

## INGENIERÍA TOPOGRÁFICA Y CATASTRAL

### (MODALIDAD TRADICIONAL)

### PRUEBAS PARA GRADOS

#### BACHILLERATO

#### B.Sc. (Topogr.)

(CONESUP, Ses. 575, Art. 6º, 14 marzo 2007)

**Residencia mínima: 84 Unidades Académicas**

#### PRIMERA PRUEBA

Examen de idioma en lengua inglesa, conforme a las reglas establecidas en la ORDENANZA SOBRE PRUEBAS DE GRADO Y GRADOS ACADEMICOS.

#### SEGUNDA PRUEBA

Examen escrito con duración no mayor a dos horas sobre **Fisico-Matemáticas**. El candidato responderá por escrito a las preguntas sobre algunos de los siguientes aspectos: **Geometría**: 1. Definiciones básicas. 2. La recta y el plano. 3. Triángulos. 4. Polígonos. 5. Areas y Volúmenes. **Trigonometría**: 1. Conceptos generales. 2. Ley del seno y coseno. 3. Resolución de triángulos. **Geometría Analítica**: 1. El plano cartesiano. 2. La recta y el plano. 3. Cónicas. **Calculo**: 1. Derivadas. 1.1. Conceptos. 1.2. Reglas de derivación. 1.3. Derivadas parciales. 1.4. Máximos y mínimos. 1.5. Derivación numérica. 2. Integrales. 2.1. Conceptos básicos. 2.2 Aplicaciones de la Integral. 2.3 Integración numérica. **Algebra Matricial**: 1. Conceptos básicos. 2. Tipos de matrices. 3. Matriz inversa. 4. Resolución de ecuaciones en forma matricial. **Movimiento en una Direccion**: 1. Velocidad constante. 2. Velocidad variable. 3. Aceleración constante. 4. Aceleración variable. **Dinámica de la Partícula**: 1. Leyes de Newton. 2. Peso y masa. 3. Aplicación de leyes de Newton al movimiento. 4. Fuerzas de fricción. **Trabajo y Energía**: 1. Trabajo hecho por una fuerza constante. 2. Trabajo hecho por una fuerza variable. 3. Energía cinética. 4. Energía potencial. 5. Conservación de la energía mecánica. 6. Potencia.

#### Bibliografía:

H. Anton. Calculo y Geometría Analítica. Ed. Limusa. 1987. Ayres, Frank. Matrices. Serie de Schaun Mc Graw-Hill. 1977. Budnick, Frank. Matemáticas aplicadas. Ed. Mc Graw Hill. México. 1981. Granero. Algebra y Geometría Analítica. Ed. Mc Graw Hill. México. 1989. Hernández, F. & Ballesteros N. Matemáticas Básicas. Ed. Interamericana. México. 1983. Larson-Hostetler. Cálculo y Geometría Analítica. Ed. Mc Graw-Hill. México. 1989. Leithold. El cálculo con Geometría Analítica. Ed. Harla., México. 1992. Purcel y Varbeg. El cálculo con Geometría Aplicada. Ed. Prentice Hall. México. 1987. Stein, S.K. Cálculo y Geometría Analítica. Ed. Mc Graw Hill. México. 1986.

Swokowski, E. Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Ed. Grupo Editorial Iberoamericana. México. Zill, D.G. Cálculo y Geometría Analítica. Ed. Mc Graw Hill. México. 1987. Aparicio, Mijares y Francisco Javier. Fundamentos de Hidrología de Superficie. Ed. Limusa México. 1996. Blatt Frank J. Fundamentos de Física. Ed. Prentice Hall. México. 1991. Halliday, D. & Rosnick, R. Fundamentos de Física. CECSA. 1989. Mataix, Claudio. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Ed. Harla. México. 1982. Mc Kelvey, John P. Física para Ciencias e Ingeniería I. Ed. Harla. México. 1980. Serway, Raymond. Física I. Harla. México. 1994.

