

UNIVERSIDAD DE COLIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Programa analítico de
MATEMÁTICAS IV

Área: Ciencias de la ingeniería	Semestre: 4º	Créditos: 9
Horas totales (semestre): 96	Horas teóricas: 3	Horas prácticas: 3

Materias Antecedentes: **Matemáticas III.**

Materias Consecuentes **Matemáticas IV.**

Objetivo del curso:

Que el alumno analice los conceptos fundamentales, de las ecuaciones diferenciales ordinarias y elementos de ecuaciones diferenciales parciales, así como de las diferentes metodologías para aplicarlas en la solución de los modelos matemáticos de los problemas de la física.

UNIDADES	Horas	
	T	P
1. Introducción a las ecuaciones dif	6	6
2. Ecuaciones diferenciales de primer orden	10	10
3. Ecuaciones lineales de segundo orden	8	8
4. Ecuaciones lineales de orden superior	8	8
5. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primero y segundo orden	8	8
6. Sistemas de ecuaciones lineales de primer orden	8	8
TOTAL	48	48

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES

- 1.1. Definiciones básicas y terminología
- 1.2. Generalidades sobre las soluciones.

2. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN

- 2.1. Ecuaciones lineales.
- 2.2. Ecuaciones separables.
- 2.3. Ecuaciones exactas y factores integrantes.
- 2.4. Ecuaciones homogéneas.
- 2.5. Ecuaciones de Bernoulli.
- 2.6. Solución por sustituciones.

3. ECUACIONES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN

- 3.1. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes.
- 3.2. Soluciones fundamentales de las ecuaciones lineales homogéneas.
- 3.3. Ecuaciones no homogéneas: método de los coeficientes indeterminados.
- 3.4. Variación de parámetros.

4. ECUACIONES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR

- 4.1. Teoría general de las ecuaciones lineales de n-ésimo orden.
- 4.2. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes.
- 4.3. Método de los coeficientes indeterminados.
- 4.4. Método de variación de parámetros.

5. APLICACIONES DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMERO Y SEGUNDO ORDEN

- 5.1. Trayectorias ortogonales
- 5.2. Crecimiento y desintegración.
- 5.3. Caída de cuerpos y problemas de movimiento

6. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES DE PRIMER ORDEN

- 6.1. Teoría preliminar
- 6.2. Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales; independencia lineal, eigenvalores, eigenvectores
- 6.3. Teoría básica de los sistemas de ecuaciones lineales de primer orden.
- 6.4. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes
- 6.5. Sistemas lineales no homogéneos

Técnicas de enseñanza-aprendizaje:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Desarrollo de proyecto	()
Dinámicas de trabajo	()
Otras:	

Elementos de evaluación

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	()
Asistencia a prácticas	()
Reportes de prácticas	()
Desarrollo de proyecto	()
Otros:	

Textos básicos

1. MARCUS, Daniel A. Ecuaciones diferenciales. CECSA. 1996.
2. C.H. Edwards y Penney D.E Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con valores en la frontera. Prentice Hall 1994.

3. KREYSZIG, Erwin. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Volumen I Limusa. 2000.
4. SIMMONS, George F. .Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. McGraw-Hill. 1997.
5. AYRES, F. Y GOMEZ DE DIOS, T. Ecuaciones diferenciales. Mc Graw Hill. México. 1991.
6. BORRELLI, R. COLEMAN, C. y JUÁREZ PARRA, J. Ecuaciones diferenciales. Mc Graw Hill. México. 1991.

Textos complementarios

1. BOYCE, W. Y DIPRIMA, R. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 3ª edición. Limusa. México. 1998.
2. ZILL, D. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 6ª edición. International Thomson Editores. México. 1997.
3. PERKO, L. Differential equations and dynamical systems. 2a edición. New York: Springer –Verlag. 1996.
4. RAINVILLE, V. et al. Ecuaciones diferenciales 8a edición. Prentice Hall, Pearson Education. México. 1998.
5. NAGLE, R. Et al. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 3ª edición. Addison Wesley. México. 2001.
6. WILLIAMSON, R. Introduction to differential equations and dynamical systems. 2a. edición. Mc Graw Hill. USA. 2001.

