1st edition
Morgan Kaufmann
Morgan Kaufmann, 2002.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase		Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, Ingeniero Geomático o Licenciado en Geografía con experiencia profesional en trabajos de investigación y desarrollo dentro de la percepción remota y Sistemas de Información Geográfica. Que haya realizado proyectos en Sistemas de Información Geográfica y percepción remota. Con interés por transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con los Sistemas de Información Geográfica. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

CÁLCULO DE AJUSTES		7	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	GEODESIA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	3.0	Total	48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Teoría de los Errores

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno conocerá la ocurrencia de los errores inherentes a toda clase de mediciones y aplicará y resolverá los procedimientos necesarios para su conciliación con el modelo matemático y para el cálculo de ajustes.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	6.0
2.	Modelos matemáticos.	9.0
3.	El problema del ajuste	9.0
4.	Los mínimos cuadrados	12.0
5.	Métodos empleados en el cálculo de ajustes	12.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá el concepto de observaciones y las condiciones que le permitan encontrar los valores más probables.

Contenido:

1.1 Mediciones.
1.2 Observaciones.
1.3 Errores.
1.4 Valores más probables.

2 Modelos matemáticos.

Objetivo: El alumno identificará los conceptos de los modelos matemáticos y la forma de aplicarlos en el cálculo de ajustes.

Contenido:

2.1 Clasificación de los modelos matemáticos.
2.2 Modelos lineales.
2.3 Modelos no lineales.
2.4 Linealización.
2.5 Estudio de casos.

3 El problema del ajuste

Objetivo: El alumno examinará los problemas que se presentan al ajustar mediciones y los resolverá.

Contenido:

3.1 Espacios métricos.
3.2 Optimización en espacio de Hilbert.
3.3 El papel de la matriz de covariancias.

4 Los mínimos cuadrados

Objetivo: El alumno aplicará el método de los mínimos cuadrados y lo aplicará para el cálculo de ajustes

Contenido:

4.1 Espacios del ajuste.
4.2 Solución del problema.
4.3 Matrices de covariancias.

5 Métodos empleados en el cálculo de ajustes

Objetivo: El alumno aplicará los métodos condicional, paramétrico y combinada en el cálculo de ajustes.

Contenido:

5.1 Método condicional.
5.2 Método paramétrico
5.3 Método combinado.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
SÁNCHEZ, Pedro. *Cálculo de probabilidad y estadística* Primera edición México	1 y 4

Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1941.

TOSCANO, Ricardo
Teoría de los Errores 1
Primera edición
México
Porrúa, 1943.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

AUSTIN, Barry
Engineering Measurements 1
2nd edition
New York
John Wiley and Sons, 1988.

HIRVONEN, R.a
Adjustment by Least Squares in Geodesy and Photogrammetry 3 y 4
1st edition
New York
Frederick Ungar, 1971.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Geomático con experiencia profesional en proyectos en los que haya aplicado los conocimientos tanto de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como de su ingeniería aplicada. Con conocimientos científicos y prácticos de alguna de las áreas en las que se divide la ingeniería topográfica y geodésica. Con interés por la actualización continua y con aptitud para capacitar a los alumnos en los temas de la asignatura con capacidad para transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y para mostrar a los alumnos la solución práctica de los problemas relacionados con el cálculo de ajustes. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

TOPOGRAFÍA DE YACIMIENTOS MINERALES		7	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	5.0	Total	80.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno identificará aspectos generales de la minería en México así como la tramitología, los requisitos para obtener el título de concesión minera y los métodos topográficos para el control de una obra minera a cielo abierto y subterránea.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	La minería en México.	4.5
2.	Marco jurídico.	21.5
3.	Métodos e instrumentos para el levantamiento topográfico en proyectos de exploración y explotación en minas subterráneas o mediante tajos	22.0
		48.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	80.0

1 La minería en México.

Objetivo: El alumno identificará los aspectos históricos y el estado actual de la minería en México.

Contenido:

1.1 Introducción.
1.2 Bosquejo histórico.
1.3 Estado actual.
1.4 La industria minera y sus etapas.
1.5 Conclusiones.

2 Marco jurídico.

Objetivo: El alumno describirá los aspectos generales de la Ley Minera y su Reglamento, los requisitos, derechos y obligaciones de la concesión minera y los trabajos relacionados con el informe pericial.

Contenido:

2.1 Introducción aspectos generales de la Ley Minera relacionados con la concesión.
2.2 La Ley Minera es de carácter federal.
2.3 Minerales o sustancias concesibles.
2.4 Concesión minera.
2.5 Registro de la solicitud.
2.6 Trabajos periciales.
2.7 Derechos que confieren las concesiones mineras.
2.8 Obligaciones contraídas por los titulares de concesiones mineras.
2.9 Registro Público de Minería.
2.10 Cartografía minera.
2.11 Conclusiones.

3 Métodos e instrumentos para el levantamiento topográfico en proyectos de exploración y explotación en minas subterráneas o mediante tajos

Objetivo: El alumno examinará los métodos topográficos para el control de una obra minera subterránea y a cielo abierto.

Contenido:

3.1 Proyectos de exploración
3.2 Localización de una línea base, con liga al punto de partida del lote minero.
3.3 Propagación del control terrestre superficial.
3.4 Elaboración del plano base, cuyo contenido serán los siguientes elementos: punto(s) de partida, lote(s) minero(s), línea base y control terrestre superficial.
3.5 Trazo de cuadrículas para geología, geofísica y geoquímica.
3.6 Localización de obras mineras preexistentes.
3.7 Levantamiento de instalaciones y caminos de exploración.
3.8 Configuración de terrenos, generación de secciones y perfiles.
3.9 Localización de barrenos de exploración y trazo de cuadrículas para barrenación.
3.10 Levantamiento de terrenos superficiales.
3.11 Elaboración de la base de datos gráfica digital.
3.12 Minas subterráneas.
3.13 Minas a cielo abierto.

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda:
CANET, Miquel, CAMPRUBÍ CANO, Antoni *Yacimientos minerales: los tesoros de la tierra 1* México FCE, 2006	1
COLL-HURTADO, A., SÁNCHEZ SALAZAR, M. T., MORALES, J. *La minería en México* México Instituto de Geografía, UNAM, 2002	1
CÁMARA MINERA DE MÉXICO *Informe anual* México Cámara Minera de México, 2013	1
DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN *Manual de servicios al público en materia minera* 1a. edición México Diario Oficial de la Federación, 1999	Todos
PADILLA HIGUERA, J. *Estimación de valor de la concesión minera, Tesis de Maestría en Valuación Inmobiliaria e Industrial* México ITC, 2008	1,2
PODER LEGISLATIVO *Ley federal de derechos* 13a. edición México Pricewaterhouse Coopers, S.C. 2013	2
PODER LEGISLATIVO *Ley Minera* 2a. edición México Diario Oficial de la Federación, 2006	Todos

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda:
ALCÁNTARA GARCÍA, D. *Topografía*	3

1a. edición
México
Patria, 2009

BANISTER, A, BAKER, Raymond
Topografía 3
7a. edición
New York
Alfaomega, 2002

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en trabajos relacionados con la asignatura, con conocimientos específicos en topografía de minas. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS DEL OCTAVO SEMESTRE

PERCEPCIÓN REMOTA II

LEGISLACIÓN APLICADA A INGENIERÍA GEOMÁTICA

PROYECTO GEOMÉTRICO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA LINEAL

FUNDAMENTOS DE CATASTRO

GESTIÓN AMBIENTAL

RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PERCEPCIÓN REMOTA II		8	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	3.0	Prácticas	48.0
		Total	6.0	Total	96.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Percepción Remota I

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará los métodos, instrumentos, plataformas y tendencias que se emplean en la percepción remota y desarrollará algunas de sus aplicaciones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	El proceso de percepción remota local	10.0
2.	Ejercicios sobre aplicaciones en la biósfera	24.0
3.	Proyecto final de aplicación	14.0
		48.0
	Actividades prácticas	48.0
	Total	96.0

1 El proceso de percepción remota local

Objetivo: El alumno conocerá el proceso de percepción remota y el tipo de aplicaciones posibles.

Contenido:

1.1 Principios físicos.
1.2 Interacciones.
1.3 Sensores.
1.4 Transmisión y recepción de datos.
1.5 Procesamiento de información.
1.6 Aplicaciones.

2 Ejercicios sobre aplicaciones en la biósfera

Objetivo: El alumno conocerá las principales aplicaciones biofísicas con percepción remota.

Contenido:

2.1 Ejercicios sobre aplicaciones en la atmósfera.
2.2 Ejercicios sobre aplicación en la hidrósfera.
2.3 Ejercicios sobre aplicaciones en la litósfera.

3 Proyecto final de aplicación

Objetivo: El alumno desarrollará el diseño de proyecto de aplicación práctica con información proveniente de sensores remotos.

Contenido:

3.1 Definición de la problemática.
3.2 Elaboración conceptual del protocolo.
3.3 Desarrollo del protocolo para la aplicación.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
CHUVIECO, Emilio *Teledetección ambiental: la observación de la tierra desde el espacio.* 3a edición Madrid Arial ciencia, 2008.	1
CHUVIECO, Emilio *Principios de percepción remota* 2a edición Madrid Rialph, 1990.	1
DIEZ PEREZ, J.a. *Introducción a la percepción remota* 1a edición México UNAM, 1990.	1

LIRA CHAVEZ, Jorge
Tratamiento digital de imágenes multiespectrales. 2 y 3
1a edición
México
UNAM, 2010.

RUIZ-AZUARA, P.
Taller sobre percepción remota. Serie: Prospección de 2 y 3
recursos naturales por percepción remota, unidad 1y2: Fundamentos de percepción remota 1a edición
México
PSPA-UNAM, 1985.

SCHOWENGERDT, Robert A.
Remote Sensing. Models for Image Procesing Todos
2nd edition
San Diego, CA
Academic Press Limited, 1997.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

LILLESAND, Thomas M.
Remote sensing and Image Interpretation Todos
1st edition
New York
Wiley, 2000.

SEP/FCE/CONACYT
La percepción remota: nuestros ojos desde el espacio Todos
Serie: La Ciencia desde México, núm. 33 1a edición
México
Ediciones CONACYT, 2000.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula		Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, Ingeniero Geomático, Licenciado en Biología o Licenciado en Geografía con experiencia profesional en trabajos de investigación y desarrollo dentro de la percepción remota y Sistemas de Información Geográfica. Con conocimientos específicos en teledetección, cartografía, y Sistemas de Información Geográfica. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con la Percepción remota. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

LEGISLACIÓN APLICADA A INGENIERÍA GEOMÁTICA		8	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	3.0	Total	48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno explicará los fundamentos legales de la tenencia de la propiedad, en la gestión pública y en la impartición de justicia en México.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	La propiedad privada	5.0
2.	Concesiones y adquisición de propiedades con fines de utilidad pública	8.0
3.	La propiedad agraria	8.0
4.	Deslindes	6.0
5.	Catastro	8.0
6.	Leyes y normatividades técnicas	13.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 La propiedad privada

Objetivo: El alumno discernirá las bases y el sustento de las diferentes propiedades en el territorio nacional, así como la determinación de los límites federales, estatales y municipales.

Contenido:

1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 27 constitucional y leyes emanadas de la aplicación directa en la topografía, la geodesia y la geomática.

1.2 Conceptos particulares de la propiedad.

2 Concesiones y adquisición de propiedades con fines de utilidad pública

Objetivo: El alumno describirá las disposiciones relativas a los bienes inmuebles de utilidad pública.

Contenido:

2.1 Conceptos de concesión y expropiación.

2.2 Concesiones mineras.

2.3 Concesiones de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

2.4 Concesiones para explotación de recursos y servicios.

3 La propiedad agraria

Objetivo: El alumno describirá el marco jurídico y ordenamientos necesarios para determinar los límites de la propiedad social.

Contenido:

3.1 Leyes que regulan las propiedades agraria y comunal.

3.2 Características de los fundos agrarios, composición, ordenamiento.

3.3 Instancias de impartición de justicia agraria.

3.4 El derecho a la propiedad agraria y la participación del Ingeniero Geomático para proporcionar los fundamentos técnicos para tal fin.

4 Deslindes

Objetivo: El alumno comprenderá las disposiciones para el apeo y deslinde en el territorio nacional.

Contenido:

4.1 Definición de deslinde.

4.2 Características del apeo y deslinde.

5 Catastro

Objetivo: El alumno interpretará las disposiciones de la ley que regula el catastro urbano y rural, así como los fines y diversidad del mismo.

Contenido:

5.1 Definición de Catastro.

5.2 Valuación catastral.

6 Leyes y normatividades técnicas

Objetivo: El alumno comprenderá los ordenamientos jurídicos que regulan los trabajos involucrados en el campo de la geomática.

Contenido:

6.1 Leyes, reglamentos, normas y lineamientos.

6.2 Normas técnicas relativas.

Bibliografía básica **Temas para los que se recomienda:**

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL. (1993).
Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal 6
Recuperado de
http://www.poi.ipn.mx/Documents/Normateca/reglamento/REGLAMENTO_DE_CONSTRUCCIONES_DISTRITO_FEDERAL.pdf

CONGRESO DE LA UNIÓN. (2013).
Código Civil del Distrito Federal 6
Recuperado de
http://www.fimevic.df.gob.mx/documentos/transparencia/codigo_local/CCDF.pdf 2013

CONGRESO DE LA UNIÓN. (2013).
Ley General de Bienes Nacionales 2
Recuperado de
www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/267.pdf

CONGRESO DE LA UNIÓN. (2013).
Ley Agraria 3
Recuperado de
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/13.pdf

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (2013).
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Todos
21a. edición
México
Porrua 2013

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓ. (2012).
Ley General de Asentamientos Humanos 6
Recuperado de
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/133.pdf

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (1986).
Ley del Mar 6
Recuperado de
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/124.pdf

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (2012).
Ley de Vías Generales de Comunicación 6
Recuperado de
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/73.pdf

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN. (2013).
Ley de Aguas Nacionales 6
Recuperado de

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16.pdf

JUNTA DE GOBIERNO DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (2010).
Normas Técnicas para el Sistema Geodésico Nacional 3,4 y 5
Recuperado de
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/normasTecnicas/doc/Norma_tecnica_para_el_sistema_geodesico_nacional.pdf

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

JUNTA DE GOBIERNO DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (2012).
Norma Técnica para la Generación, Captación e Integración 5
de Datos Catastrales y Registrales con fines Estadísticos Y Geográficos Recuperado de
http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/tecnica/NT-Datos%20Catastrales.pdf

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN. (2012).
Programa Nacional de Desarrollo 2013 6
Recuperado de
http://pnd.gob.mx/

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesores deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingenieo Geomático, con experiencia profesional vinculadas al catastro y conocimientos específicos de levantamientos catastrales urbanos y rurales. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PROYECTO GEOMÉTRICO DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA LINEAL		8	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno identificará las diferentes obras de infraestructura de desarrollo lineal que la ingeniería realizá multidisciplinariamente.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Obras de infraestructura de desarrollo lineal	9.0
2.	Planeación y desarrollo de estudios preliminares	9.0
3.	Alineamiento horizontal	18.0
4.	Alineamiento vertical	9.0
5.	Proyecto ejecutivo	18.0
6.	Etapas de construcción	9.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 Obras de infraestructura de desarrollo lineal

Objetivo: El alumno identificará las diferentes obras de infraestructura de desarrollo lineal que la ingeniería desarrolla multidisciplinariamente.

Contenido:

1.1 Generalidades sobre las diferentes obras lineales de infraestructura.
1.2 Canales.
1.3 Líneas de alta tensión o de energía eléctrica.
1.4 Gasoductos, poliductos, oleoductos, etc.
1.5 Fibra óptica.
1.6 Vías férreas, metro y tren ligero.
1.7 Puentes, viaductos, túneles, pasos inferior y superior.
1.8 Carreteras, autopistas, entronques, caminos rurales y vialidades urbanas.

2 Planeación y desarrollo de estudios preliminares

Objetivo: El alumno definirá los procedimientos a seguir en la planeación y desarrollo de los estudios preliminares de diferentes obras lineales de infraestructura.

Contenido:

2.1 Estudios de factibilidad técnica.
2.2 Estudios preliminares.

3 Alineamiento horizontal

Objetivo: El alumno examinará los elementos para el trazo del alineamiento horizontal en las obras de desarrollo lineal.

Contenido:

3.1 Definición.
3.2 Elementos que lo integran.
3.3 Curvas circulares.
3.4 Curvas espirales de transición.
3.5 Normatividad vigente aplicable.
3.6 Levantamiento del eje preliminar.
3.7 Trazo del eje de proyecto.
3.8 Referencias al eje de proyecto.

4 Alineamiento vertical

Objetivo: El alumno aplicará los cálculos necesarios para determinar los elementos geométricos para el trazo del alineamiento vertical en las obras de desarrollo lineal.

Contenido:

4.1 Definición.
4.2 La línea subrasante.
4.3 Despalme y capas de preparación.
4.4 La línea rasante.
4.5 Curvas verticales.
4.6 Trazo del alineamiento vertical.
4.7 Trazo del alineamiento vertical.

5 Proyecto ejecutivo

Objetivo: El alumno concluirá con el cálculo de los elementos geométricos que integran el proyecto ejecutivo de una

obra de infraestructura lineal.

Contenido:

5.1 Definición de elementos geométricos.
5.2 Sección tipo.
5.3 Taludes.
5.4 Sobreelevación o peralte, bombeo y ampliación.
5.5 Pendientes transversales.
5.6 Acotamientos, ceros y supresiones.
5.7 Bancos de préstamo y de tiro.
5.8 Áreas, volúmenes y curva masa.
5.9 Cantidades de obra y catálogo de conceptos.
5.10 Señalamientos.
5.11 Planos constructivos y definitivos.

6 Etapas de construcción

Objetivo: El alumno describirá los elementos de la etapa constructiva.

Contenido:

6.1 Reposición de un trazo antiguo.
6.2 Estacado del límite de derecho de vía.
6.3 Cédulas de afectación y tenencia de la tierra.
6.4 Control y avance de obra.
6.5 Conocimiento general del cuaderno de bitácora de obra.
6.6 Topografía en la conservación de obras lineales.
6.7 Supervisión topográfica en la construcción de obras lineales.
6.8 Mantenimiento y conservación de obras lineales.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ALCÁNTARA GARCÍA, Dante Alfredo *Topografía* 2a. edición México Fundación ICA, 2001	Todos
BANNISTER, Arthur, RAYMOND, Stanley *Técnicas Modernas de Topografía* 2a. edición New York Alfa Omega 1994	Todos
TOSCANO, Ricardo *Métodos Topográficos* 1a. edición México Porrúa 1977	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
BRINKER, Russel, WOLF, Paul *Topografía Moderna* 11a. edición New York Alfa omega, 2010	Todos
SCHIMIDT, Milton, RAYNER, William *Fundamentos de Topografía* 2a. edición México Continental, 1988	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El Profesores deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en el área de vías terrestres. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
FUNDAMENTOS DE CATASTRO		**8**	**8**

División	Departamento	Licenciatura
INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	**TOPOGRAFÍA**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	5.0	Total	80.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno identificará el concepto de catastro, la función catastral, los métodos de levantamientos catastrales y los regímenes de propiedad dentro del catastro.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Generalidades	2.0
2.	Fundamento legal	4.5
3.	Catastro físico	4.5
4.	Levantamiento catastral	8.5
5.	Diseño de proyecto cartográfico catastral	12.5
6.	Edición de planos por métodos digitales	4.5
7.	Descripción de la propiedad y procedimiento de registro	2.5
8.	Valuación catastral	2.5
9.	El concepto de catastro multifinalitario	6.5
		48.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	80.0

1 Generalidades

Objetivo: El alumno conocerá la historia, el propósito y las funciones básicas del catastro.

Contenido:

1.1 Definición.

1.2 Historia del catastro.

1.3 El catastro en México.

1.4 Funciones básicas del catastro.

2 Fundamento legal

Objetivo: El alumno identificará y clasificará los conceptos básicos relativos a la legislación catastral.

Contenido:

2.1 Conceptos generales de la legislación referente al catastro.

2.2 Correlación del catastro con el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.

2.3 Participación del Ingeniero Geomático en la gestión y acciones en los diversos ámbitos.

3 Catastro físico

Objetivo: El alumno describirá los conceptos fundamentales del catastro físico

Contenido:

3.1 Características y requerimientos básicos.

3.2 Finalidades del catastro físico.

3.3 Catastro gráfico, numérico y matemático.

4 Levantamiento catastral

Objetivo: El alumno comparará entre los métodos de levantamientos catastrales.

Contenido:

4.1 Levantamiento físico.

4.2 Levantamiento fotogramétrico.

5 Diseño de proyecto cartográfico catastral

Objetivo: El alumno generará un sistema de información catastral

Contenido:

5.1 Base de datos.

5.2 Manejo de software.

5.3 Base de datos alfanumérico.

5.4 Análisis documental.

5.5 La investigación de campo y complementación de la información catastral.

5.6 Integración de datos físicos, administrativos y urbanos inmobiliarios en el proyecto cartográfico catastral.

6 Edición de planos por métodos digitales

Objetivo: El alumno aplicará la metodología digital para la edición de planos catastrales.

