



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA**



<b>ASIGNATURA:</b>				<b>TIPO DE ASIGNATURA</b>			
<b>GEODESIA III</b>				<b>OBLIGATORIA</b>			
<b>CODIGO:</b> 1213	<b>UNIDADES:</b> CINCO (05)		<b>REQUISITO(S):</b> 1212				
<b>HORAS/SEMANA:</b> SEIS (06)	<b>TEORIA:</b> 3	<b>PRACTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO</b> 9	<b>SEMESTRE</b> 9º

**PROPÓSITO**

Proporcionar al estudiante los conocimientos sobre geodesia física y geodesia astronómica necesarios para la determinación de la forma y dimensiones de la tierra, las diferencias técnicas para medir la gravedad de la superficie terrestre, su evaluación y contribución a la geometría de la tierra, la Geodinámica e Ingeniería, así como una mejor comprensión de cómo afectan los fenómenos gravimétricos en las mediciones de los levantamientos geodésicos.

**OBJETIVOS**

**GENERALES** Aplicar con exactitud los conocimientos fundamentales y principios, relacionados con la gravimetría en la determinación y evaluación de la gravedad en la superficie terrestre.

Relacionar y caracterizar eficientemente la correlación existente entre medición astronómica, geodésica y gravimétricas en la determinación de la forma y dimensiones de la tierra.

Analizar y sintetizar con claridad y precisión los parámetros que permitan la elaboración de las cartas gravimétricas y geoidales, así como los necesarios para el establecimiento de un sistema Geodésico mundial.

**ESPECÍFICOS** Identificar y describir con claridad las leyes de la mecánica y los elementos de la teoría de potencial.

2. Adquirir con eficiencia los fundamentos básicos de las observaciones gravimétricas.
3. Identificar y describir con exactitud los fundamentos, calibración y mantenimiento de los instrumentos gravimétricos.
4. Identificar con exactitud las correcciones a los valores gravimétricos y sus anomalías.
5. Describir e identificar eficazmente, los modelos teóricos relacionados con la figura de equilibrio de una masa homogénea y/o heterogénea en rotación.
6. Adquirir con exactitud las bases teóricas que definen un elipsoide normal como superficie de referencia.
7. Identificar y señalar claramente los parámetros imprescindibles para adoptar un elipsoide internacional.
8. Identificar y relacionar con exactitud las metodologías para la obtención de los valores de la gravedad.
9. Describir, identificar e interpretar con claridad las teorías y sistemas de la isostacia así como sus anomalías.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 01/12/98	VIGENCIA CU 06/07/2000 DESDE: OCTUBRE 2001 HASTA: ACTUAL	HOJA 1 /6
---------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	--------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA**



<b>ASIGNATURA:</b>					<b>TIPO DE ASIGNATURA</b>		
<b>GEODESIA III</b>					<b>OBLIGATORIA</b>		
<b>CODIGO:</b> 1213	<b>UNIDADES:</b> CINCO (05)		<b>REQUISITO(S):</b> 1212				
<b>HORAS/SEMANA:</b> SEIS (06)	<b>TEORIA:</b> 3	<b>PRACTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO</b> 9	<b>SEMESTRE</b> 9º

10. Identificar y relacionar con exactitud las fórmulas de la ecuación fundamental de la Geodesia Física, la de Bruns, la de Vening-Meinesz e interpretar el significado de cada una.
11. Identificar y describir con exactitud los elementos que definen las órbitas de los satélites.
12. Conocer con claridad los parámetros que relacionan la geometría y física de la tierra.
13. Identificar e interpretar claramente las fórmulas que miden los efectos del sol y la luna sobre la tierra, y las que relacionan la altura y la gravedad medida en puntos de la superficie terrestre.
14. Identificar y describir con eficiencia las causas de las variaciones temporales de la gravedad y de las posiciones.
15. Aplicar con exactitud las leyes de la mecánica y la teoría de potencial, estableciendo la vinculación entre el potencial gravitatorio y centrífugo de la tierra con los movimientos de los planetas.
16. Aplicar con precisión las especificaciones técnicas de instrumentos, mediciones y cálculos en el establecimiento de las redes gravitatorias.
17. Aplicar eficazmente la metodología para la obtención de los valores absolutos de gravedad y la medición de segundos derivados del potencial de gravedad.
18. Interpretar y calcular con exactitud las anomalías isostáticas, las desviación topográfica de la vertical y sus componentes.
19. Representar claramente el potencial anómalo en la deformación de la tierra.
20. Calcular exactamente las separaciones entre el Geoide y el elipsoide en puntos de la superficie terrestre.
21. Calcular y analizar con precisión las desviaciones absolutas de la vertical y las influencias de la relativa en las mediciones geodésicas.
22. Calcular y representar con exactitud los perfiles relativos al Geoide con respecto al elipsoide.
23. Analizar con eficiencia las contribuciones de las mareas terrestres a la geodinámica.
24. Analizar con criterio y claridad resultados de los diferentes estudios y opinar sobre las contribuciones a la geodinámica.
25. Elaborar con claridad y exactitud las cartas gravimétricas de aire libre y Bouger, las geoidales y proyectos con la finalidad de adquirir los parámetros fundamentales para el establecimiento de un Sistema Geodésico mundial