**UNIVERSIDAD DE COLIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

Programa analítico de
ESTADÍSTICA I

Área: Ciencias básicas	Semestre: 4º	Créditos: 8
Horas totales (semestre): 80	Horas teóricas: 3	Horas prácticas: 2

Materias Antecedentes: **Matemáticas II, Programación de computadoras II, Topografía general II.**

Materias Consecuentes: **Estadística II, Teledetección I y II, Taller integral de geomática**

Objetivo del curso:

Que el alumno comprenda los teoremas básicos en que se fundamenta la teoría de la probabilidad, muestreo, la estimación, y la inferencia estadística, y a partir de ellos derivar otros para casos particulares.

UNIDADES	Horas	
	T	P
1. Estadística descriptiva	6	4
2. Probabilidad	6	6
3. Distribuciones de probabilidad	6	6
4. Teoría técnicas de muestreo	8	2
5. Estimación	8	4
6. Pruebas de hipótesis	6	4
7. Análisis de regresión y correlación	8	6
TOTAL	48	32

CONTENIDOS

1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- 1.1. Introducción
- 1.2. Análisis de datos

2. PROBABILIDAD

- 2.1. Técnicas de conteo
- 2.2. Teoría elemental de probabilidad
- 2.3. Cálculo de probabilidad

3. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

- 3.1. Variables aleatorias y distribución de probabilidad
- 3.2. Esperanza matemática y desviación estándar
- 3.3. Distribuciones discretas de probabilidad
- 3.4. Distribuciones continuas

4. TEORÍA TÉCNICAS DE MUESTREO

- 4.1. Muestreo aleatorio
- 4.2. Tabla de números aleatorios
- 4.3. Muestreo de juicios
- 4.4. Muestreo probabilístico
- 4.5. Distribución muestral de medidas
- 4.6. Teorema de límite central
- 4.7. Distribución muestral de proporciones

5. ESTIMACIÓN

- 5.1. Estimación de punto o puntual
- 5.2. Estimación de intervalo
- 5.3. Estimación de la media de una población
- 5.4. Estimación de la proporción de una población

6. PRUEBAS DE HIPÓTESIS

- 6.1. Objetivo y descripción de la prueba de significación
- 6.2. Errores tipo I y II
- 6.3. Pruebas de significación de medidas
- 6.4. Pruebas de significación para proporciones
- 6.5. Pruebas de significación para varianzas

7. ANÁLISIS DE REGRESIÓN Y CORRELACIÓN

- 7.1. SIS de regresión
- 7.2. Análisis de correlación

Técnicas de enseñanza-aprendizaje:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	()
Trabajos de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Desarrollo de proyecto	()
Dinámicas de trabajo	(X)
Otras:	

Elementos de evaluación

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	()
Reportes de prácticas	()
Desarrollo de proyecto	()
Otros:	

Textos básicos:

1. Probabilidad y estadística para ingenieros. Ed. Prentice Hall Iberoamericana, Cambridge University Press. 1990.
2. TELFORD, GELDART, SHERIFF, KEYS. Applied Geophysics. Cambridge University Press, 1992.

3. MEISSNER ROLF. The Continental Crust: A Geophysical Approach. Academic Press. London. 1986.

Textos complementarios:

1. N.H. SLEEP & K. FUJITA. Principles of Geophysics. Blackwell Science. 1997.
2. W. TELFORD Applied Geophysics. Cambridge Univ Press; 2nd edition. USA. 1990.
3. JM REYNOLDS. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. John Wiley & Son Ltd. USA. 1997.
4. D. S. PARASNIS. Principles of Applied Geophysics. Chapman & Hall. 1996.
5. MUSSETT & KHAN. 2000. Looking into the Earth. Cambridge Univ Pr (Pap Txt) P.V. Sharma. 1997.
6. Engineering & Environmental Geophysics. Cambridge Univ Pr (Pap Txt)
7. J. MOLSOM. Field Geophysics. John Wiley & Sons; 3rd edition. USA. 2003.
8. J-P. POIRER. Introduction to physics of the Earth's interior. Cambridge Univ Pr (Pap Txt); 2nd edition. USA. 2000.