Contenido:

6.1 Zonas urbanas.

6.2 Zonas rurales.

7 Descripción de la propiedad y procedimiento de registro

Objetivo: El alumno describirá el proceso de registro de la propiedad.

Contenido:

7.1 Generalidades.

7.2 Procedimiento de registro.

7.3 Escrituras, actas y testimonios.

8 Valuación catastral

Objetivo: El alumno establecerá el valor catastral de un bien inmueble.

Contenido:

8.1 Zonificación, clasificación de predios y corredor.

8.2 Valores unitarios de suelo y de construcción.

8.3 Determinación del valor catastral.

9 El concepto de catastro multifinalitario

Objetivo: El alumno interpretará los métodos y procesos que le confieren al catastro el concepto de multifinalitario.

Contenido:

9.1 Archivo y base de datos.

9.2 Mantenimiento y actualización.

9.3 Aplicaciones diversas.

9.4 Proyecciones socioeconómicas.

9.5 Administración de un sistema catastral.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BLACHUT, T. J., et al. *Cartografía y levantamientos urbanos* 1a. edición México Dirección General de Geografía, 1980	Todos
BLACHUT, T. J., VILLASANA, Alberto *Catastro* 1a. edición Otawa Comité de mapas y levantamientos urbanos a escala grande del Instituto Panamericano de Historia, 1974	Todos
HORST KARL, Dobner *Sistemas catastrales* [1a. edición México Concepto, 1987	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**

ARIZMENDI AGUILAR, Carlos
Manual de topografía y fotogrametría Todos
1a. edición
México
Arizmendi Aguilar, Carlos, 1999

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL
Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. 2
17va. edición
México
Organo de Difusión del Gobierno del Distrito Federal, 2014

ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL
Reglamento del Registro Público de la Propiedad 7
vigente
México
Organo de Difusión del Gobierno del Distrito Federal, 1999

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El Profesores deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en el área de catastro. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

GESTIÓN AMBIENTAL		8	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	3.0	Total	48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno interpretará de manera general la estructura y funcionamiento del medio ambiente a través de la vegetación, usos de suelo, agua, aire y suelos. Visualizará y analizará la problemática de diferentes temas medio ambientales desde el punto de vista de la geomática y sus herramientas de aplicación.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	6.0
2.	Recursos naturales y biodiversidad	15.0
3.	Políticas públicas ambientales	12.0
4.	La geomática aplicada a instrumentos de gestión ambiental	15.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá conceptos sobre el medio ambiente.

Contenido:

1.1 Conceptos relacionados con el medio ambiente.

2 Recursos naturales y biodiversidad

Objetivo: El alumno identificará la importancia del medio ambiente, los usos de suelo y los recursos forestales para el aprovechamiento de la vida silvestre en un territorio.

Contenido:

2.1 Importancia del entorno natural.

2.2 Usos de suelo y vegetación.

2.3 Recursos forestales (maderables y no maderables).

2.4 Aprovechamiento de la vida silvestre.

2.5 Recursos pesqueros.

3 Políticas públicas ambientales

Objetivo: El alumno conocerá las bases de un desarrollo sustentable, las políticas federales en el sector ambiental y los instrumentos de conservación de uso sostenible y recuperación de los ecosistemas.

Contenido:

3.1 Desarrollo sustentable.

3.2 Sector ambiental federal en México.

3.3 Normatividad ambiental.

3.4 Instrumentos de conservación y de uso sostenible y recuperación de ecosistemas.

4 La geomática aplicada a instrumentos de gestión ambiental

Objetivo: El alumno evaluará el impacto ambiental y el ordenamiento ecológico en un territorio mediante estudios de riesgos ambientales auxiliado por un registro de contaminantes.

Contenido:

4.1 Evaluación de impacto ambiental.

4.2 Ordenamiento ecológico del territorio.

4.3 Estudios de riesgos ambientales.

4.4 Registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

4.5 Estrategias y herramientas para el manejo de recursos naturales.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
CHALLENGER, Antony *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro.* 1a edición México Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 1998.	1, 2 y 3
DUNCAN, Pollard *Informe 2010: biodiversidad, biocapacidad y desarrollo.* 1a edición Berna	3 y 4

WWF Internacional, 2010.

HEDSTROM, Ingemar
Ecología y desarollo. Todos
2a edición
Buenos Aires
Espacio, 1992.

HUNT, David, JOHNSON, C.
Sistemas de gestión ambiental. Todos
2a edición
Madrid
McGraw-Hill, 1996.

LYNCH, Kevin
Administración del paisaje. Todos
2a edición
Caracas
Norma, 1992.

LÓPEZ BONILLO, Diego
El medio ambiente. 1
3a edición
Madrid
Ediciones Cátedra, 1994.

SÁNCHEZ, Ricardo, ZAHED, Kaveh
Perspectivas del medio ambiente en México. 1, 2
1a edición
México
PNUMA e INE, Semarnat, 2004.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

DUFFUS, John
Enviromental Toxicology 4
2nd edition
New York
1980

PITTOCK, Jamie
Lessons for climate change adaptation from better management of Rivers 1st edition Todos
London
Earthscan, 2010

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener el título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático con experiencia en proyectos en los que haya aplicado los conocimientos de la geomática aplicada a la gestión ambiental. Con conocimientos científicos y prácticos en las áreas de geodesia, topografía y fotogrametría. Con aptitudes en docencia y capacitar a los alumnos para elaborar y dirigir proyectos de gestión ambiental.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO		8	8
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.0	Teóricas	64.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno analizará las necesidades sociales, económicas y políticas del país, así como de sus recursos humanos, materiales y financieros, con objeto de ubicar su futura participación como ingeniero en el desarrollo integral de México, y valorar el papel de nuestro país y el de la ingeniería mexicana en el mundo actual.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos básicos	4.0
2.	Recursos naturales	4.0
3.	Planeación y desarrollo en México	6.0
4.	Desarrollo del sector primario en México	10.0
5.	Desarrollo del sector secundario en México	10.0
6.	Desarrollo del sector terciario en México	10.0
7.	Acontecimientos relevantes en la construcción de México	6.0
8.	Población, sociedad, economía y política en México	8.0
9.	La misión del ingeniero en México	6.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Conceptos básicos

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia de la función del ingeniero en el desarrollo sustentable del país. Distinguirá el significado de los conceptos de recurso y necesidad, así como los de bien y servicio en el contexto de la actividad humana, social y productiva.

Contenido:

1.1 Función del ingeniero en el desarrollo sustentable del país.
1.2 Concepto de recurso desde una perspectiva ecológica, humana, productiva y social.
1.3 Concepto de necesidad y su clasificación.
1.4 Distinción entre bien y servicio.

2 Recursos naturales

Objetivo: El alumno afirmará los conocimientos básicos acerca de los recursos naturales de nuestro país, así como sobre su aprovechamiento e impactos.

Contenido:

2.1 México: aspectos geográficos.
2.2 Recursos naturales renovables.
2.3 Recursos naturales no renovables.
2.4 Problemas ambientales.

3 Planeación y desarrollo en México

Objetivo: El alumno distinguirá los diversos intentos de planeación nacional que se han realizado. Valorará la importancia de contar con un sistema de planeación continua y bien estructurada.

Contenido:

3.1 Antecedentes de la planeación en México.
3.2 Planes sexenales.
3.3 Planes nacionales de desarrollo.
3.4 Desarrollo y subdesarrollo en México.
3.5 La dependencia de México respecto a otros países.

4 Desarrollo del sector primario en México

Objetivo: El alumno analizará la evolución de la producción y de la productividad del sector primario nacional, describirá las causas que han originado la situación actual y adquirirá elementos de juicio para generar y evaluar propuestas alternativas tendientes a mejorar el desarrollo del sector.

Contenido:

4.1 Agricultura.
4.2 Ganadería.
4.3 Silvicultura.
4.4 Pesca.
4.5 Minería.

5 Desarrollo del sector secundario en México

Objetivo: El alumno analizará la evolución y la situación actual del sector secundario en México, así como los efectos en el impacto tecnológico. Adquirirá elementos de juicio para generar y evaluar propuestas alternativas tendientes a mejorar el desarrollo industrial del país.

Contenido:

5.1 Industria energética.
5.2 Industria minera.

5.3 Industria de la construcción.

5.4 Industria manufacturera.

6 Desarrollo del sector terciario en México

Objetivo: El alumno analizará la evolución y la problemática actual del sector terciario, así como la infraestructura desarrollada para la oferta de servicios a la población. Adquirirá elementos de juicio para generar y evaluar propuestas alternativas tendientes a mejorar el desarrollo del sector.

Contenido:

6.1 Transporte.

6.2 Comunicación.

6.3 Vivienda.

6.4 Educación.

6.5 Salud.

6.6 Tecnología.

6.7 Plan Nacional de Infraestructura.

7 Acontecimientos relevantes en la construcción de México

Objetivo: El alumno afirmará los conocimientos de los hechos históricos que han determinado el desarrollo social, económico y político de nuestro país.

Contenido:

7.1 De la época prehispánica a la Colonia.

7.2 De la Independencia a la Reforma. Constitución de 1824. Constitución de 1857.

7.3 Del Porfiriato a la Revolución Mexicana. Constitución de 1917. Posrevolución.

7.4 De 1926-1976: de la confianza en lo propio al desarrollo acelerado.

7.5 De 1977 al presente: desconfianza en lo nuestro y estancamiento.

8 Población, sociedad, economía y política en México

Objetivo: El alumno analizará los principales aspectos sociales, políticos, económicos y de la población en México y tomará conciencia de los logros, avances y problemáticas en la materia, considerando las necesidades prioritarias del país, y atendiendo al contexto internacional.

Contenido:

8.1 Características de la población mexicana.

8.2 El papel de los recursos humanos en el desarrollo de México.

8.3 Sociedad. Características. Problemas. Retos. Oportunidades.

8.4 Economía. Características. Problemas. Retos. Oportunidades.

8.5 Política. Características. Problemas. Retos. Oportunidades.

8.6 Preocupaciones actuales de la sociedad mexicana (seguridad, empleo, migración, corrupción, etc.).

8.7 El papel de México en el mundo actual.

9 La misión del ingeniero en México

Objetivo: El alumno definirá la participación de los ingenieros en el desarrollo social, económico y político de México y deducirá posibles soluciones a la problemática integral del país.

Contenido:

9.1 Análisis de las diferentes especialidades de la ingeniería para deducir su participación específica en el desarrollo integral del país.

9.2 Conclusiones.

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda:
AGUAYO QUEZADA, Sergio *El almanaque mexicano* Aguilar México, 2008	2,3,4,5,6,7,8
CALVA, José Luis *Globalización y bloques económicos: Mitos y realidades* UNAM México, 2007	1,4,5,6,8
COLMENARES CÉSAR, Francisco *Pemex: presente y futuro* UNAM: Instituto de Investigaciones Económicas, México, 2008	1,2,3,5,8
DELGADO DE CANTÚ, Gloria *Historia de México: El proceso de gestación de un pueblo* Pearson Educación México, 2002	1,7
GONZÁLEZ A., Francisco *Sistema político mexicano* UNAM México, 2007	3,8
MARTÍN DEL CASTILLO, Carlos *Planeación estratégica de la infraestructura en México, 2010-2035* Universidad Tecnológica del Valle de Chalco México, 2009	3,4,5,6,8
RESENDIZ NÚÑEZ, Daniel *Lecciones de interés general en la historia de nuestra ingeniería: Discurso de ingreso al Seminario de Cultura Mexicana* México, 2008	1,7,9

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda:
BIZBERG, Ilán, MEYER, Lorenzo *Una historia contemporánea de México* Océano-Colegio de México México, 2009	1,7
GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ, Luis *Viaje por la historia de México* SEP	1,7,8

México, 2010

Referencias de internet

CONAGUA
Comisión Nacional del Agua
2014
en : http://www.conagua.gob.mx/

INE
Instituto Nacional Electoral: Partidos Políticos.
2014
en : http://www.ine.mx/archivos3/portal/historico/contenido/Partidos_Politicos/

INEGI
Instituto Nacional de Estadística y Geografía
2014
en : http://www.inegi.org.mx/

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA MÉXICANA
Presidencia de la República Méxicana
2014
en : http://www.presidencia.gob.mx/

SCJN
Suprema Corte de Justicia de la Nación
2014
en : https://www.scjn.gob.mx/Paginas/Inicio.aspx

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase		Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Ingeniería, Economía, Ciencias Políticas, Geografía.

Experiencia profesional: En docencia, investigación y/o práctica profesional en ingeniería, economía, ciencias políticas o geografía. Mínimo 10 años de experiencia.

Especialidad: Deseablemente, con posgrado en su disciplina.

Conocimientos específicos: Necesidades sociales, económicas y políticas del país, así como de los recursos humanos, materiales y financieros con que cuenta México para enfrentarlas.

Aptitudes y actitudes: Para despertar el interés en los alumnos por conocer a su país y poder participar en el desarrollo y progreso de México.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS DEL NOVENO SEMESTRE

PROYECTO GEOMÁTICO

PRÁCTICAS PROFESIONALES

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PROYECTO GEOMÁTICO		9	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	3.0	Total	48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno integrará un proyecto en equipo tomando decisiones, aplicando su conocimiento de las ciencias de la ingeniería y sus habilidades.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	1.5
2.	Desarrollo de un proyecto integral	46.5
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno integrará proyectos que se han desarrollado y que están relacionados con la licenciatura.

Contenido:

1.1 Los proyectos de ingeniería geomática a nivel mundial, a nivel nacional, en la Universidad Nacional Autónoma de México.

2 Desarrollo de un proyecto integral

Objetivo: El alumno integrará en equipo un proyecto a lo largo del curso.

Contenido:

2.1 Ejemplos de algunos proyectos relacionados con la ingeniería geomática.

2.2 Realización de un proyecto específico durante el desarrollo del curso.

2.3 Discusión en grupo sobre los resultados parciales obtenidos a lo largo del curso.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
MORENO JIMÉNEZ, Antonio *Sistemas y análisis de la información geográfica* 2a edición México Alfaomega, 2008.	Todos
SOBRINO, José A. *Teledetección* 1a edición Valencia Universidad de Valencia, 2000.	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
CHUVIECO, Emilio *Teledetección ambiental: la observación de la tierra desde el espacio.* 3a edición España Arial ciencia, 2008.	Todos
HARMON, John E., ANDERSON, Steven J. *The Design and Implementation of Geographic Information Systems* 3rd editon Oxford John Wiley & Sons, LTD, 2003.	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático con experiencia profesional en todas las áreas de topografía, geodesia, fotogrametría y cartografía. Con conocimientos específicos en ingeniería aplicada. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con la topografía, geodesia, fotogrametría y cartografía. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PRÁCTICAS PROFESIONALES		9	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	1.0	Teóricas	16.0
Optativa		Prácticas	4.0	Prácticas	64.0
		Total	5.0	Total	80.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno desarrollará levantamientos topográficos, geodésicos y astronómicos en forma interdisciplinaria, para elaborar planos e información numérica, que sirvan de base para proyectos de ingeniería.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Planeación	1.0
2.	Planimetría.	2.0
3.	Altimetría (nivelación y configuración)	2.0
4.	Orientación astronómica de una línea	3.0
5.	Sistema de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés)	2.0
6.	Curvas horizontales y verticales	4.0
7.	Reporte final (metodología y plano digital e impreso)	2.0
		16.0
	Actividades prácticas	64.0
	Total	80.0

1 Planeación

Objetivo: El alumno planeará los recursos y actividades necesarios para el desarrollo de los levantamientos.

Contenido:

1.1 Determinación de las actividades específicas, secuencia de realización, tiempos de ejecución y programación, según los requerimientos del trabajo asignado.

1.2 Normas de disciplina, higiene y seguridad, formación de brigadas y preparación del equipo.

1.3 Instalación de campamento, administración del equipo y logística general de los trabajos técnicos y otras actividades complementarias.

2 Planimetría.

Objetivo: El alumno desarrollará levantamientos planimétricos y su representación gráfica.

Contenido:

2.1 Reconocimiento del terreno.

2.2 Planeación del trabajo.

2.3 Revisión de las condiciones generales de los instrumentos y su ajuste.

2.4 Poligonales primarias y secundarias.

2.5 Compensación de poligonales y cálculo de coordenadas.

2.6 Levantamiento de detalles.

2.7 Elaboración de planos.

3 Altimetría (nivelación y configuración)

Objetivo: El alumno determinará la forma de la superficie natural del terreno, mediante distintos métodos.

Contenido:

3.1 Reconocimiento del terreno. Planeación de los trabajos. Redes de nivelación. Utilización de equialtímetros fijos basculantes y automáticos.

3.2 Revisión de las condiciones generales de los instrumentos y su ajuste.

3.3 Nivelación diferencial.

3.4 Nivelación geodésica.

3.5 Nivelación trigonométrica.

3.6 Ajuste de un circuito o de una red de nivelación por el método de mínimos cuadrados mediante ecuaciones de condición.

3.7 Nivelación de perfil.

3.8 Secciones transversales.

3.9 Configuración del terreno utilizando los métodos.

3.10 Interpolación para el dibujo de curvas de nivel.

3.11 Cálculo de volúmenes de material.

4 Orientación astronómica de una línea

Objetivo: El alumno determinará el azimut astronómico de una línea mediante dos métodos.

Contenido:

4.1 Determinación del azimut astronómico de una línea por alturas absolutas del Sol.

4.2 Determinación del azimut astronómico de una línea por medio de la Estrella Polar.

5 Sistema de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés)

Objetivo: El alumno determinará las coordenadas geodésicas y topográficas de los vértices empleando el Sistema de Posicionamiento Global.

Contenido:

5.1 Reconocimiento del terreno. Elección de vértices.

5.2 Mediciones por los métodos: estático y cinemático.

5.3 Transformación de coordenadas geodésicas a topográficas.

6 Curvas horizontales y verticales

Objetivo: El alumno trazará curvas horizontales y verticales para resolver el enlace entre tangentes.

Contenido:

6.1 Cálculo de los parámetros de curvas circulares simples, compuestas y espirales para su trazo en el terreno.

6.2 Cálculo de los parámetros de curvas verticales parabólicas, para su trazo, con la aplicación directa de la ecuación correspondiente y por el método de variación de pendiente unitaria.

7 Reporte final (metodología y plano digital e impreso)

Objetivo: El alumno elaborará la memoria técnica del levantamiento, el cálculo respectivo y los planos correspondientes.

Contenido:

7.1 Integración de los trabajos individuales y de grupo.

7.2 Preparación de la memoria técnica y presentación de los trabajos.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
HIGASHIDA MIYABARA, Sabro *Topografía general* 1a. edición México HIGASHIDA MIYABARA, SABRO, 1971	Todos
SCHIMIDT, Milton, RAYNER, William *Fundamentos de topografía* 2a. edición México Continental, 1983	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
DAVIS, Raymond, FOOTE, Francis *Tratado de topografía* 4a. edición México Aguilar, 1976	Todos
PHILIPS, Kissan *Topografía general* 3a. edición México	Todos

Harla, 1982

RUSSEL, Brinker, WOLF, Paul
Topografía moderna Todos
11a. edición
NEW YORK
Alfaomega, 2010

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase		Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales		Participación en clase	
Exámenes finales		Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El Profesores deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en las áreas de topografía, geodesia, fotogrametría y cartografía, conocimientos específicos en estudios y obras de ingeniería. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS		9	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria	X	Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa		Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	3.0	Total	48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno integrará las técnicas y herramientas actuales en la administración de proyectos para planear, ejecutar, controlar y terminar eficientemente proyectos mediante una conducción eficaz de los recursos humanos y materiales.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la administración de proyectos	3.0
2.	Organización	15.0
3.	Planeación de costos y administración del riesgo y recursos	12.0
4.	Supervisión y control	10.0
5.	Terminación del proyecto	8.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	48.0

1 Introducción a la administración de proyectos

Objetivo: El alumno conocerá el proceso en la selección, identificación y las características de la administración de un proyecto.

Contenido:

1.1 Conceptos de administración de proyectos.
1.2 Proyecto.
1.3 Teorías de planeación.
1.4 Definición de objetivos y alcances.

2 Organización

Objetivo: El alumno enunciará las partes que componen la organización de un proceso administrativo.

Contenido:

2.1 Organización del grupo del proyecto.
2.2 Gráfica lineal de responsabilidades.
2.3 Políticas.
2.4 Redes de precedencias y métodos.

3 Planeación de costos y administración del riesgo y recursos

Objetivo: El alumno conocerá y aplicará las técnicas de planeación de costos y administración del riesgo y los recursos en la ejecución de un proyecto.

Contenido:

3.1 Administración de los recursos.
3.2 Nivelación de recursos.
3.3 Relación entre costos, tiempo y recursos.
3.4 Creación de la línea de base.
3.5 Análisis de riesgo.
3.6 Estimación de costos.

4 Supervisión y control

Objetivo: El alumno describirá los factores, efectos y actividades en el monitoreo y control de un proyecto.

Contenido:

4.1 Control de proyectos.
4.2 Propósitos del control.
4.3 Tipos de sistemas de control.
4.4 Valor devengado.

5 Terminación del proyecto

Objetivo: El alumno describirá el proceso de la terminación de un proyecto y su evaluación.

