



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

<b>GEODESIA III</b>		<b>1646</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	
Asignatura		Clave	Semestre	Créditos	
<b>INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA</b>		<b>GEODESIA</b>	<b>INGENIERÍA GEOMÁTICA</b>		
División		Departamento	Licenciatura		
<b>Asignatura:</b>		<b>Horas/semana:</b>		<b>Horas/semestre:</b>	
Obligatoria	<input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas	<input type="text" value="4.5"/>	Teóricas	<input type="text" value="72.0"/>
Optativa	<input type="checkbox"/>	Prácticas	<input type="text" value="0.0"/>	Prácticas	<input type="text" value="0.0"/>
		Total	<input type="text" value="4.5"/>	Total	<input type="text" value="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:**

- Geodesy* 3, 4  
 4th edition  
 Oxford  
 Clarendon Press, 1980
- HEISKANEN, Weikko A  
*Physical Geodesy* 3. 4. 5  
 Primera edición  
 Austria  
 Reprint Institute of Physical Geodesy Technical University Graz, 1981
- VANICEK P., Kraklwsy, 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	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

**Forma de evaluar**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

**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.