**UNIVERSIDAD DE COLIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

Programa analítico de
GEOGRAFÍA FÍSICA

Área: Ciencias de la ingeniería	Semestre: 4º	Créditos: 6
Horas totales (semestre): 64	Horas teóricas: 2	Horas prácticas: 2

Materias Antecedentes: **Física general, Geología, Topografía general I y II, Astronomía de posición, Sociología.**

Materias Consecuentes **Sistemas de información geográfica I Y II, Taller integral de geomática, Impacto ambiental, Taller de ordenamiento ecológico territorial, Taller de manejo de recursos naturales.**

Objetivo del curso:

Que los estudiantes conozcan el medio físico mundial, rasgos, fenómenos, ambientes y distribución de los fenómenos físicos terrestres, así como sus causas.

UNIDADES	Horas	
	T	P
1. La geografía física en el contexto de la geografía general	6	6
2. El planeta tierra en el sistema solar	5	5
3. Estructura y dinámica del globo terrestre: configuración de continentes y océanos.	5	5
4. Los mapas y su utilización	5	5
5. Los océanos	5	5
6. Los continentes	6	6
TOTAL	32	32

CONTENIDOS

1. LA GEOGRAFÍA FÍSICA EN EL CONTEXTO DE LA GEOGRAFÍA GENERAL

- 1.1. Introducción a la geografía física
- 1.2. El medio físico como integrante de los sistemas Naturales
- 1.3. La hidrósfera, los océanos y mares de la tierra, aguas extraoceánicas

2. EL PLANETA TIERRA EN EL SISTEMA SOLAR

- 2.1. Sistema solar
- 2.2. Sol
- 2.3. Planetas
- 2.4. Movimientos de la tierra
- 2.5. La luna y su relación con la tierra

3. ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL GLOBO TERRESTRE: CONFIGURACIÓN DE CONTINENTES Y OCEANOS

- 3.1. Modelo de la estructura de la tierra
- 3.2. Corteza terrestre y su actividad
- 3.3. El pasado de la tierra
- 3.4. La biósfera: las comunidades vegetales y animales
- 3.5. La interacción de las "esferas terrestres". La alteración de la superficie terrestre. meteorización y edafización. el modelado de los relieves de la superficie de la tierra.
- 3.6. La interacción de las "esferas terrestres". los climas de la tierra

4. LOS MAPAS Y SU UTILIZACIÓN

- 4.1. Mapas como modelos
- 4.2. Coordenadas geográficas
- 4.3. Proyecciones cartográficas
- 4.4. Tipos de mapas, símbolos y escalas
- 4.5. Satélites artificiales y su uso en el estudio de la Geografía.

5. LOS OCEANOS

- 5.1. Masas oceánicas y su ubicación
- 5.2. Movimiento de las aguas oceánicas
- 5.3. Relieve de los fondos marinos

6. LOS CONTINENTES

- 6.1. Características físicas básicas
- 6.2. Generalidades étnicas e historia
- 6.3. Los países de América

Técnicas de enseñanza-aprendizaje:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Desarrollo de proyecto	(X)
Dinámicas de trabajo	()
Otras:	

Elementos de evaluación

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	()
Asistencia a prácticas	()
Reportes de prácticas	()
Desarrollo de proyecto	()
Otros:	

Textos básicos

1. AGUILERA ARILLA, M^a J., y otros Geografía General (Geografía Física I), UNED, Madrid. 1989.
2. AGUILERA ARILLA, M^a J., ET AL. Ejercicios prácticos de Geografía Física. UNED. Madrid. 1989.
3. BIELZA DE ORY. Geografía General, vol. I. 3^o ed. 1993.

4. LÓPEZ BERMÚDEZ, F., RUBIO RECIO, J.M. CUADRAT, J.M., Geografía Física, Ed. Cátedra, Madrid. 1992.
5. STRAHLER, A.N. Geografía Física, , 3^a edición americana; 1^a reimpresión en español. Ed. Omega. Barcelona. 1994.
6. WHITTON, J. B. Diccionario de Geografía Física. Trad. Alianza. 1988.
7. LACOSTE, A. & SALANON, R. Biogeografía, Ed. Oikos-tau. Barcelona. 1973.
8. VIERS, G. Climatología, Ed. Oikos-tau, Barcelona. 1985.
9. PLANS, P. DERRUAU, M. et al. Geografía Física. Geografía Humana, EUNSA. 1985.
10. PATTON, C. P. Curso de Geografía Física. Ed. Vicens Vives. 1978.