Contenido:

5.1 Control de equipos de proyectos.
5.2 Manejo de programas.
5.3 Cierre y finiquito.

Bibliografía básica **Temas para los que se recomienda:**

Proyecto de Desarrollo Todos
1a. edición
México
Limusa, 1984

HARVARD
Estrategias financieras Todos
1a. edición
Harvard
Promexa(Promociones Editoriales Mexicanas), 1987

MERDITH, J., VANTEL, S. J.
Project Management: a Managerial Approach Todos
2a. edición
Ottawa
Wiley, 1989

RODRIGUEZ CABALLERO, Melchor
Métodos modernos de planeación programación y control Todos
2a. edición
México
Limusa, 1984

Control de calidad Todos
2a. edición
México
Limusa, 1986

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

AUTORES VARIOS
Manual de proyectos de desarrollo económico Todos
5a edición
México
Naciones Unidas, 2005

Administración, contabilidad y costos Todos
2a. edición
México
Continental, 1985

UDAONDO DURAN, Miguel
Gestión de calidad Todos
2a. edición

México
Díaz de Santos, 1989

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El Profesores deberá tener título Licenciado en Contabilidad y Administraciónde, Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en elaboración de presupuestos y administración de empresas relacionadas con proyectos de ingeniería. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

CIENCIA TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL

LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA

MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD

TALLER SOCIOHUMANÍSTICO – CREATIVIDAD

TALLER SOCIOHUMANÍSTICO – LIDERAZGO

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD		7	4
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	2.0	Teóricas	32.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	2.0	Total	32.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno analizará, desde una perspectiva filosófica, histórica y social, la naturaleza y relación entre el pensamiento científico y el desarrollo tecnológico, que constituyen el fundamento para la comprensión crítica de los procesos y la toma de decisiones en ingeniería, los cuales inciden de manera directa en la sociedad nacional e internacional y en el medio ambiente.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Ciencia, tecnología e ingeniería	4.0
2.	Ciencia, tecnología y progreso	8.0
3.	Ciencia, tecnología y población	4.0
4.	Ciencia, tecnología y comunicación	6.0
5.	Ciencia, tecnología y medio ambiente	6.0
6.	Investigación y desarrollo en México	4.0
		32.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	32.0

1 Ciencia, tecnología e ingeniería

Objetivo: El alumno comprenderá el desarrollo de la ciencia y la tecnología y su relación con la ingeniería.

Contenido:

1.1 Desarrollo del pensamiento científico.

1.2 Distinción entre técnica y tecnología.

1.3 Origen de la ingeniería como disciplina.

1.4 Vinculación de la ingeniería con la ciencia y la tecnología.

2 Ciencia, tecnología y progreso

Objetivo: El alumno explicará la clase de progreso que la ciencia y la tecnología han propiciado, así como su influencia en el desarrollo humano.

Contenido:

2.1 La medición del progreso.

2.2 El trabajo en las sociedades antes y después de las revoluciones industriales.

2.3 El trabajo en las sociedades contemporáneas influenciadas por la innovación tecnológica.

2.4 Transformaciones y problemas del trabajo por las innovaciones científicas y tecnológicas.

3 Ciencia, tecnología y población

Objetivo: El alumno identificará los factores provocados por la ciencia y la tecnología que han incidido en el crecimiento de la población y en su calidad de vida, así como sus repercusiones éticas.

Contenido:

3.1 Causas y efectos del crecimiento de la población.

3.2 Bienestar social.

3.3 Consecuencias éticas y sociales de la ciencia y la tecnología.

4 Ciencia, tecnología y comunicación

Objetivo: El alumno explicará los efectos que tiene el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en las diversas culturas y entre los diferentes sistemas de producción.

Contenido:

4.1 Tecnologías de la información y la comunicación en un mundo globalizado.

4.2 Función de la sociedad del conocimiento en las relaciones sociales, culturales y productivas.

4.3 Repercusiones de la brecha digital en países en vías de desarrollo

5 Ciencia, tecnología y medio ambiente

Objetivo: El alumno explicará el impacto de la ciencia y de la tecnología en el medio ambiente y en el desarrollo sustentable.

Contenido:

5.1 Interrelación entre ciencia, tecnología y medio ambiente.

5.2 Problemas ambientales que afectan al desarrollo sustentable.

5.3 Tecnologías limpias para el cuidado del medio ambiente.

6 Investigación y desarrollo en México

Objetivo: El alumno analizará los diferentes aspectos que determinan tipos de investigación y desarrollo en México.

Contenido:

6.1 Formalización del desarrollo e innovación en México.

6.2 Organismos dedicados a la investigación y el desarrollo.

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda:
BERG OLSEN, Jan Kyrre, PERSEN, Stig Andur, HENDICKS, Vincent F. *A Companion to the Philosophy of Technology* Malden, MA. Wiley-Blackwell Publishing, 2009	3,4
BIJKER, W., HUGHES, Thomas *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Tecnology* Cambridge, MA. MIT Press, 1987	5
BORGMANN, Albert *Focal Things and Practices* Massachusetts Blackwell Publishing, 2003	3,4
BUNGE, Mario *Technology as Applied Science* Technology and Culture Vol. 7, No. 3. 1966	3,4,5
DUSEK, Val *Philosophy of Technology: an introduction* Blackwell Publishing, 2006	1,2,3
HEIDEGGER, Martin *The Question Concerning Technology* San Francisco Editada por David Farrell Krell, 1993	2,3,4
JONAS, Hans *Toward a Philosophy of Technology, Philosophy of Technology* Malden, MA. Blackwell Publishing, 2003	3
KAPLAN, David *Readings in the Philosophy of Technology* Rowan & Littlefield Publishers, Inc. 2009	6
KLINE, Stephen J. *What is Technology* Bulletin of Science, Technology & Society, Pp . 215-218, Junio 1985.	4,6
MAXWELL, Grover *The Ontological Status of Theoretical Entities* Minneapolis	7

University of Minnesota Press, 1962

MITCHAM, Carl
¿Qué es la filosofía de la tecnología? 3,4
Barcelona
Anthropos, 1989

QUINTANILLA, Miguel Ángel
Tecnología: un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología México 4,5,6,7
FCE, 2005

RESÉNDIZ NÚÑEZ, Daniel
El rompecabezas de la ingeniería Por qué y cómo se transforma el mundo México Todos
FCE, 2008

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

DERRY, Williams.
Historia de la tecnología. Desde la antigüedad hasta 1950 1
México
Siglo XXI, 2002
5 tomos

IBARRA, Andoni, OLIVÉ, León
Cuestiones éticas en ciencia y tecnología en el siglo XXI 7
Madrid
Biblioteca Nueva, 2009

TRABULSE, Elías.
Historia de la ciencia y de la tecnología 1,4
México
FCE, 1992

VILCHES, Amparo, GIL, Daniel.
Construyamos un futuro sostenible 7
Madrid
Biblioteca Nueva, 2003

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:
Filosofía, Historia, Sociología, Ingeniería
Con experiencia profesional o docente, por lo menos de 3 años.

Experiencia profesional:
En docencia, investigación, o actividad profesional en ciencia y tecnología.

Especialidad:
Filosofía de la ciencia y de la tecnología.
Historia de la ciencia y de la tecnología.

Conocimientos específicos:
Ciencia, tecnología y sociedad.

Aptitudes y actitudes:
Para despertar interés en los alumnos por la naturaleza y el significado de la ciencia y la tecnología en las sociedades modernas.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL		7	4
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	2.0	Teóricas	32.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	2.0	Total	32.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno valorará la importancia de los diferentes conceptos y procesos económicos que pueden contribuir al exitoso desempeño profesional del ingeniero como empresario.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	La empresa	12.0
3.	Estructuras del mercado	8.0
4.	El empresario y el gobierno	4.0
5.	El futuro de la empresa	6.0
		32.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	32.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno explicará la importancia que tiene para el ingeniero empresario adquirir conocimientos de la ciencia económica que pueden incidir en el funcionamiento de la empresa.

Contenido:

1.1 La empresa y el ingeniero.

1.2 Análisis económico para la empresa.

2 La empresa

Objetivo: Análisis económico para la empresa.

Contenido:

2.1 Concepto de empresa.

2.2 Constitución de la empresa.

2.3 Aspectos jurídicos.

2.4 Estructura financiera.

2.5 Planeación operativa.

2.6 Evolución del funcionamiento.

3 Estructuras del mercado

Objetivo: El alumno aplicará conceptos económicos en el análisis del mercado donde se ubique la empresa.

Contenido:

3.1 Tipo de mercado.

3.2 Comportamiento del consumidor.

3.3 La oferta.

3.4 Elasticidad de oferta y demanda.

3.5 Equilibrio de mercado.

4 El empresario y el gobierno

Objetivo: El alumno describirá las características y resultados de las estrategias nacionales en materia económica y analizará las políticas económicas correctivas de la crisis, con énfasis en sus efectos sobre el desarrollo empresarial.

Contenido:

4.1 La situación empresarial en México.

4.2 Ámbitos de gobierno.

4.3 Política fiscal.

4.4 Política monetaria.

4.5 Regulación oficial.

5 El futuro de la empresa

Objetivo: El alumno conocerá algunos factores determinantes del desarrollo empresarial y su impacto en la economía nacional.

Contenido:

5.1 El cambio tecnológico y la empresa.

5.2 Planeación estratégica.

5.3 Técnicas cualitativas y cuantitativas para la toma de decisiones.

5.4 Estrategias de expansión.

5.5 Importancia de la ingeniería en el desarrollo empresarial del país.

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda:
FUENTES ZENÓN, Arturo *Diseño de la estrategia competitiva* México UNAM, DEPFI, 2003	1,2,3,5
GIMENO, Juan Antonio *Macroeconomía.* México Mc Graw Hill, 2002	4
PARKIN, Michael. *Economía* México Pearson Educación, 2004	4,5
SCHMITT CONRAD, J. Y Woodford, PROTASE, *Economía y Finanzas* México Mc Graw Hill, 1992	2,3,4,5
STIGLITZ, Joseph *Principios de microeconomía* Barcelona Ariel publicaciones, 2003	2,3,5
TUGORES, Juan *Economía internacional: globalización en integración regional* México Mc Graw Hill Interamericana, 1999	3,4,5

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda:
JAMES, Harold *El fin de la globalización (economía y finanzas)* México Océano Grupo Editorial, 2003	2,3,4,5
PASCHOAL ROSSETI, José *Introducción a la Economía* Oxford. Oxford University Press, 2001	1,2,3

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Licenciatura en Economía o Ingeniería, preferentemente con posgrado o especialidad en desarrollo empresarial o finanzas.

Experiencia profesional: En docencia, investigación o práctica profesional en economía empresarial. Mínimo 3 años de experiencia.

Especialidad: Desarrollo empresarial.

Conocimientos específicos: Economía empresarial.

Aptitudes y actitudes: Capacidad para despertar el interés y vocación de los alumnos para convertirse en futuros emprendedores.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA		**7**	**6**

División	Departamento	Licenciatura
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	**ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	2.0	Teóricas	32.0
Optativa	X	Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno enriquecerá una visión propia de su entorno y circunstancias, por la vía del acercamiento guiado a textos literarios de autores hispanoamericanos contemporáneos, que le apoyen en la asimilación de valores, en la reafirmación de su identidad y en el fortalecimiento de las sensibilidades indispensables en todo buen profesionista al servicio de la sociedad. A lo largo del curso, el alumno desarrollará capacidades analíticas y críticas para la comprensión e interpretación de textos, en el marco de su formación como ingeniero. En la parte teórica del curso, el alumno conocerá, elementos de contexto (sobre géneros literarios y autores y sobre aspectos geográficos, históricos, políticos, etc.) para la mejor interpretación de las lecturas que lleve a cabo. En la parte práctica, el alumno ejercitará la lectura, su análisis e interpretación; desarrollará el comentario crítico de los textos leídos y conocerá algunos ejemplos notables de aproximaciones cinematográficas a textos relevantes de la narrativa hispanoamericana contemporánea.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	Literatura e historia	6.0
3.	Literatura e identidad	4.0
4.	La ficción literaria como aproximación a la realidad	8.0
5.	Literatura y sociedad: una vinculación ineludible	8.0
6.	Los ingenieros mexicanos en la literatura	4.0
		32.0

Actividades prácticas	32.0
Total	64.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá las aportaciones literarias hispanoamericanas de mayor significación, vinculadas a los cambios operados en la sociedad contemporánea.

Contenido:

1.1 Objetivo del curso y presentación del programa.

1.2 Panorama de la literatura hispanoamericana del siglo XX.

1.3 Los precursores: Rubén Darío y Horacio Quiroga.

2 Literatura e historia

Objetivo: El alumno analizará textos de literatura hispanoamericana contemporánea relacionados con hechos históricos relevantes, y desarrollará habilidades de interpretación de su herencia histórica.

Contenido:

2.1 Texto histórico y texto literario: dos visiones sobre un mismo acontecimiento.

2.2 Conquista, Independencia, Revolución, Posrevolución, injerencia estadounidense.

2.3 Visión literaria del medio rural mexicano: Juan Rulfo.

2.4 La figura literaria del dictador latinoamericano.

3 Literatura e identidad

Objetivo: El alumno analizará ensayos hispanoamericanos del siglo XX que amplíen su visión respecto a su identidad continental y nacional.

Contenido:

3.1 El ensayo hispanoamericano: en pos de una identidad.

3.2 Reafirmación de la propia identidad a través de la universalidad: Reyes y Vasconcelos.

3.3 La esencia de la mexicanidad: Ramos y Paz.

4 La ficción literaria como aproximación a la realidad

Objetivo: El alumno asimilará los conceptos de realismo mágico y lo real maravilloso como parte de la cotidianeidad hispanoamericana. También identificará la literatura fantástica y la literatura del absurdo como otras alternativas de la realidad.

Contenido:

4.1 La nueva narrativa y el boom latinoamericano.

4.2 Realismo mágico y lo real maravilloso: dos visiones de nuestra realidad. Rulfo y Carpentier.

4.3 El genio creador de García Márquez.

4.4 Borges y Cortázar: dos vertientes de la literatura fantástica.

4.5 La estética del absurdo: Arreola.

4.6 Las fábulas de Monterroso.

5 Literatura y sociedad: una vinculación ineludible

Objetivo: El alumno tomará conciencia de situaciones que acontecen en la actual sociedad hispanoamericana.

Contenido:

5.1 La lírica popular y el corrido mexicano. Fuentes y características.

5.2 El compromiso social en la poesía de César Vallejo y Pablo Neruda.

5.3 La situación indígena: Rosario Castellanos.

5.4 El compromiso humano de José Luis González.

5.5 El realismo crítico de Mario Vargas Llosa.

5.6 El teatro hispanoamericano: la puesta en evidencia de morales caducas o equívocas.

6 Los ingenieros mexicanos en la literatura

Objetivo: El alumno conocerá algunos textos de la obra literaria de autores con formación original en ingeniería y valorará su capacidad para conjugar formaciones técnicas y humanísticas.

Contenido:

6.1 Los ensayos sobre técnica y humanismo de Zaíd, Lara Zavala y Krauze.

6.2 La crítica desmitificadora de Jorge Ibargüengoitia.

6.3 Las experiencias ingenieriles en la obra literaria de Vicente Leñero.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ALVARADO, José	
Un día una lámpara votiva.	2
ARREOLA, Juan José	
En verdad os digo, Anuncio, Baby H.P. y El guardagujas de Confabulario.	4
BORGES, Jorge Luis	
El aleph, La biblioteca de Babel y El jardín de los senderos que se bifurcan.	4
CARBALLIDO, Emilio	
El censo.	5
CARPENTIER, Alejo	
El recurso del método.	2
CARPENTIER, Alejo	
Prólogo a El reino de este mundo.	4
CASTELLANOS, Rosario	
Balún Canan.	5
CORTÁZAR, Julio	
Casa tomada, Carta a una señorita en París, Continuidad de los parques e Historias de cronopios y de famas.	4
DARÍO, Rubén	
El Rey burgués y Estival de Azul...; A Roosevelt y Letanías de Nuestro Señor Don Quijote en Cantos de vida y esperanza y Los motivos del lobo de Canto a la Argentina y otros poemas.	1
FUENTES, Carlos	
Las dos orillas de El naranjo.	2

GARCÍA MÁRQUEZ, Gabriel
Doce cuentos peregrinos y Del amor y otros demonios. 4

GONZÁLEZ, José Luis
La carta, En el fondo del caño hay un negrito, La caja de plomo que no se podía abrir y Santa. 5

GUZMÁN, Martín Luis
Un préstamo forzoso, El nudo de ahorcar y La fiesta de las balas en El águila y la serpiente. 2

HUERTA, Efraín
Los eróticos y otros poemas. 5

IBARGÜENGOITIA, Jorge
Los pasos de López. 2

IBARGÜENGOITIA, Jorge
La Ley de Herodes, Dos crímenes, y Las muertas. 6

KRAUZE, Enrique
Por un humanismo ingenieril. 6

LARA ZAVALA, Hernán
Ingeniería y literatura. 6

LEÑERO, Vicente
Los albañiles y La gota de agua. 6

MONTERROSO, Augusto
La oveja negra y demás fábulas. 4

NERUDA, Pablo
Alturas de Machu Pichu de Canto general. 5

PAZ, Octavio
El laberinto de la soledad. 3

PONIATOWSKA, Elena
La noche de Tlatelolco. 2

QUIROGA, Horacio
Cuentos de locura, amor y muerte. 1

RAMOS, Samuel
El perfil del hombre y la cultura en México. 3

REYES, Alfonso
Visión de Anáhuac 3

RULFO, Juan
Pedro Páramo. 4

RULFO, Juan
El llano en llamas. 2

USIGLI, Rodolfo
Corona de luz. 2

VALLEJO, César
Poemas humanos. 5

VARGAS LLOSA, Mario
La ciudad y los perros. 5

VARGAS LLOSA, Mario
La fiesta del Chivo. 2

VASCONCELOS, José
La raza cósmica. 3

ZAID, Gabriel
Las dos inculturas en La poesía en la práctica. 6

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

ANTOLOGÍAS

BARRERA, Trinidad (COORD.)
Historia de la Ciencia y de la Tecnología. (1992) Todos
Madrid
Cátedra, 2008

DE APOYO

DOMÍNGUEZ MICHAEL, Christopher (COMPILADOR)
Antología de la narrativa mexicana del siglo XX 2,4,5,6
México
FCE, 1996
(Col. Letras mexicanas).

DOMÍNGUEZ MICHAEL, Christopher (COMPILADOR)
Diccionario crítico de la literatura mexicana (1955-2005). Todos
México
FCE, 2007

(Col. Letras mexicanas).

MENTON, Seymour (COMPILADOR)
El cuento hispanoamericano. 1,2,4,5
México
FCE, 2004
(Col. Popular).

OVIEDO, José Miguel
Historia de la literatura hispanoamericana. Todos
Madrid
Alianza, 1995

PAZ. CHUMACERO. ARIDJIS. PACHECO, (COMPILADORES)
Poesía en movimiento 5
México
SEP, 1985
(Lecturas mexicanas, 2a. serie, 5).

SHAW, Donald L.
Nueva narrativa hispanoamericana. Todos
Madrid
Cátedra, 1999

SKIRIUS, John (COMPILADOR)
El ensayo hispanoamericano del Siglo XX 3,6
México
FCE, 2004
(Col. Tierra Firme).

YURKIEVICH, Saúl
Fundadores de la nueva poesía latinoamericana. 5
Madrid
Ariel, 1984

Material filmográfico para actividades prácticas:

Los albañiles. Dirigida por Jorge Fons. México, 1976.
(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Vicente Leñero).

El amor en tiempos de cólera. Dirigida por Mike Newell. E.U.-Colombia, 1987.
(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Gabriel García Márquez).

El cartero de Neruda (II postino). Dirigida por Michael Radford. Francia-Italia-Bélgica, 1994.
(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Antonio Skármeta, sobre un episodio de la vida de Pablo Neruda).

Crónica de una muerte anunciada. Dirigida por Francesco Rossi. Italia, 1987.
(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Gabriel García Márquez).

Dos crímenes. Dirigida por Roberto Sneider. México, 1995.
(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Jorge Ibargüengoitia).

La ciudad y los perros. . Dirigida por Francisco J. Lombardi. Perú, 1985.
(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Mario Vargas Llosa).

la fiesta del chivo. Dirigida por Luis Llosa. España-Reino Unido, 2005.
(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Mario Vargas Llosa).

Gringo viejo. Dirigida por Luis Puenzo. E.U., 1987.
(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Carlos Fuentes).

Mariana, Mariana. Dirigida por Alberto Isaac. México, 1987.
(Adaptación cinematográfica de la novela Las batallas en el desierto de José Emilio Pacheco).

Pantaleón y las visitadoras. Dirigida por Francisco J. Lombardi. Perú, 1999.
(Adaptación cinematográfica de la novela homónima de Mario Vargas Llosa).

El rincón de las vírgenes. Dirigida por Alberto Isaac. México,1972.
(Adaptación cinematográfica del cuento Anacleto Morones de El llano en llamas de Juan Rulfo).

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica:
Estudios universitarios de licenciatura en cualquier especialidad de Letras.

Experiencia profesional:
Mínimo tres años en docencia o investigación en literatura. En el caso de otras profesiones, experiencia como escritor con obra acreditada.

Especialidad:
Preferentemente, titulado en Letras Hispánicas y con maestría o especialización en cualquier área de la disciplina.

Conocimientos específicos:
Literatura hispanoamericana contemporánea. Sólida cultura general.

