



DATOS IDENTIFICATIVOS

Fundamentos de topografía

Asignatura	Fundamentos de topografía			
Código	P52G381V01410			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Puente Luna, Iván			
Profesorado	Puente Luna, Iván			
Correo-e	ipuente@tud.uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			

Descripción general La asignatura de Fundamentos de Topografía, de seis ECTS, se inscribe en el plan de estudios del grado en Ingeniería Mecánica como una asignatura que se imparte en el cuarto curso, y cuya carga docente queda dividida en una parte teórica y en otra práctica. La parte de teoría la componen un total de siete temas. En la parte práctica se amplían y complementan cuestiones concretas sobre los contenidos vistos en esta parte teórica.

En función de los condicionantes y objetivos que afectan a la asignatura de Fundamentos de Topografía, se propone dividir la asignatura en dos bloques. Estas unidades abarcan todos los temas propuestos en el descriptor del plan de estudios, y son:

- Bloque I: Topografía. Compuesto por cuatro temas, en los cuales se desarrollan los aspectos básicos sobre topografía, elaboración de planos y su aplicación a las obras en tierra.
- Bloque II: Otras técnicas geomáticas. Compuesto por tres temas, en el cual se tratan otras técnicas de apoyo al reconocimiento y representación del terreno.

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la especialidad de Mecánica.
B5	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
C42	CITN16/OPT12 Alcanzar el nivel de conocimientos topográficos necesarios para trazar y seguir rutas sobre terreno desconocido.
C43	CITN17/OPT13 Adquirir conocimientos de topografía y sus aplicaciones a la representación del terreno y a las obras.
D2	Resolución de problemas.
D3	Comunicación oral y escrita de conocimientos.
D7	Capacidad de organizar y planificar.
D8	Toma de decisiones.
D9	Aplicar conocimientos.
D10	Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	Trabajo en equipo.
D20	Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoya la topografía y elaboración de planos.	B3 B4 B5	C42 C43	D2 D3 D7 D8 D9 D10 D17 D20
Comprender los aspectos básicos de la aplicación de la topografía a las obras en tierra.	B3 B4	C42 C43	D2 D9
Conocer otras técnicas geomáticas de apoyo al reconocimiento y representación del terreno.	B3 B4 B5	C42 C43	D2 D3 D7 D8 D9 D10
Resultado de aprendizaje ENAEE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.2.- Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos [nivel de desarrollo (básico (1), adecuado (2) y avanzado (3)) de este sub-resultado: Adecuado (2)].	B3		
Resultado de aprendizaje ENAEE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA2.2.- La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales [Adecuado (2)].	B4		D2 D8 D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA5.1.- Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad [Adecuado (2)].			D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA5.2.- Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad [Adecuado (2)].	B4 B5		D2 D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA INGENIERÍA: RA5.3.- Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad [Adecuado (2)].		C42 C43	D8 D9
Resultado de aprendizaje ENAEE: COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO: RA7.1.- Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general [Adecuado (2)].	B4		D3 D20
Resultado de aprendizaje ENAEE: COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO: RA7.2.- Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas [Adecuado (2)].			D7 D8 D10 D17

Contenidos

Tema

<p>Tema 1. Introducción a la topografía.</p> <p>Objetivos: Actualizar y revisar los conceptos adquiridos por los alumnos en las asignaturas previas de topografía dentro de la formación específica militar. Consolidar un conocimiento científico de los fundamentos de la topografía.</p>	<p>1.1 Definiciones. Relación de la Topografía con otras ciencias. Geodesia y Topografía. Forma de la Tierra: geoide y elipsoide. Métodos geodésicos. Sistemas de referencia geodésicos. Datum o punto astronómico fundamental. Base y triangulación geodésica. Geodesia por satélite. Límite de un levantamiento topográfico. Influencia de la curvatura terrestre en planimetría y en altimetría.</p> <p>1.2 Sistemas de representación gráfica. Proyecciones. Sistema de planos acotados. Representación gráfica del terreno. Mapas, cartas y planos. Escalas gráficas y numéricas. Triangulación, redes geodésicas y topográficas.</p> <p>1.3 Cartografía. Proyecciones cartográficas. Deformaciones y escala local. Clasificación de las proyecciones. Proyección de Mercator. Proyección UTM. Cuadrícula UTM.</p> <p>1.4 Coordenadas: coordenadas cartesianas y polares. Coordenadas geográficas. Transformación de coordenadas. Líneas y distancias. Concepto de línea geodésica. Ángulos y alineaciones. El campo magnético terrestre. Declinación magnética. Rumbo y acimut.</p>
---	---