Textos complementarios:

1. Atlas del mundo, EMESA. México. 1996.
2. AGUILAR. Atlas del mundo. Barcelona. 1999.

**UNIVERSIDAD DE COLIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

Programa analítico de
PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS III

Área: Ciencias de la ingeniería	Semestre: 4º	Créditos: 6
Horas totales (semestre): 64	Horas teóricas: 2	Horas prácticas: 2

Materias Antecedentes: **Programación de computadoras II.**

Materias Consecuentes **Cartografía digital, Fotogrametría digital, Teledetección I y II.**

Objetivo del curso:

Que el alumno aprenda el uso y manejo de la Computación, permitiendo utilizar diferentes tipos de programas de aplicación en la ingeniería, logrando con ello aprovechar al máximo esta potente herramienta.

UNIDADES	Horas	
	T	P
1. Introducción	3	2
2. Interpolación de superficies	7	7
3. Bases de datos	7	8
4. Laboratorio de matrices	8	7
5. Laboratorio de datos 4-d	7	8
TOTAL	32	32

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Concepto de Programas de Aplicación
- 1.2. Tipos y aplicaciones de los programas de aplicación
- 1.3. Generalidades de los programas de aplicación

2. INTERPOLACIÓN DE SUPERFICIES

- 2.1. Introducción
- 2.2. Valores puntuales y líneas de quiebre y frontera
- 2.3. Métodos de interpolación
- 2.4. Generación de curvas de nivel
- 2.5. Generación de superficies (raster)

3. BASES DE DATOS

- 3.1. Introducción
- 3.2. Estructura
- 3.3. Bases de datos relacionales
- 3.4. Índices
- 3.5. Tablas y formularios
- 3.6. Lenguaje estructurado de consulta SQL
- 3.7. Reportes

4. LABORATORIO DE MATRICES

- 4.1. Introducción
- 4.2. Operaciones escalares
- 4.3. Operaciones con datos de 2 y 3 dimensiones
- 4.4. Importación y exportación de datos
- 4.5. Operaciones básicas
- 4.6. Graficado
- 4.7. Programación básica

5. LABORATORIO DE DATOS 4-D

- 5.1. Introducción
- 5.2. Datos 4-dimensionales: $x+y+z+t$
- 5.3. Formatos de almacenamiento
- 5.4. Importación
- 5.5. Manejo de datos
- 5.6. Generación y exportación de resultados

Técnicas de enseñanza-aprendizaje:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	()
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	(X)
Prácticas de campo	()
Desarrollo de proyecto	(X)
Dinámicas de trabajo	()
Otras:	

Elementos de evaluación

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	(X)
Reportes de prácticas	(X)
Desarrollo de proyecto	(X)
Otros:	

Textos básicos

1. SCHNEIDER, B. Access Para Windows 95 Paso a Paso. Prentice Hall Hispanoamericana. 1995.
2. ETER, D. & ESCALONA GARCÍA, R. Solución de Problemas de Ingeniería con Matlab. Prentice Hall. 1997.

3. MEZIAT, D. Open Access III. Anaya. 1998.
4. ArcView Spatial Analyst. 2002.
5. THOMAS G. LANE. Environment System Research Institute, Inc. 1998.
6. Grads (Grid Analysis and Display System). The Users Guide. Center for Ocean –Land-Atmosphere Studies (COLE). 2000.

Textos complementarios

1. BYRNE, J. & SANCHEZ LOPEZ, R. Access para Windows 95 Visual. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1995.
2. LOOMIS, M. The Database Book. Macmillan Publishing Company. 1999.
3. DATABASE ENGINEERING. Ieee Computer Society Press 2001.
4. TURCOTTE, L. Computer Applications in Mechanics of Materials Using Matlab. Prentice-Hall. 1998.
5. HARMAN, T., DABNEY, J. & RICHERT, N. Advanced Engineering Mathematics Using Matlab V.4. Pws Publishing Company. 1997.