### TERCERA PRUEBA

Examen escrito con duración máxima de noventa minutos sobre **Catastro**. El candidato responderá por escrito a las preguntas del Jurado sobre algunos de los siguientes aspectos: **Bienes Inmuebles y Propiedad**: 1. Los bienes inmuebles, la propiedad y sus modificaciones. 2. Derechos de los propietarios, servidumbres, gravámenes e hipotecas. 3. Expropiaciones. 4. Deslindes, amojonamientos y replanteos. **Desarrollo del Catastro en Costa Rica**: 1. Ley N. 6545 del Catastro Nacional y su Reglamento. **Ejercicio Liberal de la Profesión**: 1. Ejercicio regulado 2. Ética y Práctica profesional. 3. Fe pública y Protocolo del Agrimensor. **Métodos de Levantamiento de Campo**: 1. Especificaciones técnicas oficiales y generales. 2. Los enlaces a la red, medida angular medida lineal. 3. Otros métodos de medición, como sistema de posicionamiento global (S.P.G.), fotogrametría, método poligonal, polar, ortogonal y de extensión. **Proceso Catastral**: 1. Declaratoria de Zona Catastral. 2. Declaratoria de Zona Catastrada. 3. Exposición al público. 4. Mantenimiento del Catastro. **Levantamiento e Inscripción de Planos**: 1. Rectificaciones, reuniones, concesiones, permisos de uso, propiedad horizontal, fraccionamientos y urbanizaciones, cementerios, informaciones posesorias. **Leyes que afectan el Ejercicio de la Agrimensura ante el Catastro Nacional**: 1. Compendio de leyes, resoluciones y decretos ejecutivos. 2. Visado de planos.

### Bibliografía:

Albertz, J. & Kreiling, W. 1975. Manual Fotográfico de Bolsillo. Herbert Wichmann Verlag. Karlsruhe. Anderson, J. & E. Mikahail. 1988. Introducción a la Topografía. Libros Mc Graw Hill. México. Blachut, T., A. Chrzanowski & Saastamoinen, J. 1979. Cartografía y Levantamientos Urbanos. Springer Verlag. New York. Blachut, T. & Villasana J. 1975. Catastro. Ley del Catastro Nacional y su reglamento.

### CUARTA PRUEBA

Examen oral con duración máxima de una hora. El candidato contestará las preguntas del Jurado por un plazo aproximado de treinta minutos sobre **Derechos Reales**. El candidato responderá a las preguntas sobre algunos de los siguientes aspectos: 1. Concepto. Diferencia con los derechos personales. 2. Patrimonio. 3. Propiedad. Doctrinas. 4. Modos de adquirir la propiedad. 5. Propiedad horizontal. 6. Usucapión. 7. Posesión. 8. Exclusión y defensas. 9. Acción reivindicatoria. 10. Servidumbre. 11. Usufructo. 12. Hipoteca. Cédulas hipotecarias. Prenda. 13. Derechos intelectuales. 14. Registro Nacional.

### **Bibliografía:**

Albaladejo, M. Derecho Civil-Derecho de Bienes. Ed. Bosch. Allende, Guillermo. Manual de Derechos Reales. Ed. Tea. Barbero, Domenico. Sistema de Derecho Privado. Tomo II. Edit. EJE. Brenes Córdoba, A. Tratado de los bienes. Ed. Juricentro. Carbonier, Jean. Derecho Civil. Tomo II. Vol. Ed. Bosch. Diez Picazo & Guillón, B. Sistema de Derecho Civil. Tomo III. Blondo Biondi. Las servidumbres. Los Bienes. Ed. Bosch. Barcelona. 1961. Código Civil. Giovanni Pugliese. Diritti Reali. Enciclopedia del Diritto. Tomo XII. Luwing Ennecenus, Theodor Kipp & Martin Wolff. Tratado de Derecho Civil. Tomo I. Vol. I Ed. Bosch. Mario Aré. Enciclopedia del Diritto. Guiffré Editore. Tomo V. Rojina Villegas, R. Derecho Civil Mexicano. Tomo II. Ed. Porrúa. Salvatore Pugliatti. Cosa en senso giuridico. Enciclopedia del Diritto. Tomo XI. Guiffré Editore. Id. Beni. (Teoría Generale). Enciclopedia del Diritto. Tomo V. Guiffré Editore.