Aptitudes y actitudes:
Favorecer en los alumnos el reconocimiento a la literatura como elemento necesario para su formación integral como ingenieros. Habilidad para fomentar en los alumnos el gusto por la lectura, como hábito futuro.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL		3	4
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura		Horas /semana		Horas /semestre	
Obligatoria		Teóricas	2.0	Teóricas	32.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	2.0	Total	32.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DEL PROYECTO DOCENTE MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL

La UNAM ha jugado históricamente un papel significativo en el desarrollo del conocimiento y del pensamiento en torno a las culturas indígenas mexicanas y contribuye activamente a su difusión. Asimismo participa a través de sus miembros en la construcción de un clima de entendimiento y respeto a la diversidad cultural.

La UNAM está comprometida en la profundización de la formación de profesionales de elevado nivel, con las aptitudes requeridas para enfrentar los grandes retos nacionales, con conocimientos y capacidades adecuadas para proponer, promover y difundir las alternativas que posibiliten el desarrollo digno y autónomo de las sociedades y los pueblos que conforman nuestro país, y de manera importante, de los pueblos indios.

El Proyecto Docente del Programa Universitario México Nación Multicultural, se propone como estrategia para el diseño curricular, hacer transversal el proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el reconocimiento de la multiculturalidad y en la profundización del estado del arte en las entidades académicas de la UNAM.

Al insertar este programa en la currícula universitaria, la UNAM pretende contribuir al urgente debate académico que implica la multiculturalidad en el contexto de la sociedad mundo que exige el reconocimiento crítico, interno y externo de la diversidad. Debate que debe generarse no solamente en los ámbitos de la vida académica, sino recuperar para la universidad los espacios de discusión en torno a la multiculturalidad, de frente a los grandes problemas nacionales.

Para iniciar este debate se ha propuesto la creación de la materia optativa “México Nación Multicultural”, a nivel de educación media y superior, con la finalidad de fortalecer la formación de estudiantes con un nuevo sistema de enseñanza-aprendizaje que reconoce la corresponsabilidad de todos los actores en la construcción de un tejido social que fomente y fortalezca el respeto a la diferencia cultural.

La materia optativa que se presenta forma parte del inicio del Programa Universitario México Nación Multicultural, en su vertiente docente, a partir de exposiciones de especialistas en los diferentes temas que integran el curso semestral.

Objetivo(s) del curso:

Objetivo general:
Esta materia optativa constituye un esfuerzo encaminado a que los estudiantes profundicen en el conocimiento del México Profundo, sus Pueblos Originarios y sus Culturas. Partir de ahí, para pensar la construcción de la nueva nación que queremos los mexicanos y poder adquirir los conceptos que nos permitan arribar con elementos suficientes para la discusión. Del necesario cambio del Estado homogéneo al Estado plural. Partimos del reconocimiento de la multiculturalidad, para la construcción de un interculturalidad igualitaria. Pasar del conocimiento del estado del arte de la multiculturalidad para iniciar la construcción de la interculturalidad igualitaria, la construcción y el reconocimiento de una nación para todos.
El objetivo central consiste en ofrecer a los estudiantes de la universidad un panorama del México de hoy, de la situación actual de los pueblos indígenas, la diversidad cultural y los nuevos esfuerzos que se realizan para construir una nueva nación.
Se dará énfasis a la emergencia de los pueblos indígenas y su papel en la reforma del Estado, así como la contribución para abrir la discusión en temas claves de la construcción de una nueva ciudadanía y por ende una nueva visión respetuosa de las diferencias culturales.
Se trata de reelaborar el tejido entre universidad y sociedad, poniendo en primer plano del proceso de conocimiento, los aspectos fundamentales de la discusión actual de los grandes problemas nacionales.
El curso ha sido estructurado en 15 sesiones (más una adicional para la entrega del trabajo final), en las cuales se tocarán los temas que acercan al estudiante al enfoque de la multiculturalidad en la construcción del México del Siglo XXI.
Participarán especialistas, que darán a los estudiantes una visión de la emergencia de los pueblos indígenas en México y los ejes que ofrecen un mayor acercamiento al conocimiento del México contemporáneo. Se parte de que los pueblos indígenas planteen en cuanto a sus recomendaciones como sujetos históricos. Con el primero se aportan los conocimientos necesarios para que conozcan el nuevo enfoque multicultural en la reinvención del México del futuro.

Objetivos específicos:
- Familiarizar a los estudiantes con los conceptos clave de la construcción hacia la pluralidad cultural (Nación, Comunidades y Pueblos Indígenas, Estado, identidad, etc.).
- Sentar las bases necesarias para involucrar a los estudiantes en la reflexión actual sobre la diversidad cultural.
- Conocer el marco jurídico nacional e internacional en materia indígena y las instancias respectivas.
- Acercar a los estudiantes a ejemplos específicos de reivindicación étnica.
- Que se conozca a partir de las luchas de los pueblos indígenas los avances y retrocesos en la realidad nacional.
- Transmitir conocimientos que apoyen las grandes transformaciones sociales urgentes y no quedar en declaraciones fundadas en papel contribuyendo así en la formación de profesionales universitarios.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Presentación Proyecto Docente México Nación Multicultural	2.0
2.	Nación Multicultural	2.0
3.	Pueblos y Comunidades Indígenas	2.0
4.	Nuestra Tercera Raíz	2.0
5.	Los mexicanos que nos dio el mundo	2.0

6.	Estado del Desarrollo de los Pueblos Indígenas	2.0
7.	Medio Ambiente y Pueblos Indígenas	2.0
8.	Derechos Indígenas	2.0
9.	Mujeres Indígenas	2.0
10.	Migración	2.0
11.	Educación Indígena	2.0
12.	Salud y Medicina entre los Pueblos Indígenas	2.0
13.	Literaturas Indígenas	2.0
14.	Relaciones Interétnicas y Multiculturalismo	2.0
15.	Conflictos y Negociaciones Contemporáneas	2.0
16.	Recapitulación y Evaluación Final	2.0
	Total	32.0

1. Presentación Proyecto Docente México Nación Multicultural

Organización de las comisiones de relatores, fotocopias y comunicación con los estudiantes del curso.
Establecimiento de los lineamientos básicos de trabajo, organización de los grupos de relatorías, lecturas a realizar y entrevistas con asistentes externos para que puedan participar en el análisis constructivo de la multiculturalidad.

2. Nación Multicultural

Objetivos:
Introducir a los estudiantes a la discusión y debate sobre la multiculturalidad.
Identificar las características básicas que definen a la nación multicultural.

Temática:
La lucha por los conceptos: indio, mujer y pobreza
El significado de ser una nación culturalmente diversa.
Las nuevas formas de relación multicultural, para iniciar la construcción de la interculturalidad igualitaria.

3. Pueblos y Comunidades Indígenas.

Objetivos:
Reconocer a los pueblos indígenas como colectividades para el ejercicio de sus derechos.
Identificar a los pueblos indígenas como sujetos titulares de los derechos colectivos.
Conocer los avances y limitaciones del reconocimiento de los derechos colectivos.
Diferenciar los derechos individuales de los colectivos y su relación con los derechos humanos.

Temática:
Para lograr lo anterior, hemos acordado, no hablar más de movimientos indígenas y autonomías sino de Pueblos y Comunidades Indígenas, como actores que realizan los movimientos indígenas por la reivindicación y ejercicio de sus derechos tanto por la vía legal como por la vía de los hechos. Aquí conoceremos los avances y limitaciones de las reformas en materia de derechos indígenas y por supuesto, analizaremos las implicaciones y dificultades para el reconocimiento y realización de esos derechos.
Por otra parte, hemos cambiado la asignatura de Los derechos de la niñez indígena para hablar de los Pueblos Indígenas como COLECTIVIDADES, con la intención de no caer en la sectorización/individualización de los actores sino más bien como la familia-COMUNIDAD dentro de la cual existen actores sociales muy definidos como la niñez, mujeres, etc; con situaciones particularmente preocupantes pero que se mueven dentro de una colectividad llamada pueblos indígenas.

4.- Nuestra Tercera Raíz

Objetivos:
Que los estudiantes conozcan la presencia de la descendencia Africana en México, la cual llegó a constituir, amplios sectores que sentaron la base del mestizaje mexicano.
Dar a conocer que en la diversidad étnica y cultural de América se configuró y desarrolló, de manera particular y original, lo que se ha llamado Afroamérica, designación que en algunas manifestaciones específicas, integran la cultura global americana.

Temática:
El mestizaje, como expresión semántica, que alude al proceso de formación del hombre americano –a partir de su colonización en sus dimensiones físicas, culturales, lingüísticas y filosóficas-, derivado de la integración de los tres componentes fundacionales: el indio que ya estaba aquí, el europeo que se insertó imponiéndose, y el africano que fue implantado por la fuerza. De ese árbol imaginario, las raíces son los orígenes, el tronco el mestizaje y los frutos multiétnicos y multiculturales representan la diversidad de los pueblos que, en su conjunto, son la síntesis de la humanidad.

5. Los mexicanos que nos dio el mundo.

Objetivos
Ofrecer a los estudiantes un panorama general sobre los principales flujos de inmigrantes internacionales que han contribuido a matizar el entramado cultural y étnico de la población nacional.
Los estudiantes conocerán cuáles han sido los inmigrantes de origen externo más destacados por su aportación cuantitativa y cualitativa a la sociedad mexicana.
Los estudiantes se percatarán de los tipos de inmigrantes que han sido característicos de ciertas regiones del país, así como los centros de población que han sido atractivos para el asentamiento definitivo o temporal de algunos de ellos.
Se mostrarán los mecanismos de integración económica y social empleados por los inmigrantes en el país.
Conocer el marco histórico y legal que ha regulado los movimientos migratorios de carácter internacional en México.
Distinguir las aportaciones de los inmigrantes a la cultura nacional.
Familiarizar a los estudiantes con algunos conceptos básicos de los estudios migratorios, como asilado, asimilación, cadena migratoria, colonia, inmigrante, multiculturalismo, refugiado, xenofilia, xenofobia, etc.

Exponer algunas tendencias y características que registra el establecimiento de extranjeros en México desde el Porfiriato a los inicios de la década de 1990.
Resaltar la percepción oficial ante la inmigración característica del siglo XIX, en particular durante el Porfiriato, y los cambios habidos en las consideraciones demográficas posteriores a la etapa armada de la revolución de 1910, los cuales repercutieron en la actitud oficial ante la entrada de inmigrantes hasta casi finalizar el siglo XX.
Señalar las principales corrientes migratorias que han llegado a tierras mexicanas y los tipos de inmigrantes, distinguiendo las continuidades y cambios registrados en la segunda mitad del siglo XX, respecto al periodo anterior, y de esta forma revisar sucintamente sus formas de integración.
Explicar brevemente y con apoyo de algunos cuadros estadísticos, los cambios ocurridos a partir de 1950 en la composición de la población extranjera por región y país de origen, sexo, y lugares de asentamiento, en correspondencia con el proceso histórico internacional y nacional.
Revisar las etapas formativas de las comunidades de inmigrantes históricos (es decir los llegados durante el Porfiriato y las tres primeras décadas del siglo XX) subrayando el papel que sus instituciones y asociaciones han significado al interior de la vida de los grupos y respecto a la sociedad mayor.
Realizar una breve reflexión sobre las repercusiones de los inmigrantes en la composición demográfica del país, en el ámbito socioeconómico y en la diversidad cultural de los mexicanos.

Temática
Visto en el plano mundial, durante los siglos XIX y XX México recibió una escasa inmigración extranjera en comparación con otras naciones receptoras de grandes contingentes migratorios como Estados Unidos, Argentina o Brasil. Un inconveniente para estimar el número de movimientos migratorios ha sido la escasez de datos demográficos, puesto que por largos periodos no contamos con censos periódicos, ni con un registro migratorio suficientemente confiable. Si embargo, con los datos con los que contamos podemos afirmar que la inmigración

internacional no ha sido significativa en términos cuantitativos, puesto que apenas han llegado a representar el 1 % de la población nacional, pero cabe resaltar que en el caso mexicano los extranjeros han tenido una considerable importancia cualitativa en muy distintos procesos económicos, sociales y políticos de la historia de México.
Su aportación, igualmente elocuente en el ámbito de la cultura. Hoy en día resulta evidente su herencia a través de muchas instituciones formadas por inmigrantes que se distinguen por nacionalidades, como escuelas, asociaciones, panteones y hospitales, pero también en los sabores y olores de los alimentos y productos que se venden en restaurantes, dulcerías y demás expendios, casi siempre asociados a los lugares de origen de los pioneros de este proceso. No obstante, la inmigración internacional mostró distintos comportamientos espaciales y temporales, que podrían resumirse en cinco grandes periodos, que se distinguen por su número, procedencia, destino y resultados, que además se relacionan con la política inmigratoria prevaleciente en cada periodo, cuyas características distintivas analizaremos grosso modo en esta conferencia.
Evidentemente al hablar de la influencia y las aportaciones de los inmigrantes a la población del México actual, reconocida cada vez más por sus componentes multiculturales y multiétnicos, en este breve recorrido también aludiremos a las relaciones de empatía y antipatía hacia los distintos grupos de extranjeros que han optado por vivir en el territorio nacional en forma temporal o definitiva, cuyo impacto y resonancia también ha tenido su propia historia, en la sin duda compleja relación con el otro.
Por último, cabe resaltar que los movimientos migratorios al inicio del siglo XX no se pueden percibir como se consideraron en el pasado, como simples transplantes de individuos de un área geográfica a otra, sino que los movimientos han traído consigo una enorme red de relaciones entre las naciones involucradas.
A nivel macro, las migraciones internacionales han vinculado y fortalecido las relaciones internacionales de México con las naciones de origen de los inmigrantes, así como los flujos de capital y aún el marco jurídico que ha regulado los movimientos. Y a nivel más modesto, los inmigrantes también han establecido redes de relaciones familiares, étnicas o de paisanaje, que han promovido no sólo los intercambios de individuos, sino también de mercancías, ideas y tradiciones, muchas de las cuales han permanecido vinculando países y regiones a través de los individuos.
Por tanto, a pesar de su escasa importancia cuantitativa los extranjeros también deben de ocupar un papel en la construcción y el reconocimiento de nuestra propia diversidad cultural.

La inmigración durante el Porfiriato
La lucha armada y la animadversión a los extranjeros
Una paradoja: Restricción, asimilación y la consolidación de las comunidades históricas
Asilo y refugio europeo
Los bienvenidos y los admitidos
Exilio y refugio latinoamericano
Integración económica: continuidad y cambio
De allá y de acá

6.- Estado del Desarrollo de los Pueblos Indígenas

Objetivos:
Que los y las estudiantes adquieran una visión de las diferentes dinámicas de la población indígena, su economía y desarrollo regional.
Que los estudiantes conozcan las distintas dinámicas a las que se enfrentan los pueblos indígenas en el marco de la globalización.

Temática:
Desarrollo, dinámicas sociales y políticas en las regiones indígenas.

7.- Medio Ambiente y Pueblos Indígenas

Objetivos
Concientizar sobre la PAC (Problemática Ambiental Contemporánea) y el desarrollo sustentable.
Introducir el concepto de Bio-Culturalidad, a través de los conceptos de la sustentabilidad ambiental y la diversidad cultural.
Ejemplificar la diversidad de modos de relación sociedad-naturaleza y sus respectivos manejos de los recursos naturales y cuáles son sus retos actuales.

Temática
Introducción a la PAC
Países megadiversos
Pueblos indígenas de México y zonas prioritarias de conservación ambiental
La diversidad de modos de relación sociedad-naturaleza y el concepto de Bio-Culturalidad.
Política ambiental: conflictos y oportunidades
Ejemplos de desarrollo sustentable comunitario
Contribuciones éticas de los pueblos indígenas a la sustentabilidad ambiental

8.- Derechos Indígenas

Objetivos:
Conocer la situación actual del debate sobre los Derechos Indígenas.
Acercamiento a los conceptos fundamentales para la defensa de los derechos indígenas.

Temática:
Marco jurídico vigente, Artículo ll Constitucional.
Derechos colectivos de los pueblos indígenas
Pueblos indígenas y administración de justicia
Los derechos de los pueblos indígenas (Leyes nacionales e internacionales)
Convenio 169, de la Organización Internacional del Trabajo OIT.

9.- Mujeres Indígenas

Objetivos:
Que los estudiantes tengan un marco conceptual de la participación de las mujeres indígenas en el proceso de reconocimiento de sus derechos.
Que profundicen en el papel de las mujeres indígenas en sus comunidades y regiones.

Temática:
Las mujeres indígenas en sus comunidades y regiones.
El liderazgo de las mujeres indígenas.
Mujeres indígenas y costumbres jurídicas. Usos y costumbres.

10.- Migración

Objetivos:
Que los estudiantes conozcan el fenómeno migratorio y el nuevo mapa sociocultural de México, producto de las migraciones internas e internacionales.

Temática:
La reapropiación de las ciudades: Identidad étnica en contextos urbanos.
Las redes comunitarias de apoyo y autogestión.
Traspasando fronteras: Nuevas relaciones interétnicas.
Los cambios poblacionales y sus implicaciones identitarias.

11. Educación Indígena

Objetivos:
Visión crítica respecto a las formas unitarias de educación indígena.
Información acerca de la historia de la Educación Indígena en México y diferentes etapas hasta llegar a la actualidad.

Temática:
La Dirección General de Educación Indígena
Hacia una educación intercultural y plurilingüe.

12. Salud y Medicina entre los Pueblos Indígenas

Objetivos:
Que los estudiantes obtengan una visión general de las problemáticas en materia de salud que aqueja a los pueblos indígenas.
Que puedan conocer el proceso cultural que enmarca la dicotomía salud-enfermedad.
La importancia de la medicina tradicional y las formas de resistencia cultural que se han asumido para su práctica.

Temática:
Las enfermedades comunes entre los pueblos indígenas y la falta de atención en las regiones indígenas.
Principales problemas alimentarios en contextos rurales.
Fecundidad y mortandad.

13. Literaturas Indígenas

Objetivos:
Conocer una de las experiencias más ricas en términos del reconocimiento de la cultura indígena.
Valorar la diversidad lingüística existente en el país.
Contribuir a la reflexión sobre la importancia de las variantes lingüísticas y su difusión.

Temática:
La dinámica lingüística en las regiones indígenas.
La lengua como uno de los derechos humanos fundamentales.
El papel de los escritores indígenas.

14. Relaciones Interétnicas y Multiculturalismo

Objetivos:
Visualizar las complejidades que implican las relaciones entre diversas culturas.

Temática:
Relaciones socioculturales entre pueblos indígenas.

Relación de los pueblos indígenas con el Estado nación.

15. Conflictos y Negociaciones Contemporáneas

Objetivos:
Que los estudiantes conozcan los conflictos que se generan en los países con mayor porcentaje de poblaciones indígenas.
Que los estudiantes conozcan las consecuencias de las reiteradas violaciones de los derechos colectivos de los pueblos indígenas.
Adquieran una visión de América Latina a través de ejemplos emblemáticos como lo son Guatemala, el Salvador, Nicaragua, Honduras, Bolivia, Ecuador, Venezuela y Colombia. Enfatizar los conflictos actuales en la república mexicana a través de Oaxaca, Guerrero y Michoacán. Discusión sobre las formas alternativas de resolución de conflictos tomando como punto de partida las conferencias de los maestros expositores a lo largo del semestre.
Conozcan las diferentes formas de negociación y resolución de conflictos en Centroamérica, América del Sur y México. Se dará prioridad a los acuerdos tomados para construir la paz.

Temática:
Guatemala, los Acuerdos de Paz firmados en 1996 y la participación de los pueblos mayas.
La construcción simbólica de la paz.
La participación de los Pueblos Indígenas en la firma de la paz.
Las nuevas constituciones de Ecuador y Bolivia.
Los nuevos conceptos generados por los saberes indígenas como el Buen Vivir y el Cambio Climático.
Hacia la construcción de la interculturalidad en la igualdad. Reflexión crítica.

16. Recapitulación y Evaluación Final

Objetivos:
Que los estudiantes reflexionen de manera crítica acerca de los tópicos tratados a lo largo del curso.
Que desarrollen un ensayo donde destaquen la importancia de la multiculturalidad de sus pueblos originarios y sus culturas en la construcción de México.

Temática:
Reflexión crítica.
Desarrollo del trabajo final.

BIBLIOGRAFÍA DEL PROYECTO DOCENTE MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL

Bibliografía básica:

2.- Tema: **Nación Multicultural.**
Montemayor, Carlos. **Los Pueblos Indios de México Hoy**. México 2001. 169 p.
3.- Tema: **Pueblos y Comunidades Indígenas**.
Declaración Universal de los Derechos Colectivos de los Pueblos Indígenas, Convenio 169 de la OIT.
4.-Tema: **Nuestra Tercera Raíz.**
Selección de publicaciones, de la Dra. Luz María Montiel.
5.- Tema: **Los Mexicanos que nos dio el mundo**
Palma Mora, Mónica**, "De la simpatía a la antipatía**. La actitud oficial ante la inmigración, 1908 -1990" en *Historias*, núm. 56, septiembre–diciembre de 2003, pp. 63-76.