<p>Tema 2. Instrumentos y equipos usados en topografía. Objetivos: Identificar y conocer los diferentes instrumentos y equipos que se usan en topografía. Adquirir habilidad y destreza en el manejo básico de equipos topográficos reales que utilizarán los alumnos en las prácticas de la asignatura.</p>	<p>2.1 Observaciones topográficas. Incertidumbre y errores en topografía. Conceptos generales de óptica geométrica. Instrumentos ópticos. Prismas y lentes. Anteojos. Anteojo topográfico. 2.2 Elementos topográficos auxiliares: trípodes, niveles, plataformas nivelantes, plomadas. Teodolitos y taquímetros. Limbos, nonios y micrómetros. Goniómetros y goniógrafos. 2.3 Estación total. Funcionamiento de la estación total. 2.4 Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Empleo del GPS en geodesia y topografía. 2.5 Unidades de medida: longitud, superficie, unidades angulares. Sistemas centesimal y sexagesimal. Transformación de unidades entre sistemas. 2.6 Medida de ángulos horizontales y verticales. Errores.</p>
<p>Tema 3. Métodos topográficos: planimetría y altimetría. Objetivos: Conocer y aplicar los métodos de planimetría para representar adecuadamente un terreno sobre una superficie plana. Conocer y aplicar los métodos de altimetría para representar correctamente la altura y el relieve de un terreno.</p>	<p>3.1 Métodos planimétricos. Método de abscisas y ordenadas a un solo eje. Método de descomposición en triángulos. Método de alineaciones. Método de radiación. Itinerario o poligonación. Método de intersecciones: intersección directa e inversa, intersección mixta, soluciones gráficas y numéricas. 3.2 Métodos altimétricos. Niveles y miras: descripción. Plano de comparación: cotas, diferencias de nivel y altitud. Nivelación trigonométrica. Nivelación geométrica. 3.3 Modelo digital del terreno (MDT). Curvas de nivel. 3.4 Interpretación de planos. Visibilidad entre dos puntos en el terreno.</p>
<p>Tema 4. Aplicaciones de la topografía. Objetivos: Ser capaz de aplicar los contenidos teóricos y prácticos de la topografía para la realización de los diferentes trabajos topográficos y sus aplicaciones en la construcción así como en otros ámbitos.</p>	<p>4.1 Levantamientos topográficos, catastrales y urbanos. Topografía de minas y túneles. Levantamientos para proyectos de ingeniería. Diseño de un proyecto topográfico. 4.2 Perfiles: longitudinales y transversales. Movimiento de tierras: talud y desmonte. Obra civil. Replanteos. 4.3 Organización defensiva del terreno. Construcción de caminos y pistas.</p>
<p>Tema 5. Introducción a la geomática. Objetivos: Conocer las diferentes técnicas geomáticas de elaboración cartográfica.</p>	<p>5.1 Definición y fundamentos de la geomática como fuente de datos en proyectos de documentación cartográfica. 5.2 Introducción a los sistemas de largo alcance: teledetección espacial. Sensores Landsat y Spot. 5.3 Introducción a los sistemas de rango cercano: fotogrametría y tecnología LiDAR (sistemas aéreos y terrestres). 5.4 Introducción a la prospección geofísica: radar de subsuelo y acústica (sónar). Batimetrías.</p>
<p>Tema 6. Sistemas de Información Geográfica. Objetivos: Conocer y aplicar los fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica, así como el manejo de grandes cantidades de datos de representación del terreno en diversos formatos.</p>	<p>6.1 Concepto de Sistema de Información Geográfica (SIG). Diferencias entre SIG, base de datos y CAD. 6.2 Conceptos sobre información geográfica y espacial: datos y metadatos. Modelo ráster y modelo vectorial. Geoprocesamiento. Digitalización y georreferenciación de datos. 6.3 Principales aplicaciones de los SIG en la gestión y ordenación del territorio. SIG militar. 6.4 Fases de un proyecto SIG. Conceptos básicos de Cartografía Temática. 6.5 Fuentes de datos cartográficos. Los SIG web y las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE).</p>
<p>Tema 7. La fotogrametría y sus aplicaciones. Objetivos: Conocer las técnicas de la fotogrametría y sus aplicaciones tanto en el ámbito civil como en el militar. Comprender la importancia de la fotogrametría como herramienta para producir mapas y planos, así como su utilidad para georreferenciar un territorio.</p>	<p>7.1 La fotografía aérea y sus aplicaciones. La fotografía como perspectiva cónica. Tipos de fotografías aéreas. Fotografía aérea y plano: comparación. Fotogrametría. Generalidades y definiciones. Aplicaciones. El problema de la fotogrametría. Haces perspectivos. La cámara aérea y la cámara métrica. Datos internos de los haces perspectivos. Identificación de rayos homólogos. Datos externos de los haces proyectivos. Puntos de apoyo. Intersección de los rayos homólogos. Restitución fotogramétrica. Precisión de los levantamientos fotogramétricos. 7.2 La ortofotografía. La fotogrametría de objetos cercanos. Instrumentos y adquisición de datos: cámaras fotográficas. Instrumentos de medida. Métodos. Aplicaciones: fotogrametría industrial, fotogrametría aplicada a la obra civil y a la arquitectura.</p>
<p>Práctica 1. Primer contacto con la instrumentación topográfica.</p>	<p>Estación total y medición de superficies.</p>
<p>Práctica 2. Planificación de un levantamiento topográfico en campo y diseño de un itinerario cerrado.</p>	<p>Método de itinerario en campo.</p>
<p>Práctica 3. Método de radiación en campo.</p>	<p>Adquisición de puntos de relleno.</p>
<p>Práctica 4. Elaboración de la nube de puntos y cálculo de coordenadas.</p>	<p>Generación de planimetría.</p>

