

## PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

ASIGNATURA:	DISEÑO GEOMÉTRICO DE OBRAS LINEALES EN INGENIERÍA CIVIL		
TITULACIÓN:	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS		
DEPARTAMENTO:	EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA Y EN LA INGENIERÍA		
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA		
CARGA DOCENTE:	6 créditos	Teoría:	3 créditos
		Práctica:	3 créditos
CURSO:	4º		
CUATRIMESTRE:	<input checked="" type="checkbox"/> Primer cuatrimestre <input type="checkbox"/> Segundo cuatrimestre <input type="checkbox"/> Anual		
TIPO:	<input type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Libre configuración		
PRERREQUISITOS:	Es conveniente haber superado las asignaturas Técnicas de Representación, Geometría Aplicada y Topografía.		
PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:	Carlos A. León Robles	cleon@ugr.es	
PROFESOR/ES COLABORADOR/ES:	Miguel A. León Casas	maleon@ugr.es	
PRESENTACIÓN:			
OBJETIVOS:	<p>La asignatura, de carácter eminentemente práctico, pretende ofrecer al alumno los distintos sistemas informáticos que le van a servir de ayuda en aspectos de diseño y dibujo aplicados a realizaciones de la Ingeniería Civil. El objetivo de esta asignatura es familiarizar al alumno con el proceso creativo de diseño de una obra lineal, muy frecuente en el desarrollo de la profesión. Tanto el trazado de obras lineales (autopistas, autovías, carreteras, ferrocarriles, canales, etc.), como el diseño de cualquier otra infraestructura que físicamente hay que materializar en el terreno, exigen una exacta definición de las alineaciones que la forman a fin de representar fielmente la solución concebida, que estará previamente definida geoméricamente.</p> <p>El curso se estructura en las siguientes partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartografía y Topografía.</li> <li>- Trazado en planta y alzado.</li> <li>- Transición de peraltes.</li> <li>- Replanteo.</li> <li>- Presentación de un caso práctico.</li> </ul>		

## PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

---

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

---

Asistencia a clase, ejercicios propuestos, prácticas semanales y examen final.

---

### PROGRAMA RESUMIDO:

---

- Tema 1. El terreno en el trazado de obras lineales. Sistemas de Coordenadas. Topografía y Cartografía.
- Tema 2. Modelos de terreno. Adecuación para el diseño de una obra lineal.
- Tema 3. Geometría en planta del trazado de autopistas, autovías, carreteras, calles, canales y ferrocarriles.
- Tema 4. Geometría en alzado del trazado de autopistas, autovías, carreteras, calles, canales y ferrocarriles.
- Tema 5. Geometría transversal del trazado de autopistas, autovías, carreteras, calles, canales y ferrocarriles.
- Tema 6. Geometría en los enlaces, glorietas, intersecciones y vías urbanas.
- Tema 7. Geometría en los proyectos de refuerzo de firmes, ensanche y mejora de carreteras existentes.
- Tema 8. Integración paisajística.
- Tema 9. Anejos de geometría y replanteo.
- Tema 10. Planos relacionados con la geometría del trazado.
- Tema 11. Casos prácticos de diseño de soluciones en tramos de autopistas, enlaces, intersecciones y glorietas.

---

### PROGRAMA DETALLADO:

*( contenidos y distribución en créditos de la carga lectiva )*

---

Tema 1. El terreno en el trazado de obras lineales. Sistemas de Coordenadas. Topografía y Cartografía.

- 1. Panorama actual de la proyección.
- 2. Incursión en el dominio geodésico. La reducción.
- 3. Incidencia de la reducción.
- 4. La proyección.
- 5. La compensación en los trabajos topográficos.
- 6. Ventajas e inconvenientes de las coordenadas UTM.
- 7. Adquisición de perfiles transversales.
- 8. Edición de perfiles transversales.
- 9. Operaciones avanzadas con terrenos.
- 10. Copiar y eliminar terrenos.
- 11. Importar y exportar perfiles transversales.
- 12. Cubicar entre dos terrenos.
- 13. Listados.
- 14. Ejercicios prácticos.

Tiempo de exposición: 3 horas

Tema 2. Modelos de terreno. Adecuación para el diseño de una obra lineal.

- 1. Introducción.
- 2. Clasificación de los modelos del terreno.
  - 2.1. Modelo de puntos.
  - 2.2. Modelo de líneas.
  - 2.3. Modelo de perfiles.
  - 2.4. Modelo de triángulos.
- 3. Precisión de los modelos.
- 4. Restitución fotogramétrica.
- 5. Transformación de los modelos
- 6. Adquisición de datos.
- 7. Reflexiones sobre el proceso de triangulación.
- 8. Herramientas para el análisis.
- 9. Ejercicios prácticos.

Tiempo de exposición: 2 horas

---

## PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

### Tema 3. Geometría en planta del trazado de autopistas, autovías, carreteras, calles, canales y ferrocarriles.

1. Introducción.
2. Creación de un eje en planta.
3. Desplazados.
4. Intersección entre ejes y/o desplazados.
5. Marcas.
6. Bases.
7. Rótulos.
8. Copiar y eliminar ejes en planta.
9. Importar y exportar ejes en planta.
10. Listados.
11. Ejercicios prácticos.