Salazar Anaya, Delia, **“Imágenes de la presencia extranjera en México: una aproximación cuantitativa 1894-1950”** en *Dimensión Antropológica*, año 3, vol. VI, enero-abril de 1996, pp. 25-60.
http://www.dimensionantropologica.inah.gob.mx/index.php?sIdArt=360&cVol=6&cTipo=1&cFlag=1&identi=50&infocad=&nAutor=SALAZAR%20ANAYA,%20DELIA
6.- Tema: **Estado del desarrollo de los Pueblos Indígenas.**
Instituto Nacional Indigenista. **El estado del desarrollo económico y social de los Pueblos Indígenas de México, 1996-1997.** 1 México, 2000. 878 p.
Carlos Zolla y Emiliano Zolla Márquez, “Los pueblos indígenas de México, 100 preguntas” de la colección La Pluralidad Cultural en México editado por la Universidad Nacional Autónoma de México. México, 2004
7.- Tema: **Medio Ambiente y Pueblos Indígenas.**
Descola-Pálsson (coords.) (2001) Naturaleza y sociedad, Perspectivas antropológicas, Siglo XXI, México.
Escobar, Arturo (1995) “El desarrollo sostenible. Diálogo de discursos”, en Ecología Política, No. 9, Ed. Icaria, Barcelona.
8.- Tema: **Derechos Indígenas**
Documentos varios: Leyes, Declaraciones y Convenios. Instituto Nacional Indigenista **Hacía el reconocimiento del Derecho Indígena. y El debate mexicano sobre derecho indígena y las propuestas para su constitucionalidad** en El estado del desarrollo económico y social de los Pueblos Indígenas de México, 1996-1997.
México, 2000 p.p 419 a 452 y 453 a 496.
9.- Tema: **Mujeres Indígenas.**
Varias autoras/es asociadas/os. Lovera, Sara. Palomo Nellys. Coordinadoras. **Las Alzadas**. Comunicación e Información de la Mujer. Convergencia Socialista, México 1999. 523 p.
10.- Tema: **Migración**.
Instituto Nacional Indigenista. **Desarrollo, Marginalidad y Migración** en El estado del desarrollo económico y social de los Pueblos Indígenas de México, 1996-1997. México, 2000. p.p 289 a 354.
Instituto Nacional Indigenista. **Diccionario Enciclopédico de la Medicina Tradicional Mexicana**,. México. 1994 v. l, II y III. Instituto Nacional Indigenista. **Medicina Tradicional** en El estado del desarrollo económico y social de los Pueblos Indígenas de México, 1996-1997. México, 2000 p.p 276 a 284.
11.- Tema: **Educación Indígena.**
De Gortari, Ludka. **Alcances y limitaciones de las políticas de educación en zonas indígenas en la actualidad** CEIICH-UNAM, 1997. 20 p. Schmelkes, Sylvia. **Educación Intercultural.** CIESAS, 2001. 19 p.
12.- Tema: **Salud y Medicina entre los pueblos indígenas.**
Zolla, Carlos. **Medicina Tradicional y Sistemas de Atención a la Salud** en El futuro de la Medicina Tradicional en la atención a la salud de los Países Latinoamericanos. Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social Jesús Reyes Heroles. México, 1987
13.- Tema: **Lenguas y Literatura Indígena.**
Instituto Nacional Indigenista **Situación actual de las lenguas amerindias** en El estado del desarrollo económico y social de los Pueblos Indígenas de México, 1996-1997. México, 2000 p.p 65 a 140.
Regino, Gregorio. **Poemas varios** México. 2000.
14.- Tema: **Relaciones Interétnicas y Multiculturalismo**
Villoro, Luis **Estado plural, pluralidad de culturas,** Paidós- UNAM, México,1998.
Aguirre Beltran, Gonzalo, **El Proceso de aculturación cap. 1, 2 y 3.**
Reina, Leticia ¿Es posible la nación multicultural? **en Reina Leticia (coord.)** ***Los retos de la etnicidad en los estados nación del siglo XXI*****, INI-CIESAS, México, 2000;**
Correas, Oscar**, Pluralismo Jurídico y alternativas.** CEIICH-UNAM**.**
15. Tema: **Conflictos y Negociaciones Contemporáneas**.
Misión de Verificación de las Naciones Unidas en Guatemala MINUGUA. **Proceso de Negociación de la Paz en Guatemala**. Compendio general sobre el proceso de paz en Guatemala. Guatemala 2000. 464 p.

Bibliografía Complementaria:

América Indígena, Vol. LVIII, Números 3 y 4. México Julio-Diciembre, 1996. Instituto Indigenista Interamericano, México 1998. p.p 5-279.

Bastos Santiago, Camus Manuela. **Entre el mecapal y el cielo: Desarrollo del movimiento maya en Guatemala.** Guatemala, FLACSO, 2003.

Kintto Lucas, **El movimiento indígena y las acrobacias del coronel**. 1.Ed. diciembre 2003, Ecuador. Fundación Editorial la Pulga.

Rénique José Luis, **La voluntad encarcelada. Las luminosas trincheras de combate de Sendero Luminoso del Perú**. Instituto de Estudios Peruanos.

15.- Bartolomé, Miguel, **Pluralismo cultural y redefinición del Estado**, en Coloquio sobre derechos indígenas, IOC, Oaxaca, Oax. México. 1996.

16.- Adams, Richard, **Etnias en evolución social.** *Estudios de Guatemala y Centroamérica*, UAM-I, México, 1995.

17.- Barabás, Alicia, **Los pueblos transplantados**. Derechos territoriales indios frente a proyectos estatales", en *Coloquio sobre derechos indígenas*, IOC, Oaxaca, 1996.

18.- Barabás, Alicia, **Los líderes carismáticos: notas sobre la intelectualidad india en la historia de América Latina** *en Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, UNAM, México, 1981.

19.-Bartolomé, Miguel, **Pluralismo cultural y redefinición del Estado**, en *Coloquio sobre derechos indígenas*, IOC, Oaxaca, 1996.

20.- Bartolomé, Miguel A., **Gente de costumbre y gente de razón**. *Las identidades étnicas en México*, Siglo XXI-INI, México, 1997.

21.- Barth, Fredrik (comp.), **Los grupos étnicos y sus fronteras**, *FCE, México, 1976.*

22.- Bengoa, José, **La emergencia indígena en América Latina**, FCE, México, 2000.

23.- Bonfil, Guillermo, **Utopía y revolución. El pensamiento político contemporáneo de los indios en américa latina**, Nueva Imagen, México, 1981.

24.- Cardoso de Oliveira, Roberto, **"Etnicidad y las posibilidades de la ética planetaria"**, en *Antropológicas*, núm. 8, 1993.

25.- Caso, Alfonso, **Los ideales de la acción indigenista en Comas**, Juan, *La antropología social aplicada en México. Trayectoria y antología*, III, *(Serie Antropología Social, 15), México, 1976.*

26.- Chenaut, Victoria y María Teresa Sierra (comps), **Pueblos indígenas ante el Derecho**, CIESAS, México, 1995.

27.- Clavero, Bartolomé, **Derecho Indígena y cultura constitucional en América**, Siglo XXI, México, 1994.

28.- Del Val, José, **Territorio, tierra y etnicidad**, en *Coloquio sobre derechos indígenas*, IOC, Oaxaca, 1996.

29.-Devalle, Susana (comp.), **La diversidad prohibida: resistencia étnica y poder de Estado**, COLMEX, México, 1989.

30.- Díaz-Polanco, Héctor, **El fuego de la inobediencia: autonomía y rebelión india en el obispado de Oaxaca**, CIESAS, Oaxaca, 1996.

31.- Díaz-Polanco, Héctor, **Etnia, Nación y Política**, Juan Pablos, México, 1987.

32.- Figueroa, Alejandro, **Por la tierra y por los santos**, CNCA, México, 1994.

33.- Foster, George, **Antropología aplicada**, FCE, México, 1974.

34.- Florescano, Enrique, **Etnia, Estado y Nación**. *Ensayo sobre las identidades colectivas en México*, Aguilar, México, 1997.

35.- Gamio, Manuel, **Forjando Patria**, Porrúa, México, 1992. JIMÉNEZ

36.- García, Evangelina, **Derechos políticos y ciudadanía de las mujeres. Una vía género sensitiva y paritaria al poder y al liderazgo**, GENDHU, Caracas, 1996.

37.- Giménez, Gilberto, Pozas, Ricardo (coords.), **Modernización e identidades sociales**, UNAM-IFAM, México,1994.

38.- Gros, Cristian, *Políticas de la etnicidad:* **Identidad, Estado y Modernidad**, Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Bogotá, 2000.

39.- Glazer, Nathan, **We are all multiculturalists now**, Sage Publications, Londres, 1997.
40.- Moynihan, Daniel, **Ethnicity: Theory and Experience**, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1975.
41.- Gros, Christian, **Indigenismo y etnicidad: el desafío neoliberal** en Uribe María Victoria y Eduardo Restrepo, *Antropología en la Modernidad*, Instituto Colombiano de Antropología, Bogotá, 1997.
42.- Gutiérrez, Javier, **La antropología aplicada en México. El Indigenismo**.
México, 2001, mecanoescrito.
43.- Gutiérrez, Edgar, Cirilo Santamaría *et al*, **Desafíos del pluralismo**, *AK'KUTAN* Centro Bartolomé de las Casas, Guatemala, 1997.
44.- Gutiérrez, Natividad, **Los mestizos vistos por los indios: una respuesta no prevista a la política mexicana de asimilación** en *Antropología* # 42, Boletín Oficial del INAH, Nueva época, México, s/a.
45.- **Nationalist myths and ethnic identities. Indigenous Intellectuals and the Mexican State**, Universidad de Nebraska, Londres, 1999.
46.-Hernández, Aída, **Las mujeres indígenas: re-inventando la cultura y re-definiendo la nación**. Ponencia presentada en el XXIII Coloquio de Antropología e Historia Regionales, El Colegio de Michoacán, Zamora, 24-26 de octubre de 2001.
47.- Instituto Nacional Indigenista, **Estado del desarrollo económico y social de los pueblos indígenas de México**, *1996-1997*, INI-PNUD, México, 2000.
48.- Kymlicka, Will, **Ciudadanía multicultural. Una teoría liberal de los derechos de las minorías**, Paidós, España, 1996.
49.- Lomnitz, Claudio, **Modernidad indiana, nueve ensayos sobre nación y mediación en México**, Planeta, México, 1999.
50.- León-Portilla, Miguel, **Pueblos originarios y globalización**, El Colegio Nacional, México, 1997.
51.- Maldonado, Benjamín, **Obstáculos internos para la construcción de autonomías indias: una perspectiva desde Oaxaca** en Bartolomé y Barabás (coords.), *Autonomías étnicas y estados nacionales*, Conaculta-INAH, México, 1998.
52.- Mejía Piñeros, Ma. Consuelo y Sergio Sarmiento**, La lucha indígena: un reto a la ortodoxia**, Siglo XXI, México, 1991.
53.- Melucci, Alberto, **Acción colectiva, vida cotidiana y democracia**, El colegio de México, México, 1999.
54.- Oemichen, Cristina, **Reforma del Estado. Política Social e Indigenismo en México**, *1988-1996*, UNAM-IIA, México, 1999.
55.- Pujadas, Juan José, **Etnicidad: identidad cultural de los pueblos**, Eudema, Salamanca, 1993.
56.- Reina, Leticia (coord.), **Los retos de la etnicidad en los estados nación del siglo XXI**, INI-CIESAS, México, 2000.
---- Reina, Leticia (coord.), **La reindianización de América**, CIESAS-Siglo XXI, México, 1997.
57.- Rendón, Juan José, "**Comunalidad", en La Hora**, Oaxaca, 1997.
58.- Ruiz, Margarito y Araceli Burguete, **Hacia la autonomía de los pueblos indios** en *La autonomía de los pueblos indios*, Grupo parlamentario del Partido de la Revolución Democrática, LVI Legislatura de la Cámara de Diputados, México, 1996.
59.-Secretaría de Educación Pública, **Primer Foro de cultura contemporánea de la frontera sur**, SEP, México, 1987.
60.- Solares, Jorge (coord.), **Pluralidad jurídica en el umbral del siglo**, FLACSO, Guatemala, 2000.
61.- Stavenhagen, Rodolfo, **Las organizaciones indígenas: actores emergentes en América Latina**, en Gutiérrez Estévez, Manuel (comp.), *Identidades étnicas*, Casa de América, Madrid, 1997.
62.- Margarita Nolasco (coords.), **Política cultural para un país multiétnico**, SEP-COLMEX, México, 1988.
63.- Stavenhagen, Rodolfo, **Derechos humanos de los pueblos indígenas,** CNDH, México, 2000.
64.- Stavenhagen, Rodolfo, **Ethnic conflicts and the Nation-State**, Macmillan, Londres, 1996.
65.- Taylor, Charles *et al*, **Multiculturalism**, Princeton University Press, Princeton, 1994.
66.- Tello, Marta, **El mismo diablo nos robó el papel. Dos estudios de educación y resistencia cultural entre mixes y tarahumara***s, CNCA, México, 1994.*

67.- Varese, Stefano, **Proyectos étnicos y proyectos nacionales**, FCE/SEP80, México, 1983.
68.- **Movimientos indios de liberación y Estado Nacional**, en Devalle, Susana (comp.), *La diversidad prohibida, resistencia étnica y poder de Estado*, COLMEX, México, 1989.
69.- Villoro, Luis, **Los grandes momentos del indigenismo en México**, COLMEX-FCE, México, 1987.
70.- **Estado plural, pluralidad de culturas**, Paidós- UNAM, México, 1998.
71.- Zermeño, Sergio, **La sociedad derrotada. El desorden mexicano de fin de siglo**, Siglo XXI, México, 1996.

Revistas:
1.- Alteridades,"Identidades, derechos indígenas y movimientos sociales", UAM, Año 10, Núm. 13, México, Enero-Junio 2000.
2.- Debate, "Racismo e identidades", Núm. 38, Ecuador Debate, Ecuador, agosto 1996.
3.- Nueva Antropología, "Racismo y pueblos indios en América Latina", UAM-CONACULTA-INAH, Núm. 58, Vol. XVII, México, Diciembre 2000.
4.- Polémica, Revista Centroamericana de ciencias sociales, Núm. 3, Guatemala, enero-junio 1995.

Perfil Profesiográfico y Estrategias Didácticas.
Especialistas en las diversas temáticas dan los conceptos y herramientas de análisis respectivos, para que en un segundo momento se pueda generar un debate abierto y el intercambio de ideas sobre el tema tratado.
Una vez concluido el periodo de intercambio de opiniones, se cerrarán las sesiones con una síntesis de las tesis fundamentales y las conclusiones resultantes, articulando los temas para seguir el hilo conductor del curso. Se realiza una consulta diaria a los estudiantes sobre la conferencia impartida.

Forma de evaluar:

Exámenes parciales		Participación en clase	X
Exámenes finales		Asistencias a conferencias	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X	Trabajo Final	X

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA		3	2
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	0.0	Teóricas	0.0
Optativa	X	Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	2.0	Total	32.0

Modalidad: Seminario

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Con la orientación del profesor que coordine las actividades del Seminario, el alumno desarrollará un trabajo de investigación sobre algún tema específico relacionado con la evolución histórica de la ingeniería o con la prospectiva de la profesión. A lo largo del semestre lectivo, el estudiante efectuará presentaciones en clase sobre el estado de avance de su trabajo, las cuales serán objeto de un debate crítico por parte del grupo y del profesor, para su retroalimentación y mejora, de manera previa a su versión definitiva. Al término del Seminario, el alumno hará la presentación final del trabajo, apoyada por medios audiovisuales, y entregará un ensayo argumentativo sobre los aspectos relevantes del tema investigado y sus conclusiones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Técnicas de investigación	6.0
2.	Historia y prospectiva de la ingeniería	26.0
		32.0
	Total	32.0

1 Técnicas de investigación

Objetivo: El alumno aplicará distintas técnicas de investigación para desarrollar un tema especifico.

2 Historia y prospectiva de la ingeniería

Objetivo: A definir por el profesor y los estudiantes. Por la naturaleza de la asignatura, el objetivo y los contenidos específicos dependerán de los temas particulares que fije el profesor a cada alumno o grupo de alumnos (deseablemente, en acuerdo con ellos). Los trabajos de investigación podrán corresponder a temas en el marco de: Ingeniería y sociedad, Historia y desarrollo de la ingeniería, Perspectivas de la ingeniería, Logros y retos de la ingeniería mexicana, y temas afines.

Bibliografía básica **Temas para los que se recomienda:**

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.
1

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.
1

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales		Participación en clase	
Exámenes finales		Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesores e investigadores de las disciplinas
Formación académica:Ingeniería, sociología, historia.

Experiencia profesional :En docencia o investigación en Ingeniería o en Historia.
Mínimo 3 años de experiencia.

Especialidad:Ingeniería, Historia.

Conocimientos específicos: Amplia cultura general y conocimientos sobre la evolución histórica de la ingeniería y sus perspectivas. Conocimientos de técnicas didácticas para coordinar grupos de trabajo.

Aptitudes y actitudes:Capacidad para manejo de grupos y para despertar el interés en los alumnos por conocer la historia y perspectivas de la ingeniería.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS		3	2
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	0.0	Teóricas	0.0
Optativa	X	Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	2.0	Total	32.0

Modalidad: Seminario

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Con la orientación del profesor que coordine las actividades del Seminario, el alumno desarrollará un trabajo de investigación sobre algún tema específico relacionado con las políticas nacionales en aspectos vinculados con la práctica profesional de la ingeniería en sus distintas ramas. A lo largo del semestre lectivo, el estudiante efectuará presentaciones en clase sobre el estado de avance de su trabajo, las cuales serán objeto de un debate crítico por parte del grupo y del profesor, para su retroalimentación y mejora, de manera previa a su versión definitiva. Al término del Seminario, el alumno hará la presentación final del trabajo, apoyada por medios audiovisuales, y entregará un ensayo argumentativo sobre los aspectos relevantes del tema investigado y sus conclusiones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Técnicas de investigación	6.0
2.	Ingeniería y políticas públicas	26.0
		32.0
	Total	32.0

1 Técnicas de investigación

Objetivo: El alumno aplicará distintas técnicas de investigación para desarrollar un tema especifico.

2 Ingeniería y políticas públicas

Objetivo: A definir por el profesor y los estudiantes. Por la naturaleza de la asignatura, el objetivo y los contenidos específicos dependerán de los temas particulares que fije el profesor a cada alumno o grupo de alumnos (deseablemente , en acuerdo con ellos). Los trabajos de investigación podrán corresponder a temas en el marco de las estrategias y políticas nacionales, como los siguientes: - Papel de la ingeniería en el estado mexicano -Políticas en infraestructura -Políticas energéticas -Políticas tecnológicas y científicas -Políticas ambientales -Políticas en formación de ingenieros

---

Bibliografía básica **Temas para los que se recomienda:**

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula		Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales		Participación en clase	
Exámenes finales		Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Licenciatura en alguna rama de ingeniería o alguna disciplina relacionada con las ciencias sociales. Deseablemente con posgrado.

Experiencia profesional: En docencia e investigación en Ingeniería o en alguna disciplina relacionada con las ciencias sociales. Mínimo 3 años de experiencia, deseable en el sector público.

Especialidad: Ingeniería, ciencias sociales, administración pública.

Conocimientos específicos: Amplia cultura general y conocimientos sobre políticas públicas vinculadas con la práctica profesional de la ingeniería. Conocimientos de técnicas didácticas para coordinar grupos de trabajo.

Aptitudes y actitudes:Capacidad para manejo de grupos y para despertar el interés en los alumnos por conocer y debatir sobre políticas públicas vinculadas con la práctica profesional de la ingeniería.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD		3	2
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	0.0	Teóricas	0.0
Optativa	X	Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	2.0	Total	32.0

Modalidad: Seminario

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Con la orientación del profesor que coordine las actividades del Seminario, el alumno desarrollará un trabajo de investigación sobre algún tema específico relacionado con la sustentabilidad. A lo largo del semestre lectivo, el estudiante efectuará presentaciones en clase sobre el estado de avance de su trabajo, las cuales serán objeto de un debate crítico por parte del grupo y del profesor, para su retroalimentación y mejora, de manera previa a su versión definitiva. Al término del Seminario, el alumno hará la presentación final del trabajo, apoyada por medios audiovisuales, y entregará un ensayo argumentativo sobre los aspectos relevantes del tema investigado y sus conclusiones.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Técnicas de investigación	6.0
2.	Ingeniería y sustentabilidad	26.0
		32.0
	Total	32.0

1 Técnicas de investigación

Objetivo: El alumno aplicará distintas técnicas de investigación para desarrollar un tema especifico.

2 Ingeniería y sustentabilidad

Objetivo: A definir por el profesor y los estudiantes. Por la naturaleza de la asignatura, el objetivo y los contenidos específicos dependerán de los temas particulares que fije el profesor a cada alumno o grupo de alumnos (deseablemente, en acuerdo con ellos). Los trabajos de investigación podrán corresponder a temas en el marco de: Ingeniería, desarrollo y medio ambiente, Bioética e ingeniería, Economía ambiental, y temas afines.

Bibliografía básica **Temas para los que se recomienda:**

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

LA PROPUESTA POR EL PROFESOR.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula		Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales		Participación en clase	
Exámenes finales		Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Licenciatura en alguna rama de ingeniería o en disciplinas afines a la conservación ambiental. Deseablemente con posgrado.