Práctica 5. MDT. Edición y Curvado. Perfiles longitudinales y transversales. Generación de altimetría.

Práctica 6. Desarrollo de un caso de estudio SIG. Geoprocesamiento y producción cartográfica.

Práctica 7. Sesión destinada a la presentación de proyectos. Evaluación del proyecto de campo sobre elaboración de un levantamiento topográfico.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	35	63
Prácticas de campo	6	6	12
Resolución de problemas	7	7	14
Seminario	15	16	31
Prácticas con apoyo de las TIC	4	4	8
Aprendizaje basado en proyectos	4	4	8
Examen de preguntas de desarrollo	14	0	14

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases teóricas participativas los contenidos de la materia. Para su desarrollo se proyectarán presentaciones y se utilizará la pizarra simultáneamente. Puntualmente se recurrirá al empleo de medios informáticos. El alumno dispondrá de copias del material proyectado, para facilitar la toma de apuntes y el seguimiento de las sesiones. Los alumnos podrán además consultar textos básicos para el seguimiento de la asignatura. La participación se fomentará con preguntas, técnicas de motivación como errores intencionados, soluciones incompletas, etc.
Prácticas de campo	En las clases prácticas de campo, el alumno utilizará instrumentación topográfica en grupos de tres o cuatro, de manera que domine el manejo y adquisición de datos en campo. Los alumnos deben entregar, de manera individual o grupal según indicación previa, la resolución de unos supuestos prácticos programados propuestos al final de cada sesión en campo o laboratorio. Se valorará tanto la entrega de los documentos como los procedimientos de cálculo y la correcta resolución de dichos problemas. Se contemplan los casos de que el informe sea entregado en blanco con el nombre del alumno (se considera como No Presentado dicha práctica) o que el informe sea un plagio de otro (se considera como entregado con calificación 0 en la totalidad de este apartado práctico). Estas entregas servirán para evaluar la fase de desarrollo de un proyecto de levantamiento topográfico. El ritmo de entrega de las prácticas será establecido por el profesor en cada sesión, aunque no debería de extenderse más allá de dos semanas después de la realización de la práctica.
Resolución de problemas	Se plantearán actividades de resolución de problemas relacionados con los contenidos presentados en las sesiones teóricas, de forma que se sigue una metodología docente de aprendizaje basado en problemas.
Seminario	Curso intensivo de 15 horas para aquellos alumnos que han suspendido la asignatura en primera convocatoria, previo al examen en segunda convocatoria. Tutorías grupales con el profesor.
Prácticas con apoyo de las TIC	En las clases prácticas de laboratorio se utilizarán los medios disponibles en el laboratorio del centro. Para alguna de las sesiones será necesario emplear la herramienta informática Topocal para manejar una serie de herramientas de generación de planos y otros conceptos introducidos en las sesiones teóricas, y el programa AutoCAD para la edición de planos. Se contempla también el empleo de la herramienta QGIS para el análisis geoespacial de datos geográficos y elaboración de cartografía temática.
Aprendizaje basado en proyectos	Los alumnos deben entregar, al final del cuatrimestre, un proyecto donde se recojan los procedimientos de prácticas llevados a cabo para la realización de un levantamiento topográfico, incluyendo procesamiento de los datos en laboratorio y obtención del plano plani-altimétrico. Trabajo en grupos (3-4 alumnos de los grupos de prácticas). Se presentará el proyecto en forma de exposición pública ante el profesor y el resto de los alumnos. El profesor evaluará tanto los contenidos de la presentación como la calidad en la exposición. Todos los alumnos del grupo deben participar en dicha exposición pública (en caso de no participar, se le considera como presentado con calificación 0 en dicha parte práctica).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	El profesor de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MooVi, etc.) bajo la modalidad de cita previa.