Tiempo de exposición: 6 horas

### Tema 4. Geometría en alzado del trazado de autopistas, autovías, carreteras, calles, canales y ferrocarriles.

1. Introducción.
2. Creación de una rasante.
3. Marcas.
4. Asignación de rasantes.
5. Copiar y eliminar rasantes.
6. Importar y exportar rasantes.
7. Listados.
8. Copiar y eliminar ejes en planta.
9. Importar y exportar ejes en planta.
10. Listados.
11. Ejercicios prácticos.

Tiempo de exposición: 4 horas

### Tema 5. Geometría transversal del trazado de autopistas, autovías, carreteras, calles, canales y ferrocarriles.

1. Introducción.
2. La sección transversal.
  - 2.1. Plataforma.
  - 2.2. Medianas.
  - 2.3. Peraltes.
  - 2.4. Pendientes.
  - 2.5. Firmes.
  - 2.6. Cunetas.
  - 2.7. Desmonte.
  - 2.8. Terraplén.
  - 2.9. Muros.
  - 2.10. Geología
  - 2.11. Bordillos.
  - 2.12. Cajeros.
  - 2.13. Calados.
3. Generación de peraltes.
4. Generación de desplazados.
5. Generación de carriles y cuñas de aceleración y deceleración.
6. Estudio de visibilidad.
7. Perspectivas.
8. Cubicación de firmes.
9. Obra ejecutada.
10. Obras de drenaje.
11. Listados.
12. Ejercicios prácticos.

Tiempo de exposición: 5 horas

---

## PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

### Tema 6. Geometría en los enlaces, glorietas, intersecciones y vías urbanas.

1. Introducción.
2. Condicionantes externos.
3. Emplazamiento.
4. Consideraciones de los peraltes.
5. Asignación de rasantes.
6. Definición de la geometría del trazado en planta.
7. Definición de la geometría del trazado en alzado.
8. Movimiento de tierras.
9. Visibilidad.
10. Permeabilidad.
11. Listados.
12. Ejercicios prácticos.

Tiempo de exposición: 10 horas

### Tema 7. Geometría en los proyectos de refuerzos de firmes, ensanche y mejora de carreteras existentes.

1. Introducción.
2. Refuerzo de firmes.
  - 2.1. Objetivos del proyecto geométrico.
  - 2.2. Fases del proyecto.
    - 2.2.1. Toma de datos de campo.
    - 2.2.2. Análisis de los datos.
      - 2.2.2.1. Sección transversal.
      - 2.2.2.2. Peraltes.
      - 2.2.2.3. Perfil longitudinal.
    - 2.2.3. Introducción de los parámetros de diseño.
    - 2.2.4. Exposición de resultados.
3. Actuaciones en carreteras con geometría moderna.
  - 3.1. Ensanche por los dos lados.
  - 3.2. Mejora de trazado.
4. Actuaciones en carreteras antiguas.
5. Casos prácticos.

Tiempo de exposición: 5 horas.

### Tema 8. Integración paisajística.

1. Introducción.
2. Factores a tener en cuenta.
3. Objetivos a conseguir.
  - 3.1. Mínima altura de taludes.
  - 3.2. Mínimo movimiento de tierras.
  - 3.3. Compensación movimiento de tierras.
  - 3.4. Garantizar permeabilidad territorial.
  - 3.5. Trazado acorde con morfología general del paisaje y visibilidad.
4. Herramientas.
5. Ejercicios prácticos.

Tiempo de exposición: 3 horas

### Tema 9. Anejos de geometría y replanteo.

1. Introducción.
  2. Objeto del Anejo.
  3. Criterios considerados en el diseño geométrico.
    - 3.1. Aspectos relacionados con la definición funcional del trazado.
    - 3.2. Parámetros de tipo general relacionados con la geometría.
-

## PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

- 3.3. Definición geométrica del trazado.
  - 3.3.1. Geometría de la planta. Puntos singulares.
  - 3.3.2. Geometría en alzado.
  - 3.3.3. Geometría transversal.
- 4. Replanteo del trazado.
- 5. Soporte informático.

Tiempo de exposición: 2 horas

Tema 10. Planos relacionados con la geometría del trazado.

- 1. Objeto de los planos directamente relacionados con el diseño geométrico.
- 2. Aspectos de presentación, escalas y formato de los planos.
- 3. Planos relacionados con el diseño geométrico de carreteras.
  - 3.1. Situación.
  - 3.2. Conjunto.
  - 3.3. Planta y alzado.
  - 3.4. Sección tipo.
  - 3.5. Perfiles transversales.
  - 3.6. Enlaces.

Tiempo de exposición: 2 horas

Tema 11. Casos prácticos de diseño de soluciones en tramos de autopistas, enlaces, intersecciones y glorietas.

Tiempo de realización: 18 horas

### PROGRAMA PRÁCTICO:

La totalidad de los temas, eminentemente prácticos, se desarrollan en el aula de ordenadores del Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería mediante la utilización de programas informáticos avanzados de ingeniería civil.

Los programas informáticos corresponden a trazado, cálculo de estructuras, drenaje, toma de datos en campo, replanteo, etc.

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Manual del programa informático a utilizar en cada caso.

---

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Se indicará en clase.

---

### OTROS RECURSOS: (páginas web que ofrezcan información sobre la asignatura)

<https://swad.ugr.es/?CrsCod=330> (para alumnos matriculados en esta asignatura)

<https://expresiongrafica.ugr.es/>

---