Experiencia profesional :En docencia o investigación en aspectos de sustentabilidad ambiental. Mínimo 3 años de experiencia.

Especialidad: Ingeniería ambiental, sustentabilidad.

Conocimientos específicos: Conocimientos sobre efectos ambientales derivados de la práctica profesional de la ingeniería. Conocimientos de técnicas didácticas para coordinar grupos de trabajo.

Aptitudes y actitudes:Capacidad para manejo de grupos y para despertar el interés en los
alumnos por incorporar a su formación ingenieril nociones de sustentabilidad, así como una clara conciencia de conservación y respeto por el medio ambiente.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO - CREATIVIDAD		**3**	**2**

División	Departamento	Licenciatura
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	**ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	0.0	Teóricas	0.0
Optativa	X	Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	2.0	Total	32.0

Modalidad: Taller

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno analizará el concepto de creatividad en sus diferentes expresiones. Aplicará distintos tipos de estrategias y técnicas que incentiven su creatividad, las cuales le ayuden a enfrentar los problemas de ingeniería con una visión más amplia.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	¿Qué es la creatividad?	2.0
2.	El proceso creativo	4.0
3.	Técnicas de creatividad	10.0
4.	Creatividad aplicada a la ingeniería	16.0
		32.0
	Total	32.0

1 ¿Qué es la creatividad?

Objetivo: El alumno distinguirá los elementos relacionados con la creatividad para generar una definición propia.

Contenido:

1.1 ¿Qué es la creatividad?

1.2 Conceptos relacionados con la creatividad.

1.3 Tipos de creatividad.

2 El proceso creativo

Objetivo: El alumno analizará cómo funciona el proceso creativo y los factores que intervienen en dicho proceso.

Contenido:

2.1 ¿Cómo funciona el proceso creativo?

2.2 Condiciones para la creatividad. Características de las personas creativas. Barreras de la creatividad.

2.3 Etapas del proceso creativo.

3 Técnicas de creatividad

Objetivo: El alumno aplicará diferentes técnicas y estrategias para incrementar la creatividad.

Contenido:

3.1 Técnicas para estimular la generación de ideas creativas.

3.2 Técnicas para evaluar y priorizar las ideas creativas.

3.3 Solución creativa de problemas.

4 Creatividad aplicada a la ingeniería

Objetivo: El alumno aplicará técnicas creativas para plantear soluciones viables a problemas de ingeniería.

Contenido:

4.1 Presentación de casos de problemas en ingeniería.

4.2 Planteamiento, desarrollo y presentación de un proyecto creativo.

4.3 Conclusiones sobre la necesidad de soluciones creativas en ingeniería.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
COUGER, J. Daniel *Creative problem solving and opportunity finding* Michigan Boyd and Fraser Publishing, 2006	Todos
FABIAN, Jonh *Creative thinking & problem solving* Michigan Lewis, 2006	Todos
JOHN, J. Clement *Creative model construction in scientists and students* Massachusetts Springer, 2008	1,3

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda:
COVEY, Stephen *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva* México Planeta, 2012	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Licenciatura en Ingeniería Industrial, Diseño Industrial o Arquitectura.
Deseablemente con posgrado.

Experiencia profesional: Deseable en procesos industriales o de servicios.

Especialidad: Deseablemente con posgrado.

Conocimientos específicos: Técnicas de creatividad.

Aptitudes y actitudes: Capaz de incrementar en los alumnos actitudes creativas y de cambio. Proactivo y motivador.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

TALLER SOCIOHUMANÍSTICO- LIDERAZGO		3	2
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	ASIGNATURAS SOCIOHUMANÍSTICAS	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	0.0	Teóricas	0.0
Optativa	X	Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	2.0	Total	32.0

Modalidad: Taller

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno analizará las habilidades que se requieren para ser un líder; identificará las que él posee y en su caso las mejorará o las desarrollará, mediante el uso de herramientas y técnicas que le permitan ejercer un liderazgo efectivo.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Conceptos fundamentales sobre liderazgo	2.0
2.	Habilidades y capacidades del líder	6.0
3.	Tipos de liderazgo	4.0
4.	Identificación de oportunidades para el desarrollo del liderazgo	6.0
5.	Liderazgo en la práctica profesional	8.0
6.	El ingeniero como líder	6.0
		32.0
	Total	32.0

1 Conceptos fundamentales sobre liderazgo

Objetivo: El alumno analizará los elementos relacionados con el liderazgo para generar una definición propia, y valorar la importancia del concepto en su desarrollo personal y profesional.

Contenido:

1.1 ¿Qué es ser un líder?

1.2 ¿Qué es liderazgo?

1.3 ¿Por qué es importante ser líder?

2 Habilidades y capacidades del líder

Objetivo: El alumno comprenderá las características y habilidades que debe tener o desarrollar para ser un líder.

Contenido:

2.1 Características de un líder.

2.2 Habilidades del líder.

3 Tipos de liderazgo

Objetivo: El alumno identificará los distintos estilos de liderazgo para discernir entre lo que es ser un líder, una autoridad o tener el poder.

Contenido:

3.1 Diferencia entre ser el jefe y ser el líder.

3.2 Liderazgo situacional.

3.3 Autoridad y poder basados en el concepto de liderazgo.

3.4 Tipos de liderazgo.

4 Identificación de oportunidades para el desarrollo del liderazgo

Objetivo: El alumno identificará sus propias habilidades y características para ser un líder en su futuro profesional.

Contenido:

4.1 Test de liderazgo.

4.2 Autoanálisis.

4.3 Identificación de áreas de oportunidad.

4.4 Planteamientos para la mejora y el desarrollo de habilidades personales.

4.5 Técnicas y herramientas de soporte.

5 Liderazgo en la práctica profesional

Objetivo: El alumno conocerá técnicas para ejercer un liderazgo efectivo en equipos de trabajo.

Contenido:

5.1 Integración de equipos de trabajo.

5.2 Trabajo en equipo. Obstáculos para el trabajo en equipo.

5.3 Motivación. Factores relevantes en la motivación. Técnicas básicas de motivación.

6 El ingeniero como líder

Objetivo: El alumno reconocerá el papel del liderazgo en el desempeño de sus actividades profesionales.

Contenido:

6.1 El papel del ingeniero como agente de cambio.

6.2 Los ingenieros como líderes.

6.3 Conclusiones y reflexiones personales.

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda:
ANTONAKIS, John, et al. *The nature of leadership* California Sage, 2012	1,2,4
CHARAN, Ram. *Liderazgo en tiempos de incertidumbre: nuevas reglas para ejecutar las tácticas correctas* México McGraw-Hill, 2010	1,2
GARCIA DEL JUNCO, Julio, et al. *Formar y dirigir el mejor equipo de trabajo* Madrid Delta, 2012	3,5
KRUCKEBERG, Katja, et al. *Leadership and personal development: a toolbox for the 21st century professional* Charlotte, North Caroline IAP, 2011	4,5
MAXWELL, C. John *The 17 Indisputable Laws of Teamwork Workbook: Embrace Them and Empower Your Team* Nashville Sage, 2010	3,5
MAXWELL, C. John. *Desarrolle los lideres que están alrededor de usted* Nashville Grupo Nelson, 2008	4,5,6

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda:
AYOUB P., José Luis *Estilos de liderazgo y su eficacia en la administración pública mexicana* México. Lulu Enterprises, 2011	3
ZARATE OLEAGA, Jon Andoni *Gestionar en equipo: preguntas claves* Madrid. ESIC, 2008	4,5

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios	X	Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	X
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Formación académica: Licenciatura en cualquier rama de ingeniería. Deseablemente con posgrado.

Experiencia profesional: Mínimo tres años en posiciones de liderazgo

Especialidad: Deseablemente con posgrado.
Conocimientos específicos: Liderazgo, trabajo en equipo.

Aptitudes y actitudes: Capaz de fomentar en los alumnos actitudes de liderazgo. Proactivo y motivador.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE INGENIERÍA APLICADA

HIDROGRAFÍA
PREANÁLISIS Y DISEÑO DE PROYECTOS TOPOGRÁFICOS
PROGRAMACIÓN APLICADA A LA GEOMÁTICA
MÉTODOS GEOFÍSICOS
GEOMÁTICA APLICADA AL TRANSPORTE
GEOMÁTICA APLICADA AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
CARTOGRAFÍA DIGITAL
TEMAS ESPECIALES DE GEOMÁTICA I
- **ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE**
- **ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL**

TEMAS ESPECIALES DE GEOMÁTICA II
- **TOPOGRAFÍA APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES**
- **ASTRONOMÍA DE POSICIÓN**

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

HIDROGRAFÍA		9	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno realizará los levantamientos hidrográficos y batimétricos para determinar los diferentes elementos topohidráulicos de un cuerpo de agua.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Generalidades de la hidrografía	4.5
2.	Levantamientos hidrográficos	9.0
3.	Batimetría	9.0
4.	Control de profundidades para la navegación costera	9.0
5.	Posicionamiento de obras marítimas	13.5
6.	Sedimentación costera	9.0
7.	Nociones de oceanografía	9.0
8.	Zonas marinas mexicanas	9.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 Generalidades de la hidrografía

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos de la hidrografía y su importancia en las diferentes áreas de aplicación.

Contenido:

1.1 Definición.

1.2 Importancia.

2 Levantamientos hidrográficos

Objetivo: El alumno conocerá los elementos de la infraestructura portuaria, y establecerá el control topográfico y geodésico en los levantamientos portuarios.

Contenido:

2.1 Términos de infraestructura portuaria

2.2 Levantamiento de los puertos.

3 Batimetría

Objetivo: El alumno describirá los métodos de levantamientos batimétricos y su representación gráfica.

Contenido:

3.1 Importancia de la batimetría.

3.2 Levantamientos batimétricos tradicionales.

3.3 Posicionamiento de puntos y embarcaciones realizables con GPS.

3.4 Equipo requerido en los levantamientos batimétricos con GPS.

3.5 Referencias de altitudes, mareas, regla de mareas, transferencia del nivel de la regla de mareas, cálculo del nivel medio, unidad de altura, transferencia del nivel medio y planos de referencia. Planos de referencia.

3.6 Metodología de los trabajos batimétricos.

3.7 Representación de la carta batimétrica.

3.8 Elaboración de los planos.

4 Control de profundidades para la navegación costera

Objetivo: El alumno identificará los tipos de puertos y sus características y determinará los volúmenes a dragar.

Contenido:

4.1 Profundidad a la que deben dragarse los puertos.

4.2 Planificación y control del dragado.

5 Posicionamiento de obras marítimas

Objetivo: El alumno describirá las diferentes obras marítimas y las técnicas para posicionarlas con los métodos modernos.

Contenido:

5.1 Posicionamientos de estructuras.

5.2 Posicionamiento de pilotes.

5.3 Levantamientos de rutas para cables y tuberías.

6 Sedimentación costera

Objetivo: El alumno determinará el origen de los sedimentos, su medio de transporte y decantación en los litorales.

Contenido:

6.1 Movimiento de sedimentos en las playas.

6.2 Erosión de costas.

6.3 Problemas de sedimentación costera.

7 Nociones de oceanografía

Objetivo: El alumno describirá los elementos físicos de la dinámica de las aguas oceánicas.

Contenido:

7.1 Oceanografía estática.

7.2 Temperatura, salinidad y densidad del agua.

7.3 Oceanografía dinámica.

8 Zonas marinas mexicanas

Objetivo: El alumno identificará las zonas marinas de las aguas oceánicas de México, como lo indican las leyes vigentes.

Contenido:

8.1 Mar territorial.

8.2 Aguas marinas interiores.

8.3 Zona contigua.

8.4 Zona económica exclusiva.

8.5 La plataforma continental o insular.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
GANDARIAS, Vicente *Hidrografía* 1a. edición Madrid, España Dossats, 1986	Todos
NAVES LUJÁN, Juan *Ecosondas* 1a. edición México Departamento de Marina de Comunicaciones y Electrónica,1972	Todos
PHILIP M., Cohen *Bathymetric Navigation and charting* 2a. edición Annzpolis Institute Series in Oceanography, 1970	Todos
SECRETARÍA DE MARINA *Compendio de hidrografía* 1a. edición México Dirección General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo, 1976	Todos
STANSELL, Thomas A. *The Transit Navigation Satellite System* 3a. edición	Todos

Florida
Magnavox, Government and Industrial Electronic Company, 1978

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN
Ley Federal del Mar Todos
11a. edición
México
Organo de Difusión del Gobierno del Distrito Federal, 2014

GONZÁLEZ FERRER, Sergio
Oceanografía Todos
1a. edición
Cuba
Merennostrum,1984

VARIOS AUTORES
Estudios batimétricos y procedimientos para realizar Todos
levantamientos batimétricos en agua someras y profundas 1a. edición
México
Oceanografía, 1998

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Geomático o Ingeniero Topógrafo y Geodesta,con experiencia profesional en levantamientos hidrográficos y batimétricos e investigación vinculadas a la oceanografía. Con conocimientos específicos sobre obras de dragado en puertos y canales de navegación y sistemas de batimétricos de tiempo real de grandes dimensiones. Con interés por la actualización continua y con aptitudes en docencia.

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

PREANÁLISIS Y DISEÑO DE PROYECTOS TOPOGRÁFICOS		9	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno diseñará proyectos y resolverá problemas relacionados con la precisión de levantamientos topográficos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Fundamentos del preanálisis	12.0
2.	Análisis de errores en mediciones angulares	12.0
3.	Análisis de errores en mediciones electrónicas de distancias	12.0
4.	Análisis de errores en levantamientos de control horizontal y vertical	12.0
5.	Diseño de levantamientos de control horizontal y vertical	12.0
6.	Precisión en replanteos	12.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 Fundamentos del preanálisis

Objetivo: El alumno identificará errores aleatorios y sistemáticos de las mediciones y estimará el efecto de la propagación de los mismos.

Contenido:

1.1 Definiciones de términos y notaciones empleadas.
1.2 Precisión, intervalos de confianza y tolerancias.
1.3 Pesos de las observaciones, varianzas y covarianzas.
1.4 Propagación de los errores.

2 Análisis de errores en mediciones angulares

Objetivo: El alumno analizará errores relacionados con las medidas angulares horizontales y verticales.

Contenido:

2.1 Error de centrado.
2.2 Error de puntería.
2.3 Error de fase.
2.4 Error de lectura.
2.5 Inestabilidad del tripié.
2.6 Influencia de la refracción.

3 Análisis de errores en mediciones electrónicas de distancias

Objetivo: El alumno analizará errores relacionados con la Medición Electrónica de Distancias.

Contenido:

3.1 Principios básicos y clasificación de EDM.
3.2 Error de velocidad.
3.3 Índice de refracción.
3.4 Error de la modulación de frecuencia.
3.5 Error de la determinación de la diferencia de fase..
3.6 Error cero.
3.7 Errores en las Reducciones geométricas.

4 Análisis de errores en levantamientos de control horizontal y vertical

Objetivo: El alumno analizará la propagación de errores relacionados con el cálculo de poligonales y nivelaciones.

Contenido:

4.1 Introducción.
4.2 Varianzas, covarianzas y correlación.
4.3 Errores de rumbos, ángulos y distancias calculadas.
4.4 Propagación de errores en poligonales calculadas.
4.5 Propagación de errores en nivelaciones calculadas.

5 Diseño de levantamientos de control horizontal y vertical

Objetivo: El alumno resolverá los problemas relacionados con la precisión de levantamientos topográficos y el diseño de proyectos de control horizontal y vertical.

Contenido:

5.1 Reconocimiento y diseño preliminar.
5.2 Preanálisis de precisión y optimización.
5.3 Ajuste de levantamientos de control horizontal y cálculo de coordenadas.
5.4 Análisis de errores en el ajuste de levantamientos de control horizontal.

5.5 Análisis de errores en el ajuste de levantamientos de control vertical.

6 Precisión en replanteos

Objetivo: El alumno resolverá problemas relacionados con la precisión en replanteos topográficos.

Contenido:

6.1 6.1Estudio de casos.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
CHRZANOWSKI, Adam *Adjustment and Error Análisis of Surveying Networks* 1a. edición Fredericton University of New Brunswick, 1989	Todos
IRVONEN, R. A. *Adjustment by Least Square in Geodesy* 2a. edición Baltimore Frederick Ungar. 1960	Todos
KRAKIWSKY, E. J. *A Synthesis of Recent Advances in the Method of Least Squares.* 1a. edición Fredericton University of New Brunswick, Fredericton, 1975	Todos
KRAKIWSKY, E. J., THOMPSON, D. B. *Matematical Models for Horizontal Geodetic Networks.* 2a. edición Fredericton University of New Brunswick, 1978.	Todos
MANSFIELD, Merriman. *Method of Least Squares* 2a. edición Maryland John Wilson London, 1980	Todos
WELLS, D. E., KRAKIWSKY, E. J. *The Method of Least Squares.* 3a. edición Fredericton University of New Brunswick, 1971.	Todos

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda:
BOUCHARD, Moffit *Surveying* 10 ma. edición Berkeley Harper & Row, 1976.	Todos
MIKHAUL, Edward H. *Observacione& least squares method* 2a. edición Atlanta Harper & Row, 1976.	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El Profesores deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en el área de diseño de proyectos topogáficos. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
PROGRAMACIÓN APLICADA A LA GEOMÁTICA		**9**	**6**

División	Departamento	Licenciatura
INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	**GEODESIA**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	2.0	Teóricas	32.0
Optativa	X	Prácticas	2.0	Prácticas	32.0
		Total	4.0	Total	64.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará sus conocimientos de programación avanzada en las diferentes áreas del conocimiento de la Licenciatura de Ingeniería Geomática.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	8.0
2.	Aplicaciones	24.0
		32.0
	Actividades prácticas	32.0
	Total	64.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá la importancia de llevar un método formal para resolver problemas de programación; asimismo, aplicará dicho método en la resolución de problemas matemáticos sencillos.

Contenido:

1.1 Lenguajes de computación.
1.2 Ortografía de un lenguaje específico.
1.3 El algoritmo.
1.4 Logística: el diagrama de flujo.
1.5 El programa fuente: compilación.
1.6 Programa objeto y programa ejecutable.

2 Aplicaciones

Objetivo: El alumno aplicará sus conocimientos de programación para crear sus propias herramientas para resolver problemas matemáticos en las diferentes áreas de la carrera.

Contenido:

2.1 Topografía.
2.2 Cartografía.
2.3 Geodesia.
2.4 Fotogrametría.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
BURDEN, L. R., FAIRES, J. D. *Análisis numérico* 7a edición México Thomson International, 2003.	2
CAIRÓ, Osvaldo *Metodología de la programación algoritmos, diagramas de flujo y programas* 2a edición México Alfaomega, 2002. Tomos I y II	1
FELLEISEN, M., et al. *How to Design Programs. An Introduction to Programming and computing.* 1st edition Cambridge MIT Press, 2001.	1

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
CORTÉS, J. Jesús, GONZÁLEZ, M. Eduardo, PINILLA, Víctor D.	

Algoritmos numéricos 2
2a edición
México
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2002.

DEITEL, Harvey M., DEITEL, Paul J.
Java How to Program 1 y 2
5th. Edition
Boston
Prentice Hall, 2002.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingenieroa Geomático , con experiencia profesional en proyectos en los que haya aplicado los conocimientos tanto de las ciencias de la ingeniería topográfica y geodésica como programación aplicada. Con conocimientos científicos y prácticos de las áreas en las que se desarrolla la ingeniería geomática. Con aptitudes en docencia y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con la ingeniería geomática.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
MÉTODOS GEOFÍSICOS		**9**	**9**

División	Departamento	Licenciatura
INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	**GEODESIA**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa	X	Prácticas	3.0	Prácticas	48.0
		Total	6.0	Total	96.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno describirá los procedimientos físicos y matemáticos de los diferentes métodos de prospección en geofísica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	6.0
2.	Prospección gravimétrica	9.0
3.	Prospección sísmica	9.0
4.	Prospección eléctrica	9.0
5.	Otros métodos de prospección	9.0
6.	Integración geológica- geofísica	6.0
		48.0
	Actividades prácticas	48.0
	Total	96.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá los lineamientos del curso, objetivo, antecedentes necesarios para el curso, desarrollo del curso, programa de la asignatura y evaluación.

Contenido:

1.1 Objetivo del curso.
1.2 Antecedentes académicos necesarios.
1.3 Desarrollo del curso.
1.4 Programa de la asignatura.
1.5 Evaluación.

2 Prospección gravimétrica

Objetivo: El alumno conocerá los fundamentos del método gravimétrico, su terminología y aplicación en la exploración.

Contenido:

2.1 Ecuaciones del campo gravimétrico.
2.2 Adquisición de datos gravimétricos.
2.3 Correcciones a los datos gravimétricos.
2.4 Interpretación gravimétrica.

3 Prospección sísmica

Objetivo: El alumno conocerá los fundamentos del método sísmico, su terminología y aplicación en la exploración.

Contenido:

3.1 Teoría sísmica.
3.2 Adquisición de datos sísmicos.
3.3 Método de refracción sísmica.

4 Prospección eléctrica

Objetivo: El alumno conocerá los fundamentos de los métodos eléctricos, su terminología y aplicación en la exploración.

Contenido:

4.1 Ecuaciones fundamentales.
4.2 Arreglos electródicos.
4.3 Sondeo eléctrico vertical.
4.4 Calicatas eléctricas.
4.5 Polarización inducida.
4.6 Interpretación de datos eléctricos.