Aprendizaje basado en proyectos	El profesor de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MooVi, etc.) bajo la modalidad de cita previa.
Seminario	Tutorías en grupo con el profesor, bien sean personalmente como a través de medios telemáticos.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Prueba escrita (examen parcial) de evaluación continua para evaluar los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas de iniciación a la topografía y levantamientos topográficos	15	B3 C42 D2 B4 C43 D8 D9
Resolución de problemas	Evaluación del trabajo individual de un caso de estudio SIG. Se evalúa tanto el caso de estudio presentado y objetivos, como la obtención y elaboración de datos, herramientas de análisis y/o geoprocésamiento, resultados obtenidos y cartografía temática.	15	B3 C42 D2 B4 C43 D7 B5 D9 D10
Aprendizaje basado en proyectos	Evaluación del proyecto. Mediante una rúbrica de evaluación, se evalúa tanto el desarrollo del proyecto, como la memoria final entregada, resultados y defensa del proyecto en exposición pública.	30	B3 C43 D2 B4 D3 B5 D7 D8 D9 D17 D20
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final de evaluación continua (se evalúan todos los contenidos de la materia)	40	B3 C42 D2 B4 C43 D8 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Se empleará un sistema de calificación numérica con valores de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre, B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre) y se considerará superada la asignatura cuando la calificación del alumno sea igual o superior a 5 puntos.

Las técnicas de evaluación de la presente asignatura serán las siguientes:

- Examen final de evaluación continua (hasta un 40% del total de la calificación): Se realizará un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 4,0 puntos sobre 10 posibles para poder superar la asignatura.
- Pruebas de evaluación continua (hasta un 15% del total de la calificación): Se realizará a lo largo del cuatrimestre una prueba de evaluación. La prueba se realizará en las clases teóricas a propuesta de los profesores. La realización de dicha prueba será obligatoria y exigible para superar la asignatura.
- Trabajo individual de presentación de un caso de estudio propio con software SIG (hasta un 15% del total de la calificación): Los alumnos, de modo individual, tendrán que entregar una memoria de trabajo en el que se exponga un caso práctico a resolver con herramientas SIG, incluyendo: objetivo del análisis, datos de partida, herramientas de análisis y/o geoprocésamiento, resultados obtenidos y cartografía temática elaborada.
- Elaboración de un Proyecto de laboratorio (hasta un 30% del total de la calificación): Durante el desarrollo de la asignatura los alumnos deberán realizar un proyecto de levantamiento topográfico en grupos de 3-4 alumnos. Estos trabajos tienen una exposición pública final en aula. La presentación y defensa tendrá lugar el día y hora que con anterioridad se habrá comunicado a los alumnos y con los criterios de evaluación previamente indicados por el profesor (rúbrica de evaluación). Todos los alumnos deben participar en la exposición pública. En caso contrario, la calificación del Proyecto será un 0 Suspenso.

En cuanto a los criterios de evaluación y calificación del proceso de aprendizaje basado en proyectos la calificación total de la tarea (30%) será la suma de las siguientes valoraciones parciales: desarrollo de proyecto (10%), contenidos del informe (10%) y contenidos de la presentación y calidad de la exposición (10%). En la parte de desarrollo del proyecto se tendrá en cuenta la entrega de los resultados parciales del proyecto que se vayan obteniendo después de cada sesión de campo. Se valorará tanto la entrega de los documentos como los procedimientos de cálculos y la correcta resolución de dichos ejercicios. Las entregas deben realizarse en plazo (excepto causa correctamente justificada). En caso contrario, la calificación de dichas pruebas prácticas se considerará como presentado con calificación 0 Suspenso. La nota de esta componente se reducirá en función del número de entregas no realizadas en la fecha límite prevista.

Aquellos alumnos que no hayan alcanzado el mínimo en alguna de las pruebas calificables, harán media hasta una puntuación máxima de 4.5 en evaluación continua.

Todos y cada uno de los alumnos que no hayan superado la asignatura durante la evaluación continua tienen derecho a recuperar la asignatura en convocatoria ordinaria. Aquellos alumnos que deseen subir su nota de evaluación continua se podrán presentar también a esta convocatoria ordinaria, en cuyo caso el examen final constituirá el 100% de la nota final, siendo necesario alcanzar un mínimo de 5,0 puntos para superar la materia. Se entiende que la nota obtenida en el examen sustituye, en caso de ser superior, a la obtenida mediante la evaluación continua de la asignatura a lo largo del cuatrimestre.

De igual manera, todos y cada uno de los alumnos que no hayan superado la asignatura en primera convocatoria tienen derecho a la realización de un examen extraordinario en segunda convocatoria. Dicho examen constituirá el 100% de la nota final, siendo necesario alcanzar un mínimo de 5,0 puntos para superar la materia.

COMPROMISO ÉTICO: Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del *Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo*, así como del punto 6 de la norma quinta de la *Orden DEF/711/2022, de 18 de julio, por la que se establecen las normas de evaluación, progreso y permanencia en los centros docentes militares de formación para la incorporación a las escalas de las Fuerzas Armadas*, **la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la cualificación de cero (suspense) en el acta de la convocatoria correspondiente**, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

DOMÍNGUEZ M. Y BELDA M., **Topografía y sistemas de información geográfica.**, Universidad nacional de educación a distancia, 2003

LÓPEZ M.; MARTÍNEZ E. Y BLASCO J.J., **Topografía para estudios de grado: geodesia, cartografía, fotogrametría, topografía**, Bellisco, 2009

MUÑOZ C., **Problemas básicos de topografía. Planteados y resueltos.**, Bellisco, 2000

SÁNCHEZ A., **Problemas de métodos topográficos. Planteados y resueltos.**, Bellisco, 2015

Bibliografía Complementaria

DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO F., **Topografía general y aplicada**, Mundi-Prensa, 1992

FERRER R. Y PIÑA B., **Topografía aplicada a la ingeniería**, ETSICCP Universidad de Cantabria, 1992

CHUECA PAZOS M., **Topografía**, Dossat S.A., 1983

RUIZ MORALES M., **Problemas Resueltos de Geodesia y Topografía**, Comares, 1992

RUIZ MORALES M., **Nociones de topografía y fotogrametría aérea**, 2003

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Oficina técnica/P52G381V01501

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería gráfica/P52G381V01304

Otros comentarios

Para cursar con éxito la asignatura el alumno debe de seguir las siguientes recomendaciones:

1. Asistencia regular y activa a las clases, tanto teóricas como prácticas.
2. Mantener un estudio diario mínimo.

Se recomienda que el alumno de la asignatura Fundamentos de Topografía haya cursado y superado aquellas asignaturas de diseño y visión espacial como Expresión Gráfica e Ingeniería Gráfica.

Para el desarrollo correcto de las clases teóricas, así como de laboratorio y seminarios se recomienda que el alumno disponga de los útiles básicos de cálculo.