### **QUINTA PRUEBA**

Examen oral con duración máxima de una hora sobre **Ingeniería Topográfica**. El candidato deberá impartir una lección de aproximadamente treinta minutos y responderá a continuación a las preguntas del Jurado. El tema le será asignado con cinco días naturales de anticipación a la Prueba. Los temas serán los siguientes: **Agrimensura**: 1. Mediciones angulares. 2. Poligonación. 3. Triangulación. **Topografía**: 1. Metodologías de medición de ángulos horizontales y verticales. 2. Altimetría: nivelación geométrica, nivelación trigonométrica, taquimetría. 3. Necesidades de exactitud. 4. Instrumentos de medición. 5. Visitas o reconocimientos de campo. 6. Amojonamiento, referenciación, descripción y croquis de los puntos de apoyo topográfico. Recopilación de antecedentes para los levantamientos. 7. El cálculo o ajuste de las observaciones. **Geodesia**: 1. Definiciones clásicas, el Geoide, el Elipsoide, desviación de la vertical, ondulación del Geoide. 2. Sistemas de coordenadas, sobre la esfera, sobre el elipsoide, cálculos sobre la esfera terrestre. 3 El Datum Geodésico. 4 El Elipsoide asociado al Sistema Geodésico Mundial WGS-84. **Cartografía**: 1 Proyecciones Cartográficas. 2. Proyecciones cartográficas más usadas en Costa Rica: Conforme Cónica de Lambert, Universal Transversal Modificada para Costa Rica (C.R.T.M.). **Fotogrametría**: 1. Plan de vuelo: Preparación y explicación de un plan de vuelo. 2. Restitución fotogramétrica analógica. 3. Elaboración de mapas de curvas de nivel a partir de medidas de paralaje. **Avalúos**: 1. Sistemas de valuación y conceptos de valor, precio y avalúo. 2. Planificación y registro de valores 3. Tipologías constructivas y concepto de depreciación. 4. Valoración Rural y valoración urbana. **Nuevas Tecnologías en Topografía**: 1. El Sistema de Posicionamiento Global (SPG), descripción del sistema, instrumentos, principios y metodologías de medición. 2. Modelos digitales de terreno. 3. Sistemas de Información Geográfico (GIS).

### **Bibliografía:**

Zakatov, P.S. Curso de Geodesia Superior. URSS. Editorial Mir. 1981. Nuñez. A., Valvanueva. J.L. & Velasco. J. G.P.S. La Nueva Era de la Topografía. España. Ediciones de las Ciencias Sociales S.A. 1992.. Albertz. J.& Kreiling. W. Manual Fotogramétrico de Bolsillo. Alemania. Herbert Wichmann

Verlag. Karlsruhe. 1989. Roldán. J. Ajuste I y II. Costa Rica. Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia. 1988. Bakulin, P.L., Kanonovich E. V. & Moroz V.I. Cursos de Astronomía General. URSS. Editorial Mir. 1987. Anderson. J. & Mikahail. E. Introducción a la Topografía. Mc Graw Hill. México, 1988. Blachut, T., Chrzanowski, A. & Saastamoinen, J. 1979: Cartografía y Levantamientos Urbanos, Springer - Verlag, New York. IAGS, sin fecha: Proyección Lambert para Costa Rica. Army Map Service. 1951: Cuadrícula Universal Transversal de Mercator. Estado Mayor. México. Brinker, Russell & Wolf, Paul. Topografía Ed. Alfaomega. México. 1997 Ballesteros, Nabor. Topografía. Ed. Limusa. México. 1995. Bannister, A. Técnicas modernas en topografía. Ed. Alfaomega. México. 1994. Caballor Mellano, Vicente. Concepto y Métodos de Valoración Agraria. Ediciones Mundi. Prensa. Madrid. España. 1975. Chandías, Mario E. Tasación de Inmuebles Urbanos. Ed. Alsina. Buenos Aires. Argentina. 1954. Lapá L., Eduardo. Estudio del Título de la Propiedad y Tasación de Bienes Inmuebles Urbanos. Ed. Ma. Buenos Aires. Argentina. 1976. Mc. Michael Stanley. Tratado de Tasación. Traducción al español Sergio Molina S. Ed. Labor S.A. Arnold, Adla Tasación de la Propiedad. Traducción al Español por Heraclio Lombardo. IICA. Villalobos M. Warren. Algunos Conceptos de Tasación Urbana. Tesina de investigación dirigida IC 4.500 Escuela de Topografía, Facultad de Ingeniería, Universidad de Costa Rica, 1984.

### **PRACTICA PROFESIONAL**

Para acceder a la Cuarta y Quinta pruebas, el estudiante deberá haber cumplido una práctica profesional supervisada de al menos 240 horas, en un organismo u oficina relacionado con la carrera.

## INGENIERÍA TOPOGRÁFICA Y CATASTRAL

### (MODALIDAD ALTERNATIVA)

### PRUEBAS PARA GRADOS LICENCIATURA

(CONESUP-SA-0188-2014, 07 de marzo de 2014)

#### PRIMERA PRUEBA

Examen de idioma en una de las lengua autorizadas, conforme a las reglas establecidas en la ORDENANZA R-91-75

#### SEGUNDA PRUEBA

Examen comprensivo único, con un **componente escrito y otro oral**.

**EL COMPONENTE ESCRITO:** Constará de 10 preguntas de desarrollo, tomadas del banco que está en custodia del Oidor General. El estudiante contará con dos horas para la realización d ela Prueba. Versará este examen sobre la materia y las áreas fundamentales que se toman en cuenta en el plan de estudios, a saber:

- **Historia de la Valuación:** Enfoques de la Valuación: costo, rentabilidad y mercado; Valuación de Terrenos; Valuación de Construcciones; Avalúo para expropiación; Avalúo de Terrenos de Protección Ambiental; Valoración del interés público; Normas Internacionales de Valuación; Ética.
- **Gestión Ambiental y Conservación de Recursos Naturales:** Políticas, estrategias, legislación y conceptos para la gestión de obras constructivas y el manejo de recursos naturales. Actores en la Gestión de proyectos de obras civiles y manejo de los recursos naturales. Viabilidad y factibilidad de los proyectos y manejo de recursos naturales. Asentamientos humanos y su impacto en el medio ambiente. El impacto de las empresas y el desarrollo sostenible. Instrumentos de gestión ambiental. Situación Ambiental en Costa Rica.
- **Agrimensura Legal:** Ley de Informaciones Posesorias. Código Procesal Civil. Ley General de Caminos. Ley sobre la Zona Marítimo Terrestre y su reglamento. Código Municipal.
- **Planificación Regional y Urbana:** El Desarrollo Urbano-Regional y la Planificación. El proceso de urbanización y la planificación. La problemática urbano-regional de la planificación. Los métodos y las teorías clásicas urbano-regionales. Las características de la planificación urbano-

regional. Los fundamentos, el contexto, el diagnóstico y la prospectiva del plan. Los proyectos y programas estratégicos. El plan definitivo.

**EL COMPONENTE ORAL:** Se aplicará ocho días hábiles después de efectuado el componente escrito, una vez calificado éste y tendrá una duración máxima de una hora. El día que el estudiante realice la prueba escrita deberá solicitar en la Oficina de Pruebas de Grado un tema del banco que está en custodia del Oidor General, el que será obtenido por sorteo. Deberán elaborar un anteproyecto, en el campo de la Ingeniería Topográfica donde pondrán particular interés sobre el tema que se les entregó. Este trabajo no será mayor de 20 páginas ni menor de 10 páginas a doble espacio y servirá de base para iniciar la Prueba Oral con una breve exposición del estudiante sobre el trabajo realizado y el Jurado podrá hacer las preguntas que estime pertinentes. Los temas son los que se indican a continuación:

- **Ordenamiento Territorial:** 1) Una herramienta para la gestión del riesgo; 2) Una agenda para el ordenamiento territorial en un contexto global. 3) Ordenamiento Territorial. 4) Planes de Ordenamiento Territorial (POT) en la Gran Área Metropolitana (GAM). 5) Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- **Auditoría Catastral:** 1) Modelo Catastral-Registral y Sistemas de Información. 2) Procedimientos para una Validación Catastral y Control de la Calidad. 3) Actividades de Validación Catastral. 4) Aplicaciones de Relación Plano-Finca. 5) Aplicación de Inconsistencias. 6) Aplicación de Modificaciones Registrales.
- **Evaluación de Proyectos Topográficos y Catastrales:** 1) Identificación de los proyectos. 2) Tipificación y Componentes de los proyectos. 3) Viabilidad de un proyecto. 4) Inteligencia de Mercados. 5) Evaluación financiera de los Proyectos. 6) Evaluación económica y social de los proyectos. 7) Estudio Ambiental de los proyectos.
- **Auscultación de Obras:** 1) Normas Nacionales, Regionales e Internacionales de Auscultación de Obras. 2) Valoración de obras con el uso de nuevas tecnologías. 3) Diferentes tipos de obras-túneles, puentes, túneles falsos, minas subterráneas, obras civiles, proyectos hidroeléctricos en represas, puertos y marinas- y Megaproyectos.

**El postulante deberá aprobar cada uno de los componentes, tanto oral como escrito, con nota igual o superior a ochenta por ciento. La calificación final será el resultado del promedio simple de ambas calificaciones.**