5 Otros métodos de prospección

Objetivo: El alumno conocerá los fundamentos de los métodos magnetométrico, electromagnético y radiométrico su terminología y aplicación en la exploración.

Contenido:

5.1 Prospección magnetométrica.
5.2 Prospección electromagnética.
5.3 Prospección radiométrica.

6 Integración geológica- geofísica

Objetivo: El alumno comprenderá la diferencia entre las interpretaciones geofísica y geológica, así como la integración de las mismas.

Contenido:

6.1 La percepción remota como método geofísico.
6.2 Interpretación geofísica e integración geológica.
6.3 Aplicaciones a exploración petrolera.
6.4 Aplicaciones a exploración hidrogeológica.
6.5 Aplicaciones a exploración ambiental.
6.6 Aplicaciones a exploración geotécnica.
6.7 Aplicaciones a exploración minera.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
KEAREY, P., BROOKS, M. Yhill, I., *An Introduction to Geophysical Exploration* 3rd edition Londres Blackwell Science Ltd., 2002.	6
MILSOM, J. *Field Geophysics* 2nd edition West Sussex JohnWiley&Sons, 1996.	2, 3, 4 y 5

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
DOBRIN, M. *Introduction to Geophysical Prospecting* 4th edition NewYork McGraw-Hill, 1988.	1 y 2
ROBINSON, E. S. Coruh, C., *Basic Exploration Geophysics* 3rd edition NewYork JohnWiley & Sons, 1988.	1
TELFORD, W., GOLDART, L., SHERIFF, R. *Applied Geophysics* 2nd edition Londres Cambridge University Press, 1990.	5 y 6

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase		Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener el título de Ingeniería Geofísico o posgrado en Geofísica; experiencia en el área de exploración geofísica. Con conocimientos científicos y prácticos de las áreas en las que se aplica la ingeniería geofísica y métodos geofísicos y para mostrar a los alumnos la solución práctica de los problemas relacionados con la dinámica de la Tierra. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

GEOMÁTICA APLICADA AL TRANSPORTE		9	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
Que el alumno desarrolle la capacidad de identificar y aplicar las tecnologías geomáticas utilizadas en proyectos de transporte, como son anteproyectos y proyectos ejecutivos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	El sistema de transporte en México	6.0
2.	Planificación del sistema de transporte	6.0
3.	Proyecto de sistemas de transporte en redes troncales	23.0
4.	Proyecto de sistema de transporte masivo	22.0
5.	Proyecto de MDL (Mecanismo de Desarrollo Limpio).	15.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 El sistema de transporte en México

Objetivo: El alumno conocerá las diferentes infraestructuras del país, así como las diferentes instituciones gubernamentales que emiten información cartográfica.

Contenido:

1.1 Infraestructura terrestre.
1.2 Infraestructura marítima.
1.3 Infraestructura aérea.
1.4 Puentes y aduanas internacionales.
1.5 Instituciones gubernamentales que emiten información cartográfica.

2 Planificación del sistema de transporte

Objetivo: El alumno conocerá la planificación de proyectos referidos al transporte.

Contenido:

2.1 El proyecto de un sistema de transporte.
2.2 Organización de un proyecto de transporte.
2.3 Plan de trabajo para un proyecto de transporte.
2.4 Datos relevantes en un proyecto de transporte.
2.5 Indicadores.
2.6 Información estadística de población.
2.7 Población económicamente activa.
2.8 Población ocupada.
2.9 Población desocupada.
2.10 Visualización de datos en un SIG (Sistema de Información Geográfica).
2.11 Tipos de redes carreteras en el país.
2.12 Políticas de concesión para un tramo carretero.
2.13 Tipos de concesión para autopistas de cuota.

3 Proyecto de sistemas de transporte en redes troncales

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos del transporte en redes troncales para desarrollo de proyectos del transporte.

Contenido:

3.1 Proyecto de sistema de transporte masivo.
3.2 Levantamiento de las características físicas del corredor.
3.3 Estudios topográficos.
3.4 Estudios fotogramétrico.
3.5 Obras especiales.
3.6 Cruces especiales.
3.7 Vialidades.
3.8 Análisis estadístico.
3.9 Análisis demográfico.
3.10 Análisis socioeconómico.

4 Proyecto de sistema de transporte masivo

Objetivo: El alumno aplicará los conocimientos en el sistema de transporte masivo.

Contenido:

4.1 El SIG (Sistema de Información Geográfica) como modelador de un proyecto.
4.2 Selección de rutas.

4.3 Estudios de demanda.
4.4 Estudios de oferta.
4.5 Productos.
4.6 Evaluación económica.
4.7 Evaluación financiera.
4.8 Estudios de prefactibilidad.
4.9 Estudios de factibilidad.
4.10 Modelación.
4.11 El SIG (Sistema de Información Geográfica) como modelador de un proyecto.

5 Proyecto de MDL (Mecanismo de Desarrollo Limpio).

Objetivo: El alumno analizará el impacto que tiene el transporte en el medio ambiente, así como la reducción de emisiones a la atmosfera.

Contenido:

5.1 Evaluación de bonos de carbono.
5.2 Evaluación de tecnología ecológica y eficiente.
5.3 Reducción de emisiones a la atmósfera.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
CAL Y MAYOR, Rafael, CÁRDENAS GRISALES, James *Ingeniería de tránsito: fundamentos y aplicaciones* 2a edición México Alfaomega, 1998.	Todos
MOLINERO, Ángel R., SÁNCHEZ A., Luis Ignacio *Transporte público, planeación, diseño, operación y administración* 4a edición México Universidad Autónoma del Estado de México, 2008.	Todos
URTUZAR, Juan De Dios, WILLUMSEN, Luis G. *Modelos de transporte* 2a edición Santander Universidad de Cantabria, 2002.	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
VIVAS MOTTA, Marco Antonio *Tránsito y transporte público urbano en Brasil* 2a edición Brasil Felipe Herrera, 1996.	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Geomático con experiencia profesional en el diseño de obras carreteras y en investigación vinculada a la ingeniería del sistema de transporte en México. Con conocimientos específicos sobre obras de carreteras y desarrollo urbano. Con interés por la actualización continua y con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

GEOMÁTICA APLICADA AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL		9	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	FOTOGRAMETRÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno distinguirá e interpretará la capacidad para comprender e interpretar los conceptos, métodos, técnicas e instrumentos de análisis para el ordenamiento integrado del territorio.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Concepto del ordenamiento territorial	12.0
2.	Marco conceptual y metodológico del ordenamiento territorial	22.0
3.	Metodologías geoespaciales aplicadas a la planificación territorial	23.0
4.	Proyecto de ordenamiento territorial estatal y municipal	15.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 Concepto del ordenamiento territorial

Objetivo: Que el alumno conozca las conceptualizaciones sobre el ordenamiento territorial para organizar, armonizar y administrar la ocupación y uso del espacio.

Contenido:

1.1 Definición y objetivos.

1.2 Enfoques del ordenamiento territorial, enfoques, cualidades y obstáculos.

1.3 Aproximaciones del ordenamiento territorial desde la perspectiva geomática.

1.4 Antecedentes del ordenamiento territorial en países de Europa y América Latina.

1.5 Antecedentes del ordenamiento territorial en México: planeación urbana, ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial.

1.6 Alcances del ordenamiento territorial, el ordenamiento ecológico, la planificación regional y el desarrollo sustentable.

2 Marco conceptual y metodológico del ordenamiento territorial

Objetivo: Que el alumno establezca las bases teóricas-metodológicas que orientarán la elaboración del diagnóstico de los diferentes sistemas del ordenamiento territorial.

Contenido:

2.1 El diagnóstico sectorial y los sistemas que lo integran: el marco jurídico e institucional, el sistema natural, el sistema social, el sistema urbano-regional y sistema económico.

2.2 El diagnóstico integrado del territorio: evaluación del uso y aptitud del territorio, evaluación del desarrollo socioeconómico municipal y regional, evaluación de la integración funcional del territorio.

2.3 Etapas del ordenamiento territorial.

3 Metodologías geoespaciales aplicadas a la planificación territorial

Objetivo: Que el alumno conozca las metodologías geoespaciales aplicadas a la planificación territorial.

Contenido:

3.1 Metodologías geoespaciales para la planificación integrada del territorio.

3.2 Diseño de escenarios tendenciales y programáticos de uso y aptitud del territorio mediante fotografías aéreas e imágenes satelitales.

3.3 Elaboración de modelos espaciales de ocupación del territorio.

3.4 Diseño de procedimientos para el análisis del sistema urbano-regional a diferentes escalas.

3.5 Diseño y construcción de cartografía digital temática para el análisis de sistema socioeconómico municipal y regional.

4 Proyecto de ordenamiento territorial estatal y municipal

Objetivo: Que el alumno diseñe y construya un SIG (Sistema de Información Geográfica) para un ordenamiento territorial estatal y/o local.

Contenido:

4.1 Diseño y construcción de un SIG (Sistema de Información Geográfica) para la elaboración de un ordenamiento territorial estatal y/o local.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
GÓMEZ OREA, D. *Ordenación del territorio: una aproximación desde el medio físico.* 2a edición	1, 2, 3 y 4

Madrid
Editorial Agrícola Española, 1994.

GÓMEZ OREA, D.
Ordenación territorial 1, 2, 3 y 4
2a edición
Madrid
Editorial Agrícola Española, 2001.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI
Guía metodológica para la formulación del plan de 1, 2 y 3
ordenamiento territorial urbano, aplicable a ciudades 1a edición
Bogotá
Editorial Linotipia Bolívar, 1996.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI
Guía metodológica para la formulación del plan de 1, 2 y 3
ordenamiento territorial municipal 1a edición
Bogotá
Editorial Linotipia Bolívar, 1997.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI
Bases conceptuales y guía metodológica para la formulación 1, 2 y 3
del plan de ordenamiento territorial departamental 1a edición
Bogotá
Editorial Linotipia Bolívar, 1997.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, Geografía E Informática - Instituto Nacional De Ecología, SEMARNAP.,
Indicadores de desarrollo sustentable en México. Todos
1a edición
Aguascalientes
INEGI, 2010.

OECD
Key environmental indicators 2, 3 y 4
2a edición
Washington
WECD, 2000.

OECD
Indicators for sustainable development. Guidelines and 2, 3 y 4
methodologies. 2a edición
Washington
WECD, 2000.

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

PALACIO-PRIETO, J. L.,sánchez-salazar, M.T.,
Metodología para la formulación de prospectiva y modelo de Todos
ocupación del territorio de los programas estatales de ordenamiento territorial. Memoria escrita 1a edición
México
Instituto de Geografía, UNAM, 2001.

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula		Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Geomático, Topógrafo y Geodesta o profesional que sea capaz de aplicar una metodología que integre los conocimientos científicos básicos del análisis territorial, dirigidos a la comprensión del espacio como un complejo integral constituido por los sistemas naturaleza-sociedad-economía, que se relacionan entre sí a diferentes escalas. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

Asignatura	Clave	Semestre	Créditos
CARTOGRAFÍA DIGITAL		**9**	**9**

División	Departamento	Licenciatura
INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	**FOTOGRAMETRÍA**	**INGENIERÍA GEOMÁTICA**

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa	X	Prácticas	3.0	Prácticas	48.0
		Total	6.0	Total	96.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará las técnicas para la representación cartográfica y el análisis de la información espacial por medio de cartografía digital en el desarrollo de los SIGs (Sistemas de Información Geográfica).

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	3.0
2.	Cartografía digital	5.0
3.	Generalización y clasificación de mapas	6.0
4.	Diseño cartográfico	8.0
5.	Análisis de datos espaciales	5.0
6.	Análisis de relaciones espaciales	8.0
7.	Modelado de datos espaciales	8.0
8.	Automatización de procesos cartográficos	5.0
		48.0
	Actividades prácticas	48.0
	Total	96.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá las diferentes definiciones y concepciones de un mapa, así como su historia y transformaciones a través del tiempo, así como sus usos y utilidades.

Contenido:

1.1 La naturaleza de la cartografía.

1.2 La historia de los mapas.

2 Cartografía digital

Objetivo: El alumno conocerá los elementos necesarios para la elaboración de mapas digitales.

Contenido:

2.1 Principios de la cartografía digital.

2.2 Conversión de datos geográficos.

2.3 Integración de mapas digitales.

3 Generalización y clasificación de mapas

Objetivo: El alumno conocerá la clasificación de los mapas.

Contenido:

3.1 Procesos de generalización cartográfica.

3.2 Clasificación de mapas.

4 Diseño cartográfico

Objetivo: El alumno conocerá los elementos utilizados en el diseño cartográfico, así como la semiótica en la comunicación de los procesos geoespaciales, así como los diferentes formatos de salida.

Contenido:

4.1 Elementos de diseño cartográfico.

4.2 Semiótica cartográfica.

4.3 Elaboración de mapas.

5 Análisis de datos espaciales

Objetivo: El alumno aprenderá a diferenciar los datos dependiendo de la fuente y conocerá y medirá la distribución espacial de los mismos.

Contenido:

5.1 Naturaleza de los datos espaciales.

5.2 Distribución de datos espaciales.

5.3 Medición de la distribución espacial.

6 Análisis de relaciones espaciales

Objetivo: El alumno analizará la información espacial, identificando los patrones y estructuras espaciales y con esto modelará los datos.

Contenido:

6.1 Identificación de patrones.

6.2 Estructuras espaciales.

6.3 Modelado de relaciones topológicas, euclidianas y direccionales.

7 Modelado de datos espaciales

Objetivo: El alumno aprenderá a manipular las diferentes geometrías de los datos espaciales.

Contenido:

7.1 Análisis de datos puntuales y lineales.
7.2 Análisis de áreas.
7.3 Análisis de superficies.

8 Automatización de procesos cartográficos

Objetivo: El alumno aprenderá la utilidad de las bases de datos geográficas.

Contenido:

8.1 Creación de geodatabases.
8.2 Construcción de modelos.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ALLEN, D. W. *GIS Tutorial 2: Spatial Analysis Workbook* 2nd edition California ESRI Press, 2010	5, 6 Y 7
ALLEN, D. W., COFFEY, J. M. *GIS Tutorial 3: Advanced Workbook* 2nd edition California ESRI Press, 2010	8
KRYGIER, J., WOOD, D. *Making Maps. A visual guide to map design for SIG* 2nd edition New York Guilford Press, 2011	2, 3 Y 4
WILPEN L. GORR, Kurland, KRISTEN S., *GIS Tutorial 1: Basic Workbook* 4th edition California ESRI Press, 2010	3, 4 Y 5

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
BURROUGH, P. A. *Principles of GIS for land resource assessment* 2nd edition New York Oxford University Press, 1986	Todos

STARR, Jeffrey, ESTES, John
Geographic information systems: An introduction Todos
2nd edition
New Jersey
Prentice Hall, 1990

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula		Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Geomático, Topógrafo y Geodesta, maestro en Geomática o afín. Experiencia profesional en investigación vinculada a la comunicación y el análisis de procesos geoespaciales. Con conocimientos específicos sobre diseño cartográfico, análisis espacial y formatos de salida. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE		9	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	3.0	Total	48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno integrará principios de diversas ciencias para planear, diseñar y calcular funcionalmente sistemas de abastecimiento de agua potable. Asimismo, distinguirá las actividades más relevantes de la administración, operación y conservación de estos sistemas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Componentes funcionales del sistema de abastecimiento de agua	1.5
2.	Calidad del agua para uso y consumo humano	4.5
3.	Fuentes de abastecimiento de agua	3.0
4.	Procesos de tratamiento de agua	4.5
5.	Demanda de agua	4.5
6.	Pozos profundos	7.5
7.	Obras de captación de aguas superficiales	1.5
8.	Obras de conducción	7.5
9.	Diseño de sistemas de bombeo	4.5
10.	Sistemas de distribución	6.0
11.	Diseño hidráulico de los tanques del sistema de distribución	3.0
		48.0
	Actividades prácticas	0.0

Total	48.0

1 Componentes funcionales del sistema de abastecimiento de agua

Objetivo: El alumno explicará los objetivos que debe satisfacer el sistema y las funciones de sus principales componentes. Asimismo, diferenciará las responsabilidades de los órdenes de gobierno en lo relativo al suministro de agua y lo dispuesto por los ordenamientos legales en materia de planeación del ambiente construido, que debe considerarse en la planeación de los sistemas de abastecimiento de agua.

Contenido:

1.1 Visión global y objetivos del sistema.

1.2 Componentes funcionales de un sistema. Relaciones jerárquicas de componentes, subcomponentes y sub-subcomponentes.

1.3 El Artículo 115 Constitucional. Planeación de servicios municipales. Planes de desarrollo.

2 Calidad del agua para uso y consumo humano

Objetivo: El alumno distinguirá en el laboratorio algunas características físicas y organolépticas, químicas y bacteriológicas de una muestra de agua y evaluará su calidad con base en la norma oficial mexicana relativa al agua para uso y consumo humano, que establece los límites permisibles de calidad. Asimismo, predecirá los efectos adversos a la salud y a la operación del sistema que trae consigo el rebasar los límites a las concentraciones de las características fijadas por la norma.

Contenido:

2.1 Impurezas comunes del agua y sus efectos. Enfermedades que puede transmitir el agua.

2.2 Definición de agua para uso y consumo humano. Leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas y estándares internacionales de calidad y seguridad del agua potable.

2.3 Características microbiológicas. Ejemplo demostrativo.

2.4 Características físicas y organolépticas. Ejemplo demostrativo.

2.5 Características químicas. Ejemplo demostrativo.

2.6 Características radiactivas.

3 Fuentes de abastecimiento de agua

Objetivo: El alumno explicará las diferencias en calidad del agua de las diversas fuentes y las técnicas de muestreo y aforo, así como los criterios de evaluación y selección.

Contenido:

3.1 Calidad del agua procedente de las dos fuentes principales: aguas superficiales y subterráneas.

3.2 Aforo y muestreo.

3.3 Índice de calidad del agua.

3.4 Protección de las fuentes: enfoque global promovido por la OMS.

3.5 Fuentes alternativas de suministro: conservación del agua, reúso del agua residual, uso de agua de lluvia, conversión de agua salada y salina, transferencia intercuenca.

4 Procesos de tratamiento de agua

Objetivo: El alumno formulará el tren de operaciones y procesos unitarios en función de las características de calidad del agua de la fuente con base en los métodos de tratamiento típicos para el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas en la materia.

Contenido:

4.1 Tipos de plantas de tratamiento.

4.2 Operaciones y procesos unitarios.

4.3 Diagramas de flujo para clarificación y ablandamiento.

4.4 Eliminación de materia particulada. Ejemplo demostrativo.
4.5 Desinfección.
4.6 Eliminación de sustancias disueltas.
4.7 Tratamiento de lodo.

5 Demanda de agua

Objetivo: El alumno calculará la cantidad de agua requerida con previsión de los requerimientos estimados para el futuro, como primer paso en el diseño de un sistema de abastecimiento.

Contenido:

5.1 Horizonte de planeación, periodo de diseño y vida útil.
5.2 Métodos para estimar la población futura y definición de la población de proyecto.
5.3 Componentes y motores de la demanda.
5.4 Demanda actual y estimación de la demanda futura.
5.5 Dotación.
5.6 Variaciones en la demanda de agua.
5.7 Gastos de diseño.
5.8 Acciones para controlar la demanda, cambio de estilos de vida y visiones del futuro.

6 Pozos profundos

Objetivo: El alumno integrará los resultados del estudio geohidrológico y los criterios generales de la autoridad competente y las normas oficiales mexicanas para el diseño, construcción y operación de las obras de captación de aguas subterráneas.

Contenido:

6.1 Acuíferos. Producción segura de un acuífero.
6.2 Cono de abatimiento y parámetros del acuífero.
6.3 Ecuaciones básicas del flujo de agua subterránea.
6.4 Ecuaciones de equilibrio y análisis del no equilibrio, cálculo de interferencia.
6.5 Estudios geohidrológicos.
6.6 Construcción de pozos profundos, desarrollo y desinfección.
6.7 Problemas operativos de pozos profundos: corrosión, incrustación de carbonatos, depósitos de hierro, bacterias del hierro, bombeo de arena.
6.8 Intrusión salina. Recarga de acuíferos.
6.9 Otras obras de captación: el método Ranney y cajas de manantial.

7 Obras de captación de aguas superficiales

Objetivo: El alumno distinguirá, de entre los tipos de obras de toma, los más adecuados para la fuente superficial en función de sus características hidrológicas.

Contenido:

7.1 Captaciones en presas y lagos.
7.2 Captaciones en ríos: obras para grandes variaciones en los niveles de la superficie libre del agua; obras para pequeñas variaciones en los niveles de la superficie libre del agua; obras para escurrimientos con pequeños tirantes.

8 Obras de conducción

Objetivo: El alumno diseñará líneas de conducción a gravedad y por impulsión a bombeo, considerando las normas y lineamientos oficiales en la materia.

Contenido:

8.1 Trazo planimétrico y altimétrico de una línea de conducción: métodos topográficos, trabajos de campo.

8.2 Materiales de las tuberías, sistemas de unión y accesorios. Factores generales a considerar en la selección de la tubería.