**PROGRAMA SINÓPTICO** Newton y las leyes de la mecánica, teoría de potencial. Fundamentos de Gravimetría. Mediciones relativas de la gravedad. Estudio técnico de la

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 01/12/98	VIGENCIA CU 06/07/2000 DESDE: OCTUBRE 2001 HASTA: ACTUAL	HOJA 2 /6
---------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	--------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA**



<b>ASIGNATURA:</b>					<b>TIPO DE ASIGNATURA</b>		
<b>GEODESIA III</b>					OBLIGATORIA		
<b>CODIGO:</b> 1213	<b>UNIDADES:</b> CINCO (05)		<b>REQUISITO(S):</b> 1212				
<b>HORAS/SEMANA:</b> SEIS (06)	<b>TEORIA:</b> 3	<b>PRACTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO</b> 9	<b>SEMESTRE</b> 9º

forma de la tierra y de la gravedad. Campo gravitatorio del elipsoide normal. Determinaciones absolutas de la gravedad: péndulos. Teoría de la isostacia. Desviación topográfica. Anomalías del campo gravitatorio. Ondulaciones del geode. Teorema de Stokes. Desviación absoluta relativa de la vertical. Nivelación astronómica y carta geoidal. Geodesia Espacial. Forma y rotación de la tierra. Nivelación y gravedad. Variación de las posiciones de la gravedad con el tiempo.

### CONTENIDO PROGRAMÁTICO

1. Newton, Leyes de la Mecánica. Elementos de la teoría de Potencial. Principios de la relatividad. Problema de los tres cuerpos y movimientos de los planetas.
2. Geodesia Espacial. Orbita de los satélites de la tierra por la perturbaciones orbitales. Constantes fundamentales relativas de la tierra. Determinación del campo de Gravedad Terrestre por la Dinámica de los Satélites.
3. Forma y rotación de la tierra. Precesión y Mareas.
4. Fundamentos de gravimetría; observaciones de la gravedad. Instrumentos usados en gravimetría. Redes gravimétricas y especificaciones para mediciones gravimétricas.
5. Mediciones relativas de la Gravedad. Evaluación. Correcciones por la latitud, mareas y derivas. Corrección y Anomalías de Bouguer. Corrección topográfica y Anomalías refinadas de Bouguer.
6. Estudio de la forma de la tierra y de la gravedad: Figura de equilibrio de una masa fluida homogénea en rotación, uniforme. Figura de equilibrio de una masa heterogénea.
7. El campo Gravitatorio del Elipsoide Normal. Gravedad Normal. Valores Numéricos del Elipsoide Internacional. Comparaciones.
8. Determinación absoluta de la gravedad Péndulos. Segundas derivadas del Potencial de Gravedad. Balanza de Torsión de Eotvos.
9. Isostacia. Teorías y Sistemas Isostáticos. Corrección y anomalías isostática.
10. Desviación topográfica. Isostática de la vertical.
11. Anomalías del campo gravitatoria (fórmulas de Bruns).
12. Ondulaciones del geode (Teorema de Stokes).
13. Desviación absoluta de la vertical. Formulas de Venign-Meinesz. Sistema Geodésico Mundial.
14. Desviación relativa de la vertical. Influencia de las desviaciones en las mediciones geodésicas.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 01/12/98	VIGENCIA CU 06/07/2000 DESDE: OCTUBRE 2001 HASTA: ACTUAL	HOJA 3 / 6
---------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	---------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA**



<b>ASIGNATURA:</b>					<b>TIPO DE ASIGNATURA</b>		
<b>GEODESIA III</b>					OBLIGATORIA		
<b>CODIGO:</b> 1213	<b>UNIDADES:</b> CINCO (05)		<b>REQUISITO(S):</b> 1212				
<b>HORAS/SEMANA:</b> SEIS (06)	<b>TEORIA:</b> 3	<b>PRACTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO</b> 9	<b>SEMESTRE</b> 9º

15. Nivelación astronómica y carta del geoide.
16. Nivelación y gravedad.
17. Variación de las posiciones y de la gravedad con el tiempo. Geodesia y Geodinámica.

Prácticas: Manejo de gravímetros y conocimientos de especificaciones técnicas.

2. Calibración del gravímetro
3. Marea y deriva
4. Medición de una red gravimétrica
5. Cálculo y compensación de una red gravimétrica
6. Problema de aplicación sobre estudios de la forma de la tierra
7. Problemas para calcular la desviación de la vertical

**REQUISITOS**

**FORMALES**

Tener aprobada las asignaturas Geodesia II (Código 1212).

**ACADÉMICOS**

Para la comprensión más eficaz de la asignatura el estudiante debe tener los conocimientos de levantamientos geodésicos- astronómicos, de los criterios para la determinación de los errores y capacidad para efectuar programas de cálculo.

**EVALUACIÓN**

La calificación definitiva del curso será la suma del 40% de los promedios de los exámenes parciales, el 30% del promedio de las prácticas y trabajos de aplicación y el 30% del examen final, lo que hace un total del 100%. La nota de práctica incluye la evaluación de asistencia, participación e informes. Para tener derecho al examen final, es requisito tener aprobadas las prácticas.

**BIBLIOGRAFÍA**

Torge, Wolfgan  
Zakatov, P.S.

Badell, César

Abdala, José

“Geodesia”. Edit. Diana, Técnico, 1983.  
 “Curso de Geodesia Superior”. Edit. Mir. Moscú, 1983.  
 “Notas sobre Geodesia Física”. Escuela de Ingeniería Geodésica. Luz Maracaibo.  
 “Geodesia Dinámica”. Facultad de

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 01/12/98	VIGENCIA CU 06/07/2000 DESDE: OCTUBRE 2001 HASTA: ACTUAL	HOJA 4 /6
---------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	--------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA**



<b>ASIGNATURA:</b>					<b>TIPO DE ASIGNATURA</b>		
<b>GEODESIA III</b>					<b>OBLIGATORIA</b>		
<b>CODIGO:</b> 1213	<b>UNIDADES:</b> CINCO (05)			<b>REQUISITO(S):</b> 1212			
<b>HORAS/SEMANA:</b> SEIS (06)	<b>TEORIA:</b> 3	<b>PRACTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO</b> 9	<b>SEMESTRE</b> 9º

<p>Abdala, José</p> <p>Muller, Ivan</p> <p>Heinskanen, Welkko</p> <p>Moritz and Helmunt Stacey, Frank Bonford, Guy Heiskaden, Weikko and Vening Meinesz Damrel, J.B.</p> <p>State Observatory</p> <p>Torge, Wolfgang</p> <p>CSTG</p> <p>Fonseca, Ángel</p>	<p>Ingeniería, Dpto. De Geodesia. UCV, Caracas.</p> <p>“Geodesia Satelital”. Facultad de Ingeniería. Dpto. de Geodesia, UCV, 1954. Caracas.</p> <p>“Introducción a la Geodesia Satelital”. Dpto. Geodetic, Sciences. The Ohio State University.</p> <p>“Physical Geodesy”. Instituto Geodesia Física. Universidad Técnica Graz, Austria, 1977.</p> <p>“Physics of the Earth”. Space Science Text series 1969.</p> <p>“Geodesy”. Edit. Oxforr.</p> <p>“The Earth and its Gravity Field”. MC. Graw Hill 1958.</p> <p>“Tidal Gravity Effect Tables Worden Gravity. Washington. United.</p> <p>“The Hantical Almanac”. Publicación anual.</p> <p>“Seminario sobre Geodesia y Geofísica”. Escuela Ingeniería Geodésica. Luz Maracaibo.</p> <p>Boletines de la Comisión de Coordinación Internacional de técnicas espaciales para Geodesia y Geodinámica. Dpto. of Geodetic Science. Columbus Ohio</p> <p>“Notas preparadas sobre diversos Tópicos de Geodesia Física y Publicaciones sobre la Red Gravimétrica Nacional e investigaciones Gravimétricas.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GEODÉSICA Y AGRIMENSURA



<b>ASIGNATURA:</b>				<b>TIPO DE ASIGNATURA</b>			
<b>GEODESIA III</b>				<b>OBLIGATORIA</b>			
<b>CODIGO:</b> 1213	<b>UNIDADES:</b> CINCO (05)		<b>REQUISITO(S):</b> 1212				
<b>HORAS/SEMANA:</b> SEIS (06)	<b>TEORIA:</b> 3	<b>PRACTICA:</b> 3	<b>LABORATORIO:</b> 0	<b>SEMINARIO:</b>	<b>TRABAJO SUPERVISADO:</b>	<b>HORAS TOTALES DE ESTUDIO</b> 9	<b>SEMESTRE</b> 9º

Otras publicaciones científicas y T.E.G. Relacionados con la asignatura.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 01/12/98	VIGENCIA CU 06/07/2000 DESDE: OCTUBRE 2001 HASTA: ACTUAL	HOJA 6 /6
---------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	--------------