UNIVERSIDAD DE COLIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Programa analítico de
TOPOGRAFÍA APLICADA

Área: Ingeniería aplicada	Semestre: 4º	Créditos: 9
Horas totales (semestre): 96	Horas teóricas: 3	Horas prácticas: 3

Materias Antecedentes: **Topografía general II.**

Materias Consecuentes **Control geométrico de obras.**

Objetivo del curso:

Que el alumno comprenda y aplique las técnicas para la división de superficies, redes de triangulación, diseño de curvas horizontales y verticales, así como en la elaboración de un estudio topográfico para realizar un proyecto carretero.

UNIDADES	Horas	
	T	P
1. Agrodesia	6	6
2. Triangulación y trilateración	9	9
3. Curvas horizontales y verticales	15	15
4. Estudios topográficos para vías terrestres	18	18
TOTAL	48	48

CONTENIDOS

1. AGRODESIA

- 1.1. Determinar las áreas resultantes, al dividir un polígono por medio de una línea de posición conocida.
- 1.2. Determinar la posición de una línea que divide un polígono que tiene dirección conocida y pasa por un punto obligado
- 1.3. Dividir un polígono en dos o más áreas iguales
- 1.4. Dado un polígono de "n" vértices, determinar un polígono de N-K vértices, de área equivalente.
- 1.5. Resolver ejemplos de los métodos que conforman el capítulo.
- 1.6. Práctica de Taller 1: Determinación superficies analítica y gráficamente; Utilizando Métodos Tradicionales e Informáticos
- 1.7. Práctica 2: Dividir áreas de polígonos y trazar en el terreno los elementos necesarios, aplicando métodos gráficos y analíticos.

2. TRIANGULACIÓN Y TRILATERACIÓN

- 2.1. Finalidades y características de la triangulación: Figuras utilizadas, planeación, reconocimiento monumentación, altura de señales, equipo.
- 2.2. Proyectar una triangulación topográfica. Reconocimiento, señales, precisiones y equipos.
- 2.3. Medición de la base con mira invar y con distanciómetro electrónico, registros y cálculo. 2.3.1. Práctica de campo.
- 2.4. Reducción al nivel del mar. Incremento de la base. Ejemplo Medir la base de triangulación o los lados de la figura (trilateración).
- 2.5. Medición angular: Método de repeticiones de Tobie Mayer y Método de direcciones Bessel. Registro de datos. Ejemplo. Medir ángulos horizontales y verticales en los vértices de triangulación.
- 2.6. Compensación de una triangulación por el método de aproximaciones sucesivas. Ecuaciones de condición de ángulos y lados
- 2.7. Compensación de un cuadrilátero con diagonales observadas. Ecuaciones de condición de ángulos y de lados, solución teórica.
- 2.8. Compensación de un polígono con punto central: Ecuaciones de condición de ángulos y de lados. Solución teórica. 2.8.1. Compensar la figura de triangulación o trilateración. Calcular las coordenadas de los vértices.

- 2.9. Cálculo de las longitudes de los lados: Métodos absoluto y por coordenadas. (trabajo) ejemplos.
- 2.10. Reducción del centro de estación: Método de direcciones y método de ángulos. Ejemplos.
- 2.11. Conceptos generales de la trilateración, características de las figuras utilizadas. Ejemplos
- 2.12. Análisis de precisión en la trilateración. De acuerdo al equipo empleado. (E.D.M.) ejemplos.

Práctica # 3.- Hacer proyecto de triangulación gráfico en el laboratorio de fotogrametría.

Práctica # 4.- Hacer reconocimiento de superficies para levantamiento de triangulación.

Práctica # 5.- Colocación de vértices de triangulación.

Práctica # 6.- Medición de la base. Colocación de Estacas. Medición Longitud.

Práctica # 7.- Medición de la base. Nivelación de Estacas. Medición Longitud.

Práctica # 8.- Medición angular de los vértices de triangulación método "Repeticiones".