8.3 Válvulas.

8.4 Diseño hidráulico de las líneas de conducción por impulsión a bombeo. Aplicación de paquetes de cómputo para la evaluación de fenómenos transitorios.

8.5 Diseño hidráulico de líneas de conducción a gravedad. Ejemplo demostrativo.

8.6 Diseño de atraques y cruceros.

8.7 Planos y especificaciones de las líneas de conducción.

9 Diseño de sistemas de bombeo

Objetivo: El alumno diseñará estaciones de bombeo incluyendo la selección del equipo de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

Contenido:

9.1 Bombas disponibles comercialmente.

9.2 Válvulas y accesorios en la succión y en la descarga.

9.3 Carga dinámica total.

9.4 Potencia.

9.5 Cavitación.

9.6 Curva de carga del sistema.

9.7 Sistemas de bombeo múltiples, sistemas booster.

9.8 Selección de equipos de bombeo para pozo profundo: bomba centrífuga vertical tipo turbina, bomba sumergible.

9.9 Elementos de una planta de bombeo de pozo profundo. Sistemas de desinfección: cloradores e hipocloradores.

10 Sistemas de distribución

Objetivo: El alumno diseñará redes de distribución ramificadas y en malla, satisfaciendo los lineamientos de la autoridad competente.

Contenido:

10.1 Consideraciones generales de diseño.

10.2 Componentes del sistema de distribución.

10.3 Configuraciones del sistema de distribución. Consideraciones hidráulicas: flujo en tuberías ramificadas, flujo en tuberías en serie, flujo en tuberías en paralelo, análisis de tubería equivalente. Ejemplo demostrativo.

10.4 Redes de tubería en malla. Algoritmos para solución de ecuaciones. Selección de un método de análisis de redes. Modelos de computadora comúnmente usados para el diseño de sistemas de distribución de agua. Ejemplo demostrativo.

10.5 Secuencia general de diseño.

11 Diseño hidráulico de los tanques del sistema de distribución

Objetivo: El alumno diseñará funcionalmente los tanques del sistema, previendo las medidas para evitar afectación a la calidad del agua y para su mantenimiento.

Contenido:

11.1 Regularización y almacenamiento.

11.2 Afectación a la calidad del agua en los tanques del sistema.

11.3 Diseño funcional de los tanques.

11.4 Localización de los tanques. Tanques múltiples en zonas de presión, identificación de áreas de servicio e identificación de zonas de presión.

11.5 Otras consideraciones de diseño: válvulas, protección catódica y revestimientos, rebose y venteos.

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda:
CHIN, David A. *Water resources engineering.* 2nd edition Nueva Jersey Pearson Prentice Hall, 2006	5, 6, 8, 9, 10 y 11.
CÉSAR VALDEZ, Enrique *Abastecimiento de agua potable.* México UNAM, Facultad de Ingeniería, 1990	Todos
OCHOA ALEJO, Leonel H., et al. *Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento.* México Comisión Nacional del Agua, 1994	Todos
SAVIC, Dragan A., BANYARD, John K. *Water distribution systems.* Londres ICE Publishing, 2001	1, 5, 10 y 11.
VIESSMAN, W., HAMMER, M. *Water supply and pollution control.* 2th edition [s.l.i] Pearson Prentice Hall, 2009	2, 4, 5, 6, 8, 9, 10 y 11.

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda:
DAVIS, Mackenzie, CORNWELL, David *Environmental engineering.* 2nd edition New York McGraw-Hill International Editions, 1991	2, 4 y 6.
HEINKE, Gary W., HENRY, J. Glynn. *Ingeniería ambiental.* 2a. edición México Prentice Hall, 1999	1, 2, 3, 4 y 5.

MAYS, Larry W.
Manual de sistemas de distribución de agua. 1, 5, 9, 10 y 11.
Madrid
McGraw-Hill, 2002

PEAVY, Howard S., ROWE, Donald R., TCHOBANOGLOUS, George
Environmental engineering. 2, 4, 9, 10 y 11.
Singapur
McGraw-Hill International Editions

PRICE, Michael.
Agua subterránea. 3 y 6.
México
Limusa, 2003

STEEL E. W., Mcghee T. J.
Abastecimiento de agua y alcantarillado. Todos.
Barcelona
Gustavo Gili, 1981

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas	X		

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener licenciatura en Ingeniería Civil preferentemente con posgrado en Ingeniería Ambiental o afín. Con experiencia profesional en sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado y capacidad para aplicar los conocimientos científicos y técnicos básicos en el campo de la ingeniería ambiental.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

PÁGINA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL		9	6
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	3.0	Total	48.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno establecerá los gastos de diseño, así como el diámetro y pendiente de las alcantarillas para la conducción apropiada de aguas residuales y pluviales, minimizando costos de excavación. Además, valorará al agua pluvial como una parte importante del ambiente natural y como un recurso potencial para satisfacer las necesidades de suministro, asegurando la protección del ambiente.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Componentes funcionales del sistema de alcantarillado sanitario	3.0
2.	Caudal de aguas residuales	3.0
3.	Tuberías para alcantarillas	3.0
4.	Hidráulica de las alcantarillas	4.5
5.	Trazo general de la red de alcantarillado sanitario	3.0
6.	Diseño de sistemas de alcantarillado sanitario	10.5
7.	Caudal de aguas pluviales	6.0
8.	Trazo general de la red de alcantarillado pluvial	3.0
9.	Diseño de sistemas de alcantarillado pluvial	7.5
10.	Administración, operación y conservación de los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado	4.5
		48.0
	Actividades prácticas	0.0

Total	48.0

1 Componentes funcionales del sistema de alcantarillado sanitario

Objetivo: El alumno explicará los objetivos que debe satisfacer el sistema, las configuraciones típicas de acuerdo a la topografía de la zona urbana y las funciones de sus principales componentes.

Contenido:

1.1 Tipos de alcantarillado.

1.2 Configuraciones generales comunes: perpendicular, perpendicular con interceptor, abanico y radial.

1.3 Componentes funcionales de un sistema. Relaciones jerárquicas de componentes, subcomponentes y sub-subcomponentes.

1.4 Origen de las aguas residuales.

2 Caudal de aguas residuales

Objetivo: El alumno calculará los gastos de diseño del sistema propuesto con base en los lineamientos técnicos oficiales en materia de alcantarillado para aguas residuales.

Contenido:

2.1 Periodo de diseño y horizonte de planeación.

2.2 Consideraciones del plan o programa municipal de desarrollo; estrategia para el desarrollo urbano. Zonificación.

2.3 Aportación de aguas residuales y gastos de diseño. Ejemplo demostrativo.

2.4 Flujo entrante no previsto, infiltración y exfiltración (fugas).

3 Tuberías para alcantarillas

Objetivo: El alumno distinguirá las características de las tuberías para la construcción de conexiones domiciliarias, atarjeas, colectores, interceptores y emisores; además, para el material seleccionado y de acuerdo a las condiciones de instalación, analizará el sistema de manera que las cargas estructurales permisibles no sean excedidas.

Contenido:

3.1 Tuberías rígidas y flexibles: ventajas, desventajas, aplicaciones, coeficiente de rugosidad y diámetros disponibles.

3.2 Cargas en tuberías enterradas.

3.3 Generación de ácido sulfhídrico y corrosión de las alcantarillas.

4 Hidráulica de las alcantarillas

Objetivo: El alumno aplicará la ecuación de Manning y los lineamientos de la autoridad competente relativos a la velocidad mínima y máxima permisible, para prevenir deposición de sólidos y desgaste de la alcantarilla respectivamente.

Contenido:

4.1 Ecuación de Manning.

4.2 La línea piezométrica.

4.3 Variables hidráulicas permisibles: velocidades, pendientes y diámetros.

4.4 Relaciones hidráulicas y geométricas para el cálculo de la red de alcantarillado usando secciones circulares. Ejemplo demostrativo.

5 Trazo general de la red de alcantarillado sanitario

Objetivo: El alumno determinará el arreglo del sistema de alcantarillado sanitario, considerando el punto de salida, la determinación del área tributaria, la localización del colector y, en su caso, la necesidad de estaciones

de bombeo.

Contenido:

5.1 Recopilación de información y planos.

5.2 Pozos de visita. Ejemplo demostrativo.

5.3 Disposición de la red: trazo de la red de atarjeas y localización de colectores.

6 Diseño de sistemas de alcantarillado sanitario

Objetivo: El alumno diseñará el diámetro y pendiente de las alcantarillas, definirá las cotas de plantilla en los pozos de visita, con lo que podrán elaborarse los planos de la red de atarjeas y colectores, incluyendo las estructuras accesorias de acuerdo con los lineamientos de la autoridad competente. Establecerá las especificaciones y el presupuesto del sistema.

Contenido:

6.1 Cálculo de los gastos de diseño a partir de la densidad poblacional, lineal o por área drenada.

6.2 Secuencia de cálculo.

6.3 Perfiles de las alcantarillas.

6.4 Modelos de computadora. Ejemplo demostrativo.

6.5 Planos, estructuras accesorias, especificaciones y presupuesto.

6.6 Bombas y estaciones de bombeo de aguas residuales.

7 Caudal de aguas pluviales

Objetivo: El alumno calculará el gasto del sistema de alcantarillado pluvial, aplicando al menos dos métodos que relacionen precipitación y escurrimiento, con base en datos pluviométricos y seleccionando el periodo de retorno que considere la amenaza potencial a la vida humana, el daño a las propiedades y los inconvenientes que resultarían de varios eventos pluviales.

Contenido:

7.1 Precipitación, periodo de retorno.

7.2 Escurrimiento. Características contaminantes que imparten los residuos urbanos al escurrimiento; fuentes de contaminación no puntual.

7.3 Método del hidrograma unitario.

7.4 Método racional.

7.5 Método racional modificado.

8 Trazo general de la red de alcantarillado pluvial

Objetivo: El alumno localizará tentativamente las estructuras de entrada y dibujará el sistema de alcantarillas que conecte dichas estructuras, así como los pozos de visita, ramas, etcétera.

Contenido:

8.1 Imbornales (coladeras pluviales): tipos y ubicación.

8.2 Hidráulica de coladeras pluviales.

8.3 Reglas generales para el trazo.

9 Diseño de sistemas de alcantarillado pluvial

Objetivo: El alumno diseñará el diámetro y pendiente de las alcantarillas, definirá el tipo de estructuras accesorias, las cotas de plantilla en los pozos de visita con lo que podrán elaborarse los planos de la red de atarjeas y colectores, de acuerdo con los lineamientos de la autoridad competente. Establecerá las especificaciones y el presupuesto del sistema.

Contenido:

9.1 Procedimiento para el cálculo de gastos de diseño de alcantarillados pluviales.

9.2 Cálculo de diámetros y pendientes de alcantarillas.

9.3 Secuencia de cálculo. Ejemplo demostrativo.

9.4 Planos, estructuras accesorias, especificaciones y presupuesto.

9.5 Tanques de tormenta, estanques de detención y estanques de retención. Ejemplo demostrativo.

10 Administración, operación y conservación de los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado

Objetivo: El alumno explicará la importancia de una correcta administración, operación y conservación de los sistemas de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado y las principales actividades que debe realizar un organismo operador.

Contenido:

10.1 Modalidades de administración de los servicios públicos.

10.2 Organismos operadores y situación actual en México.

10.3 Planeación e indicadores de gestión.

10.4 Planeación financiera y de capital.

10.5 Mecanismos de financiamiento.

10.6 Operación y conservación: mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

10.7 Personal.

10.8 Equipo.

10.9 Inspección. Causas principales de problemas en los sistemas de alcantarillado.

10.10 Limpieza de las alcantarillas.

10.11 Reparaciones.

10.12 Riesgos profesionales. Gases comunes en la red de alcantarillas, efecto del cloro. Explosiones.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
CHIN, David A. *Water resources engineering.* 2nd edition Nueva Jersey Pearson Prentice Hall, 2006	Todos.
LARA GONZÁLEZ, Jorge Luis *Alcantarillado.* 2a edición México UNAM, Facultad de Ingeniería, 1991	Todos.
OCHOA ALEJO, Leonel H., et al. *Manual de diseño de agua potable, alcantarillado y saneamiento.* México Comisión Nacional del Agua, 1994	Todos.
STEEL E. W., Mcghee T. J. *Abastecimiento de agua y alcantarillado.* Barcelona Gustavo Gili	Todos.

VIESSMAN W., Hammer M.
Water supply and pollution control. 1,2,3,4,5,6,7,8 y 9.
8th edition
[s.l.i]
Pearson Prentice Hall, 2009

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

HEINKE, Gary W., HENRY, J. Glynn
Ingeniería ambiental. 1
México
Prentice Hall, 1999

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener licenciatura en Ingeniería Civil preferentemente con posgrado en Ingeniería Ambiental o afín. Con experiencia profesional en sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado y capacidad para aplicar los conocimientos científicos y técnicos básicos en el campo de la ingeniería ambiental.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

TOPOGRAFÍA APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES		9	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	4.5	Teóricas	72.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	Prácticas	0.0
		Total	4.5	Total	72.0

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno clasificará y aplicará los procedimientos topográficos que se emplean en el proyecto, construcción, supervisión y mantenimiento de las obras de edificación.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Levantamiento topográfico del terreno a edificar.	6.0
2.	Análisis de planos del proyecto	10.0
3.	Trazo y control topográfico en el proceso constructivo de una edificación.	40.0
4.	Monitoreo	16.0
		72.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	72.0

1 Levantamiento topográfico del terreno a edificar.

Objetivo: El alumno describirá las metodologías empleadas en los levantamientos topográficos.

Contenido:

1.1 Levantamientos planimétricos.
1.2 Levantamientos altimétricos.
1.3 Configuración del terreno.
1.4 Levantamiento de detalles.
1.5 Referenciación de los vértices de apoyo.

2 Análisis de planos del proyecto

Objetivo: El alumno identificará la información y los elementos que constituyen los diferentes planos que se utilizan en una obra de edificación.

Contenido:

2.1 Planos considerados en el proyecto de una obra de edificación.

3 Trazo y control topográfico en el proceso constructivo de una edificación.

Objetivo: El alumno trazará los elementos constructivos contenidos en los planos de un proyecto.

Contenido:

3.1 Nivelación del terreno.
3.2 Excavaciones.
3.3 Ubicación para las construcciones aporticadas de concreto armado.
3.4 Nivelación, trazo y replanteo de elementos estructurales.
3.5 Nivelación y trazo de elementos constructivos.

4 Monitoreo

Objetivo: El alumno determinará los desplazamientos horizontales y verticales de una edificación.

Contenido:

4.1 Bancos de nivel.
4.2 Instrumentación de edificio.
4.3 Nivelación de precisión.
4.4 Medición de desplomes.
4.5 Reporte final.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
ALCÁNTARA GARCÍA, Dante Alfredo *Topografía* 1a. edición México Patria, 2009	Todos
BROTHER, Austín Barry *Topografía aplicada a la construcción* 4a. edición México	Todos

Ciencia y Tecnica, 1990

DÍAZ HERNÁNDEZ, Ciro De La Concepción
Manual de geodesia aplicada Todos
2a. edición
Mexico
Universidad Autónoma de Sinaloa, 2001

SUNDAKOV, Ya. A.
Trabajos Geodésicos en la construcción de grandes obras industriales y altos edificios 2a. edición Todos
Moscú
Mir, 1981

Bibliografía complementaria **Temas para los que se recomienda:**

PARKER, Harry S., AMBROSE, James E.
Ingeniería simplificada para arquitectos y constructores Todos
2a. edición
México
Limusa, 2007

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El Profesores deberá tener título de Ingeniero Topógrafo y Geodesta o Ingeniero Geomático, con experiencia profesional en el área de topografía en la construcción. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ASTRONOMÍA DE POSICIÓN		9	9
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA	TOPOGRAFÍA	INGENIERÍA GEOMÁTICA
División	Departamento	Licenciatura

Asignatura:		**Horas/semana:**		**Horas/semestre:**	
Obligatoria		Teóricas	3.0	Teóricas	48.0
Optativa	X	Prácticas	3.0	Prácticas	48.0
		Total	6.0	Total	96.0

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará diversos métodos astronómicos para la determinación de la posición de puntos sobre la superficie terrestre y la orientación de una línea.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Trigonometría esférica	3.0
2.	Esfera celeste	3.0
3.	Sistemas de coordenadas	6.0
4.	Transformación de coordenadas.	8.0
5.	Correcciones a las coordenadas observadas de los astros	4.0
6.	Sistemas de tiempo	6.0
7.	Determinación de la hora y la longitud	6.0
8.	Determinación de la latitud	6.0
9.	Determinación del azimut	6.0
		48.0
	Actividades prácticas	48.0
	Total	96.0

1 Trigonometría esférica

Objetivo: El alumno describirá los principios de las relaciones matemáticas de la trigonometría esférica.

Contenido:

1.1 Definición.
1.2 Triángulo esférico.
1.3 Fórmulas fundamentales.
1.4 Ley de los senos.
1.5 Fórmulas de Borda.
1.6 Analogías de Delambre.
1.7 Analogías de Neper.
1.8 Otras relaciones importantes.
1.9 Aplicaciones numéricas.

2 Esfera celeste

Objetivo: El alumno identificará los elementos de la Esfera Celeste, que se utilizan en la Astronomía de Posición.

Contenido:

2.1 Definición.
2.2 Elementos de la esfera celeste.
2.3 Definición del triángulo astronómico y los elementos que lo componen.

3 Sistemas de coordenadas

Objetivo: El alumno describirá los Sistemas de Coordenadas celestes.

Contenido:

3.1 Coordenadas esféricas.
3.2 Relación de la ascensión recta y del ángulo horario.
3.3 Coordenadas terrestres.

4 Transformación de coordenadas.

Objetivo: El alumno realizará las transformaciones entre los sistemas de coordenadas celestes.

Contenido:

4.1 Relación entre el triángulo astronómico y el triángulo esférico.
4.2 Transformación de coordenadas horizontales a ecuatoriales.
4.3 Transformación de coordenadas ecuatoriales a horizontales.
4.4 Aplicaciones numéricas.

5 Correcciones a las coordenadas observadas de los astros

Objetivo: El alumno calculará las correcciones que se aplican a los datos de observación para obtener los valores verdaderos.

Contenido:

5.1 Instrumentales.
5.2 Por Refracción.
5.3 Por el lugar ocupado sobre la tierra: por paralaje y por depresión del horizonte.
5.4 Por el lugar observado del Astro: por semidiámetro.
5.5 Aplicaciones numéricas.

6 Sistemas de tiempo

Objetivo: El alumno describirá los diferentes sistemas de tiempo, la relación entre ellos y entre la longitud.

Contenido:

6.1 Los diferentes sistemas de tiempo.

6.2 Relación entre tiempo y longitud.

6.3 Características de los sistemas de tiempo.

6.4 Ecuaciones de tiempo.

6.5 Relación y transformación entre los tiempos sidéreo y medio y viceversa.

7 Determinación de la hora y la longitud

Objetivo: El alumno determinará la hora y la longitud de un lugar aplicando diversos métodos.

Contenido:

7.1 Por la comparación con las señales de radio.

7.2 Por observaciones astronómicas: por alturas absolutas.

7.3 Diferencia de longitudes.

7.4 Solución de ejemplos numéricos.

8 Determinación de la latitud

Objetivo: El alumno determinará la latitud de un lugar aplicando diversos métodos.

Contenido:

8.1 Por observaciones a las estrellas circumpolares.

8.2 Por pasos meridianos del Sol.

8.3 Por observaciones al Sol en dos posiciones.

8.4 Solución de ejemplos numéricos.

9 Determinación del azimut

Objetivo: El alumno determinará el azimut de una línea aplicando diversos métodos.

Contenido:

9.1 Por alturas absolutas de un astro.

9.2 En función del ángulo horario y la distancia cenital de un astro (Estrella Polar).

9.3 Por observaciones al Sol en dos posiciones.

9.4 Determinación simultánea del Azimut y el ángulo horario de un astro.

9.5 Solución de ejemplos numéricos.

Bibliografía básica	**Temas para los que se recomienda:**
CHAUVENET, Wiliam *A Manual Of Spherical & Practical Astronomy* 1a. edición Minnesota Dover, 1960 Tomos I y II	Todos
MEDINA PERALTA, Manuel *Elementos de Astronomía de Posición* 1a. edición México Limusa, 1974	Todos

Bibliografía complementaria	**Temas para los que se recomienda:**
LANGREO Y CONTRERAS, Manuel *Astronomia esférica* TERCERA EDICIÓN México Dossat Aguilar, 1960	Todos
MULLER, Iván *Spherical & practical Astronomy As Applied to Geodesy* 1a. edición New York Frederic Ungar, 1969	Todos
ROELOFS, R. *Astronomy applied to land surveying* 3a. edición New York Elsevier (Frederic Ungar), 1950	Todos

Sugerencias didácticas

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual		Trabajos de investigación	
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	X
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado		Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas			

Forma de evaluar

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X		

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá tener título de Ingeniero Topógrafo o Ingeniero Geomático. Haber realizado observaciones astronómicas en los que haya aplicado los conocimientos fundamentales en el posicionamiento de los astros celestes. Capacidad para transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y para mostrar a los alumnos la aplicación de los elementos matemáticos que se utilizan para la ubicación de astros en diferentes lugares del territorio. Con aptitudes en docencia.

REGRESAR AL MENÚ ANTERIOR

REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL