

15-16

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



## TOPOGRAFIA

CÓDIGO 01525750

UNED

15-16

TOPOGRAFIA  
CÓDIGO 01525750

# ÍNDICE

OBJETIVOS  
CONTENIDOS  
EQUIPO DOCENTE  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
PRÁCTICAS  
PROGRAMAS DE RADIO  
PÁGINAS EN INTERNET  
PÁGINA PROPIA  
IGUALDAD DE GÉNERO

## AVISO IMPORTANTE

En el Consejo de Gobierno del 30 de junio de 2015 se aprobó, por unanimidad, que la convocatoria de exámenes extraordinarios para planes en extinción de Licenciaturas, Diplomaturas e Ingenierías, prevista para el curso 2015-2016, se desarrolle según el modelo ordinario de la UNED, esto es, en tres convocatorias:

- febrero de 2016 (1ª y 2ª semana), para asignaturas del primer cuatrimestre y primera parte de anuales.
- junio de 2016 (1ª y 2ª semana) para asignaturas del segundo cuatrimestre y segunda parte de anuales.
- septiembre de 2016 para todas las asignaturas.

Si en alguna guía aparecen referencias sobre una sola convocatoria en febrero, esta información queda invalidada ya que tiene prevalencia la decisión del Consejo de Gobierno.

En el curso 2015-2016 esta asignatura no tendrá activado el curso virtual.

---

## OBJETIVOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN  
ÁREA DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

Asignatura: **TOPOGRAFÍA**

1<sup>er</sup> Cuatrimestre - 5 Créditos - Código 5257501

La asignatura *Topografía* (de cinco créditos) encuadrada en el área de Expresión Gráfica en la Ingeniería es probablemente una de las asignaturas más útiles en el ejercicio profesional del ingeniero industrial y sus contenidos pueden considerarse básicos, no sólo para el ingeniero, sino como formación integral del técnico.

El principal objetivo a alcanzar en la asignatura es que el futuro ingeniero industrial, en su vida profesional, disponga de un lenguaje preciso para la representación del terreno, sepa crear e interpretar planos topográficos y conozca los medios y procedimientos utilizados en esta técnica.

A ningún técnico se le escapa la importancia de definir y dimensionar correctamente los elementos constructivos susceptibles de posterior replanteo al objeto de evitar errores de interpretación y otros problemas de difícil solución posterior.

La definición pues de las unidades constructivas de forma tal que su configuración y dimensiones queden definidas perfectamente e interpretadas inequívocamente por todas las personas involucradas en el proceso constructivo posterior será la meta a alcanzar tras el seguimiento de esta asignatura.

Dado que esta universidad no dispone de clases presenciales, salvo las que puedan aportar

puntualmente los tutores, deben considerarse como tales las páginas de la asignatura en Internet, lo que significa que si un alumno no entra en estas páginas es como si en la enseñanza presencial no asistiese a clase.

En caso de que exista algún problema con las claves de acceso a estas páginas o algún otro conflicto de tipo informático, el alumno deberá acudir a su Centro Asociado o al Centro de Servicios Informáticos de la Sede Central ya que el Equipo Docente no puede atender consultas relativas al funcionamiento informático de éstas páginas.

En estas páginas de carácter restringido de la asignatura se puede encontrar una serie de contenidos importantes a los que se debe acceder a través de Internet con las claves que al efecto les serán asignadas con su matrícula:

<http://www.uned.es>

Dado que estas páginas en Internet responderán de forma activa a la evolución de la asignatura, se hace prácticamente imprescindible que todos, alumnos y tutores, entren en ellas como mínimo una vez a la semana.

Los alumnos de esta asignatura cuentan también con una página específica en Internet en la cual se recogerá la versión actualizada de esta *guía del curso*:

<http://www.uned.es/egi/tg/>

## CONTENIDOS

En el muy limitado espacio de tiempo de que el alumno dispone para cursar la presente asignatura se deberán abordar desde los temas más elementales de la representación del terreno hasta los fundamentos de un replanteo, pasando evidentemente por los métodos e instrumentos topográficos más representativos.

El programa básico se puede sintetizar en dos Unidades Didácticas, en la forma siguiente:

### UD1. REPRESENTACIÓN DEL TERRENO E INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

#### 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Topografía y geodesia.- Dimensiones y representación de la Tierra.- Coordenadas geográficas.- Cartografía: mapas, planos y cartas.- Escalas.- Topografía y construcción.- Unidades de medida.

#### 2. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Sistema de planos acotados.- Aplicación a la representación del relieve.- Formas características del relieve.- Utilización de las curvas de nivel.- Proyecciones cartográficas.- Proyecciones acimutales.- Proyecciones sobre superficie cónica.- Proyecciones sobre superficie cilíndrica.

#### 3. ÁNGULOS Y COORDENADAS EMPLEADOS EN TOPOGRAFÍA

Clasificación de los ángulos.- Ángulos en el plano horizontal.- Ángulos en el plano vertical.- Coordenadas cartesianas y polares.- Conversión de coordenadas polares en cartesianas y de cartesianas en polares.- Determinación del acimut de una dirección.- Distancia entre dos puntos a partir de sus coordenadas.- Acimut de la dirección formada por dos puntos a partir de sus coordenadas.- Relación entre el acimut de una dirección y su contraria.- Transporte de coordenadas. Corrida de acimut.

#### **4. TEORÍA DE ERRORES APLICADA A LA TOPOGRAFÍA**

Error en la medición topográfica. Concepto.- Causas de errores.- Tipos de errores.- Valor más probable de una medida.- Estimación del intervalo en el que se encuentra una medida.- Métodos de corrección de errores.- Regla de Bessel.- Errores accidentales en la medida de ángulos.- Error de verticalidad.- Error de dirección.- Error de puntería.- Error de lectura.- Error total.- Error angular.- Errores accidentales en la medida de distancias.- Error en la lectura de los hilos.- Error debido a la inclinación de la mira.- Error total longitudinal.- Errores derivados de la esfericidad terrestre y de la refracción.- Error de esfericidad.- Error por refracción.

#### **5. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS AUXILIARES**

Elementos de señalización.- Elementos de sustentación y estacionamiento.- Trípodes y Plomadas.- Elementos de horizontalización.- Nivel esférico y tubular.- Tornillos nivelantes.- Elementos de puntería y colimación.- Anteojo.- Tornillos de presión y de coincidencia.- Elementos de medición angular.- Limbo y nonio.- Micrómetro y microscopio.- Elementos de medición de distancias.- Miras o estadías.- Medida indirecta de distancias. Principio de estadimetría.

#### **6. INSTRUMENTOS ÓPTICO-MECÁNICOS**

Teodolitos y taquímetros.- Componentes de un teodolito.- Puesta en estación de un teodolito.- Orientación del teodolito.- Medida de ángulos horizontales o acimutales.- Medida de ángulos verticales o cenitales.- El taquímetro.- Niveles.- Componentes y puesta en estación de un nivel.- Medida de desniveles.- Clasificación de los niveles.

#### **7. INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS**

Fundamento de la medida electrónica de distancias.- Clasificación de los distanciómetros.- Devolución de la señal. Reflectores.- Fundamentos de la medida electrónica de ángulos.- Clasificación de los limbos codificadores.- Teodolitos y taquímetros electrónicos.- Estaciones totales. Características técnicas.- Forma de medir con una estación total.- Otros instrumentos de medición topográfica.- Taquímetros robotizados.- Instrumentos de medida sin necesidad de prisma.- Niveles digitales.

## UD 2. MÉTODOS TOPOGRÁFICOS Y SUS APLICACIONES

### 8. MÉTODOS PLANIMÉTRICOS

Redes geodésicas y topográficas.- Método de radiación. Procedimiento de trabajo.- Errores y tolerancias en la radiación.- Método de itinerarios. Procedimiento de trabajo.- Clasificación de los itinerarios.- Errores y tolerancia en los itinerarios.- Métodos de intersección.- Procedimiento de intersección directa.- Otros procedimientos de intersección.- Método de triangulación. Procedimiento de trabajo.- Errores en triangulación.- Procedimiento de trilateración.

### 9. MÉTODOS ALTIMÉTRICOS

Redes de nivelación.- Nivelación geométrica.- Método del punto medio.- Método del punto extremo.- Método de estaciones recíprocas.- Método de las estaciones equidistantes.- Nivelación compuesta. Itinerarios altimétricos.- Nivelación trigonométrica.

### 10. TAQUIMETRÍA

Introducción.- Fórmulas taquimétricas.- Trabajos de campo.- Enlace entre estaciones.- Enlace directo o de Moinot.- Enlace indirecto o de Porro.- Enlace mixto o de Villani.

### 11. MEDIDA DE SUPERFICIES Y SEGREGACIONES

División de terrenos. segregación.- División de una parcela poligonal en partes equivalentes entre sí a partir de un punto.- División de una finca en parcelas equivalentes por medio de rectas paralelas a una dirección dada.- Transformación de deslindes.- Medida de superficies. Métodos analíticos y gráficos.

### 12. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Perfiles longitudinales.- Perfil longitudinal. Concepto.- Perfiles transversales.- Trabajos de campo en el levantamiento de perfiles.- Trabajos de gabinete.- Movimiento de tierras.- Análisis cuando ambos puntos del perfil están en terraplén o en desmonte.- Análisis cuando un perfil está en desmonte y el otro en terraplén.- Análisis cuando un perfil está en desmonte o terraplén y el otro a media ladera.- Análisis cuando los dos perfiles están en ladera.

### 13. REPLANTEO

Replanteo topográfico. Concepto.- Replanteo de puntos.- Replanteo de un punto por coordenadas rectangulares.- Replanteo de un punto por coordenadas polares.- Replanteo de un punto por intersección de ángulos.- Replanteo de un punto por intersección de distancias.- Replanteo de una alineación recta.- Replanteo de una alineación recta entre dos puntos visibles entre sí.- Replanteo de una recta paralela a otra dada.- Replanteo de curvas.- Conceptos previos sobre el replanteo de curvas circulares.- Métodos de replanteo de curvas circulares.- Replanteo de obras.- Accesorios e instrumentos utilizados en el replanteo de obras.- Replanteo de un edificio.- Replanteo de obra civil.

### 14. OTRAS APLICACIONES: INGENIERÍA CIVIL, TOPOGRAFÍA SUBTERRÁNEA Y CARTOGRAFÍA

Proyectos de ingeniería civil.- Documentos contenidos en un proyecto.- Topografía subterránea.- Referencias y apoyo de superficie.- Traslado de coordenadas y acimutes al interior de un pozo.- Topografía subterránea.- Cartografía.- La cartografía catastral y la topografía.

Con independencia del presente programa, los alumnos deberán intentar profundizar en todas aquellas cuestiones sobre geometría u otros aspectos de la asignatura que quizás en

alguna etapa del sistema educativo ya hayan abordado.

## EQUIPO DOCENTE

|                    |  |
|--------------------|--|
| Nombre y Apellidos | MANUEL DOMINGUEZ SOMONTE                 |
| Correo Electrónico | mdominguez@ind.uned.es                   |
| Teléfono           | 91398-6450                               |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES |
| Departamento       | INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN |

|                    |  |
|--------------------|--|
| Nombre y Apellidos | GUILLERMO NUÑEZ ESTEBAN                  |
| Correo Electrónico | gnunez@ind.uned.es                       |
| Teléfono           | 91398-6442                               |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES |
| Departamento       | INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN |

|                    |  |
|--------------------|--|
| Nombre y Apellidos | LUIS ROMERO CUADRADO                     |
| Correo Electrónico | lromero@ind.uned.es                      |
| Teléfono           | 91398-9621                               |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES |
| Departamento       | INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN |

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788461143948

Título:FUNDAMENTOS DE TOPOGRAFÍA (1ª)

Autor/es:

Editorial:ASOCIACIÓN DE INGENIERÍA Y DISEÑO ASISTIDO (AIDA)

La asignatura Topografía se encuadra en el segundo ciclo de la carrera. Se supone, por tanto, que se dominan los contenidos relativos a las asignaturas de Expresión gráfica abordadas en el primer ciclo. Si se está en esta situación, el material básico recomendado es:

### Pruebas de evaluación a distancia

Equipo Docente de la Asignatura

### Fundamentos de topografía

Belda, M.

ISBN: 978-84-611-4394-8

Ed. AIDA. Madrid. 2007

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436236279

Título:DISEÑO ASISTIDO. CAMPOS DE APLICACIÓN I Y II (1ª)

Autor/es:

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436243482

Título:FUNDAMENTOS DE DIBUJO TÉCNICO Y DISEÑO ASISTIDO (1ª)

Autor/es:

Editorial:U.N.E.D.

El alumno ha de partir de la base de que las tutorías y consultas semanales, unidas a la disponibilidad del material del curso (pruebas de evaluación a distancia y documentación básica), puede resultarle suficiente para el seguimiento de la asignatura. No obstante, y si ello no fuera así, existe una amplia documentación de referencia posible para temas conexos con los tratados en la asignatura donde encontrará ayudas para los aspectos sobre los que tenga algún déficit de conocimientos.

Se puede citar como material de referencia:

### **Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido**

Espinosa, M.M.

ISBN: 84-362-4348-X

Cuadernos de la UNED. Madrid. 2002

### **Diseño asistido, campos de aplicación. Vídeo**

Espinosa, M.M.

ISBN: 84-362-3611-4

UNED. Madrid, 2000

Cualquier libro de Dibujo Técnico del nivel de primer ciclo universitario

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 1.- EVALUACIÓN

#### 1.1.- Pruebas de evaluación a distancia

Constituyen una ayuda básica para el alumno y su objeto es tratar de garantizar el seguimiento metódico de la asignatura en períodos regulares con el fin de garantizar una adquisición correcta de conocimientos. La asignatura de *Topografía* es una asignatura eminentemente práctica. En este sentido, es muy importante la realización de ejercicios de trazado de planos, pues es a través de ellos como se irá poco a poco asimilando el *lenguaje*. Se debe reflexionar sobre cada uno de los ejercicios, ya que esta reflexión es la que llevará a la comprensión, hecho que no se dará si se acude anticipadamente a la solución del problema.



Los ejercicios propuestos en las pruebas de evaluación son de complejidad creciente. Por ello, es importante su resolución secuencial. Evidentemente, se puede dar el caso de localizar carencias en la formación previa (primer ciclo universitario), en cuyo caso se recomienda al alumno volver a repasar esos contenidos.

Una vez resueltas, se han de remitir al Centro Asociado en el que el alumno se encuentre inscrito para su seguimiento por parte del Tutor de la asignatura de forma que éste pueda, al final del curso, emitir el correspondiente informe que es en sí una información complementaria muy valiosa para la calificación final. Es también importante que el alumno consiga la devolución de los ejercicios corregidos, aprendiendo de esta forma sobre esos posibles errores, para lo cual deberá entregarlos al profesor Tutor con suficiente antelación y siempre dentro de los plazos establecidos.

El alumno debe saber que el nivel y complejidad de los ejercicios de estas pruebas de evaluación a distancia son una referencia válida del nivel y complejidad del examen final de la asignatura.

### 1.2.- Prácticas

Se realizarán unas prácticas, con carácter obligatorio, con el fin de familiarizar al alumno con los sistemas y equipos más utilizados en el campo de la topografía.

Con suficiente antelación, la Secretaría de la Escuela informará a los alumnos del calendario de prácticas.

### 1.3.- Pruebas personales

Representan el elemento clave para la evaluación del curso. Es importante que el alumno recuerde que para la calificación de esta asignatura se tendrán en cuenta, fundamentalmente, las demostraciones de conocimientos que puedan transmitirse a través de la realización de los ejercicios propuestos, no considerándose más que complementarios los temas relacionados con estética, imagen o presentación. No hace falta indicar que a lo largo de los ejercicios del examen el alumno deberá demostrar su grado de dominio de la asignatura y de los contenidos básicos de la misma.

Para la realización de la prueba el alumno puede contar con todo el material que considere necesario, ya que la asignatura no requiere esfuerzos memorísticos.

En la evaluación de la prueba personal se valorará positivamente que se dé respuesta a todas las cuestiones planteadas, evitándose en lo posible dejar respuestas en blanco. Pero se debe tener en cuenta que los errores graves aportados en las diferentes respuestas pueden, en determinados casos, dar lugar a una calificación negativa.

El ejercicio puede tener una parte teórica, que se responderá en el papel convencional suministrado al efecto, y una parte gráfica, que deberá responderse en un papel de dibujo en tamaño A3, con calidad y grosor que permitan el borrado y retrazado, utilizando para ello los útiles tradicionales de dibujo: escuadras, regla, compás, bigotera, etc.

Puede ser interesante que el alumno acuda al Centro Asociado los días previos a la prueba personal al objeto de conocer las condiciones en las que ésta se realizará, ya que los medios de que dispone cada Centro pueden ser diferentes. Con ello, el alumno conocerá las dimensiones de la mesa sobre la que realizará el ejercicio, y si precisa o no llevar los útiles específicos o el papel de dibujo en tamaño A3 para su realización.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

### Consultas de carácter docente

Siempre que sea posible, se canalizarán las consultas de tipo docente a través de las páginas en Internet de la asignatura. No obstante, cuando esta alternativa no sea posible, se puede utilizar el correo postal o el fax. En el envío se debe indicar claramente la dirección del remitente. También puede ser conveniente indicar un teléfono de contacto pues en determinadas ocasiones puede ser muy interesante una relación directa profesor alumno.

#### Dirección postal:

*Topografía*

ETSII - UNED

Juan del Rosal, 12

Apdo. 60.149 28080 Madrid

#### Fax:

*Topografía*

ETSII - UNED

+ 34 91 398 6046

#### Atención telefónica:

Jueves de 9,30 a 13,30 horas, prof. Domínguez

Teléfono: + 34 91 398 6442

Viernes de 16 a 20 horas, prof. Núñez

Teléfono: + 34 91 398 8232

### Consultas de carácter administrativo

Secretaría del Departamento:

Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación

*Secretaría*

ETSII - UNED

Juan del Rosal, 12

Apdo. 60.149 28080 Madrid

Teléfono: + 34 91 398 6458

Fax: + 34 91 398 6046

inconfa@ind.uned.es

## **PRÁCTICAS**

Se realizarán unas prácticas, con carácter obligatorio, con el fin de familiarizar al alumno con los sistemas y equipos más utilizados en el campo de la topografía.

Con suficiente antelación, la Secretaría de la Escuela informará a los alumnos del calendario de prácticas.

## **PROGRAMAS DE RADIO**

## **PÁGINAS EN INTERNET**

Los alumnos de esta asignatura cuentan con una página específica en Internet en la cual se recogerá la versión actualizada y contractual del la *guía del curso*:

<http://www.uned.es/egi/tg/>

En esta página se recoge, en principio, la misma información de que se dispone en la guía de la carrera (documento impreso con bastante antelación). Pero a lo largo del curso pueden surgir contratiempos que no pueden ser recogidos en ese documento ya impreso y sí en la página en Internet. Por todo ello, en caso de discrepancia entre la página en Internet y la guía de la carrera se aplicará siempre lo recogido en la página en Internet anteriormente indicada.

Se cuenta también con las *pruebas de evaluación a distancia* y una serie de contenidos recogidos en unas páginas de carácter restringido de la asignatura, a las que se debe acceder a través de CiberUNED con las claves que al efecto les serán asignadas:

<http://www.uned.es> (CiberUNED)

<http://www.uned.es/webuned/portal.html> (CiberUNED)

Dado que estas páginas en CiberUNED responderán de forma activa a la evolución de la asignatura, se hace necesario que todos los alumnos entren en ellas como mínimo una vez a la semana.

Otras páginas disponibles en Internet

Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería:

<http://www.uned.es/egi/>

Departamento de Ingeniería de Construcción y Fabricación:

<http://www.uned.es/dpto-icf/>

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales:

<http://www.uned.es/ets-inge/>

## **PÁGINA PROPIA**

<http://www.uned.es/egi/tg/>

## **IGUALDAD DE GÉNERO**

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.