Práctica # 9.- Medición angular de los vértices triangulación método "Reiteraciones".

3. CURVAS HORIZONTALES Y VERTICALES

- 3.1. Elementos geométricos de la curva circular simple y los necesarios para su trazo en el terreno, con tránsito y longímetro.
- 3.2. Trazo de la curva circular simple, cuando hay obstáculos, cuando el PI es inaccesible, por un punto obligado y por coordenadas. 3.2.1. Calcular y trazar curvas circulares simples, con longímetro y con tránsito.
- 3.3. Cálculo y trazo de curvas por el método de cuerdas prolongadas y cuando las cuerdas son menores de 20 metros. 3.3.1. Calcular y trazar una curva que tenga una espiral de entrada y otra de salida.

- 3.4. Geometría de la curva compuesta, cálculo de la TST, curva inversas (En S.).
- 3.5. Sobreelevación de las curvas circulares y de transición
- 3.6. Deducción de las fórmulas de las curvas de transición
- 3.7. Procedimiento de cálculo para las curvas espiral y clotoide en cadenamamientos cerrados.
- 3.8. Métodos de trazo para las curvas espiral y clotoide, por coordenadas y por deflexiones
- 3.9. Calcular y trazar una curva clotoide simétrica por coordenadas. Comprobar su trazo por deflexiones.
- 3.10. Curva vertical parabólica con aplicación de la ecuación $Y=KX^2$ y por el método de variación de pendiente
- 3.11. Calcular curvas verticales parabólicas con aplicación de la ecuación $Y=KX^2$, por el método de variación de pendiente

Práctica # 10.- Trazo de curvas horizontales simples con tránsito.

Práctica # 11.- Trazo de curvas horizontales compuestas con tránsito.

Práctica # 12.- Trazo de curvas horizontales con cinta.

Práctica # 13.- Trazo de curvas espirales y clotoides

4. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS PARA VÍAS TERRESTRES

Localización

Trazo del eje

Nivelación del eje

Levantamiento de secciones transversales

Proyecto Geométrico

Práctica # 14 .- Localización de un eje

Práctica # 15 .- Trazo de un eje

Práctica # 16 .- Nivelación de un eje

Práctica # 17 .- Levantamiento de Secciones Transversales

Técnicas de enseñanza-aprendizaje:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	(X)
Desarrollo de proyecto	(X)
Dinámicas de trabajo	(X)
Otras:	

Elementos de evaluación

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	(X)
Reportes de prácticas	(X)
Desarrollo de proyecto	(X)
Otros:	

Textos básicos:

1. BRINKER, RUSSEL C. & PAUL R. WOLF, Topografía moderna 9ª edición. Ed. Harla. 1998.
2. MONTES DE OCA, ALCARAZ MIGUEL, Topografía representaciones y servicios de ingeniería. 1992.
3. TOSCANO, RICARDO. Métodos topográficos. Ed. Porrúa. 1987.

4. BANNISTER, RAYMOND, BAKER., Técnicas modernas en topografía 7ª edición. Ed. Alfaomega. 2002
5. GARCÍA MÁQUEZ FERNANDO, Curso básico de topografía, Ed.. Árbol. 1994.
6. ED. SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. Manual de proyecto geométrico. 1998.

Textos complementarios:

1. ALCANTARA GARCÍA, DANTE. Topografía. Ed. Mc Graw Hill. 1996.
2. BALLESTEROS, NABOR . Topografía. Ed.. Limusa. 1997.
3. DAVIS, . RAYMOND E. , NELLY, JOE W. Topografía elemental. Ed. CECSA. 1999.
4. GARCIA, M. F. Topografía aplicada, Ed. Concepto, S. A. 1994.
5. MC CORMAC. Topografía. Limusa, Wiley. 2001.

UNIVERSIDAD DE COLIMA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

Programa analítico de
GEODESIA

Área: Ciencias de la ingeniería	Semestre: 4º	Créditos: 6
Horas totales (semestre): 64	Horas teóricas: 2	Horas prácticas: 2

Materias Antecedentes: **Física general, Geología, Topografía general I y II, Astronomía de posición, Sociología.**

Materias Consecuentes **Sistemas de información geográfica I Y II, Taller integral de goemática, Impacto ambiental, Taller de ordenamiento ecológico territorial, Taller de manejo de recursos naturales.**

Objetivo del curso:

Que los estudiantes conozcan el medio físico mundial, rasgos, fenómenos, ambientes y distribución de los fenómenos físicos terrestres, así como sus causas.

UNIDADES	Horas	
	T	P
1. Introducción a la geodesia	4	0
2. Bases geodésicas	5	5
3. Nivelación de precisión	5	5
4. Forma y dimensiones de la Tierra	5	5
5. Sistemas de referencia	5	5
6. Resolución de triángulos esféricos	6	6
7. Geodesia satelital	2	6
TOTAL	32	32

CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN A LA GEODESIA

- 1.1. Datos históricos
- 1.2. ¿Qué es la Geodesia?
- 1.3. Problemas de la Geodesia.
- 1.4. División de la Geodesia.

2. BASES GEODÉSICAS

- 2.1. Generalidades
- 2.2. Instrumentos
- 2.3. Demarcación de los extremos de la base
- 2.4. Medida de la base-operación
- 2.5. Nivelación de la base
- 2.6. Cálculo de la base
- 2.7. Precisión de las bases

3. NIVELACIÓN DE PRECISIÓN

- 3.1. Generalidades
- 3.2. Nivelación trigonométrica
- 3.3. Determinación de un punto, visado desde el mar
- 3.4. Nivelación geométrica
- 3.5. Corrección ortométrica
- 3.6. Cota Dinámica

4. FORMA Y DIMENSIONES DE LA TIERRA

- 4.1. Generalidades
- 4.2. Formas de la tierra
- 4.3. Cálculo de los elementos del elipsoide
- 4.4. Radios de curvatura
- 4.5. Longitud de un arco meridiano

5. SISTEMAS DE REFERENCIA

- 5.1. Datum Horizontal
- 5.2. Datum Vertical
- 5.3. Sistemas de referencia
- 5.4. Sistemas de coordenadas geodésicas
- 5.5. Descripción de datums globales

6. RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS ESFÉRICOS

- 6.1. Conocimientos generales
- 6.2. Resolución de triángulos esféricos mediante el teorema de Legendre.
- 6.3. Exceso esférico. Error de cierre de un triángulo

7. GEODESIA SATELITAL

- 7.1. Introducción a la geodesia espacial
- 7.2. Descripción del Sistema de Posicionamiento Global.
- 7.3. Aplicaciones del GPS en la geodesia
- 7.4. Levantamiento estático
- 7.5. Levantamiento RTK
- 7.6. Errores en las mediciones GPS

Técnicas de enseñanza-aprendizaje:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	(X)
Desarrollo de proyecto	()
Dinámicas de trabajo	()
Otras:	

Elementos de evaluación

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	(X)
Reportes de prácticas	(X)
Desarrollo de proyecto	()
Otros:	

Textos básicos:

1. S.R. SMITH. Introduction to Geodesy. Wiley-Interscience publications. Estados Unidos. 1997.
2. M. HOOIJBERG. Practical Geodesy. Edit. Springer. Alemania. 1997.
3. J.L. BERNÉ, A.B. ANQUELA Y L. GARCIA. Proyectos de redes topográficas de alta precisión. Edti Reprobal. Valencia , España. 1997.
4. M. MEDINA P. Introducción a la geodesia geométrica. Edit. Limusa. México. 1978.

1. Textos complementarios:

1. Satellite altimetry and earth sciences: a handbook of techniques and applications. Academic Press. San Diego, Cal., U.S.A. 2001.
2. POLIDURA FERNÁNDEZ, F. Topografía, geodesia y cartografía aplicadas a la ingeniería: problemas resueltos ajustados por mínimos cuadrados. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. 2000.
3. TORGE, W. & LUTHE GARCIA, G. Geodesia. Diana. México. 1993.
4. ZAKATOV, P. & RICO BAEZ, J. Curso de geodesia superior. Moscú. MIR. 1981.
5. HENRIKSEN, S. The use of artificial satellites for geodesy. Washington. American Geophysical U. 1972