

Guía docente 2500053 - GECAPLASUB - Administración, Planeamiento y Servicios Urbanos

Última modificación: 01/10/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA CIVIL (Plan 2020). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 Créditos ECTS: 7.5 Idiomas: Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: PERE MACIAS ARAU

Otros: PERE MACIAS ARAU, DANIEL RODRIGUEZ ARANDA

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

14424. Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística. (Módulo de tecnología específica: Transportes y Servicios Urbanos)

14425. Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc. (Módulo de tecnología específica: Transportes y Servicios Urbanos)

14426. Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte. (Módulo de tecnología específica: Transportes y Servicios Urbanos)

Genéricas:

14380. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento delas funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

14383. Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

14385. Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

14386. Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

14389. Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

14390. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Plantear y resolver problemas de ingeniería de la construcción con iniciativa, habilidades en toma de decisiones y creatividad. Desarrollar un método de análisis y solución de problemas sistemático y creativo. (Competencia adicional de escuela).

14391. Concebir, proyectar, gestionar y mantener sistemas en el ámbito de la ingeniería de la construcción. Cubrir el ciclo de la vida completo de una infraestructura o sistema o servicio en el ámbito de la ingeniería de la construcción. (Competencia adicional de escuela).

Fecha: 12/10/2023 Página: 1 / 16



METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 5 horas a la semana de clases presenciales en el aula durante un cuatrimestre, de las que 4 se darán al grupo grande y 1 hora (dedicada a los trabajos o ejercicios dirigidos) al grupo medio.

Se dedican a clases teóricas y de problemas 4 horas en grupo grande, en que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y realiza ejercicios.

Se dedican 1 horas (grupo medio), la resolución de los trabajos prácticos del curso (laboratorio de urbanismo y de proyectos) dirigidos por el profesor en el aula y con una mayor interacción con los estudiantes, para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos de la asignatura.

La asignatura se divide en dos Módulos, I y II:

Módulo I. - Consta de 15 sesiones presenciales de 2 horas / semana, donde se mezclan las explicaciones teóricas (con el apoyo visual) y la realización de actividades prácticas relacionadas con el tema del día. Estas actividades se completarán de forma individualizada para cada alumno, con la entrega del trabajo en la clase siguiente. Los anunciados los ejercicios son:

- 1 Búsqueda de información básica para la confección de planeamiento, topografía, datos geográficos, datos estadísticos, ... en diferentes fuentes.
- 2 Comparativa de niveles de precisión en planeamiento territorial.
- 3 Estudio del POUM de un municipio.

Módulo II .- Consta de 15 sesiones presenciales de 3 horas / semana, de las que 2 horas / semana se destinan sobre todo a explicaciones teóricas con el apoyo visual y también a la resolución de ejercicios prácticos para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos, y 1 hora / semana la resolución de los trabajos de curso dirigts con asistencia personalizada, que el alumno realiza de manera continuada e individual a lo largo del curso hasta el día de la entrega. En concreto cuatro trabajos complementarios con entregas parciales que completan el contenido teórico, y lo preparan para la práctica profesional de proyectar los diferentes servicios de la urbanización. Los trabajos dirigidos de esta parte de la asignatura son:

- 4 Análisis y dibujo del plano de las partes más características de cada uno de los diferentes tejidos urbanos de una ciudad mediana, articulados por el esqueleto de la trama viaria, y propuesta de ordenación de la movilidad y el aparcamiento para crear una "Área de Peatones "en el Centro Histórico de la ciudad.
- 5 Proyecto de un tramo de colector en un área urbana de nueva urbanización.
- 6 Diseño y dimensionamiento de una red de distribución de agua potable en un área urbana de nueva urbanización ..
- 7 Diseño y cálculos luminotécnicos y eléctricos de una instalación de alumbrado público de las calles de un área de nueva urbanización.

Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

Fecha: 12/10/2023 **Página:** 2 / 16



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocimientos sobre administración y planeamiento urbanísticos y capacidad para participar en la urbanización del espacio público urbano y en los proyectos de los servicios urbanos, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc., y conocimientos sobre el marco de regulación de la gestión urbanística.

1 Capacidad para participar en la urbanización del espacio público urbano y en los proyectos de los servicios urbanos, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc.

Conocimientos a nivel de especialización de administración y planeamiento urbanístico y capacidad para participar en la urbanización del espacio público urbano y en los proyectos de los servicios urbanos, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc. y conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística. La asignatura se divide en dos módulos I y II:

- .- Módulo I. Planeamiento y gestión urbanística, y Administración Municipal. El objetivo principal de este módulo será explicar los contenidos de la intervención urbanística como necesidad social de regulación del derecho de propiedad y la relación que deben tener con la construcción de las infraestructuras de los servicios urbanos, por cada uno de los diferentes niveles de intervención del planeamiento urbanístico. Y además conocer el funcionamiento de la administración municipal sobre todo en el ámbito de la contratación, las modalidades de prestación de servicios, y en la aprobación de las diferentes figuras de planeamiento urbanístico.
- .- Módulo II. "Infraestructuras de los Servicios Urbanos". El objetivo básico del módulo es el estudio técnico de las infraestructuras de los diferentes servicios urbanos que caracterizan la urbanización de la ciudad moderna, desde una visión urbana, es decir al servicio de la conformación y buen uso de la ciudad y de sus elementos físicos (espacios públicos, parcelas y edificios), que integre y reproduzca los aspectos funcionales, de cálculo, dimensionamiento y disposición de cada servicio de forma conjunta en el espacio público urbano.

La asignatura se divide en dos módulos I y II:

- .- Módulo I. Planeamiento y gestión urbanística, y Administración Municipal. El objetivo principal de este módulo será explicar los contenidos de la intervención urbanística como necesidad social de regulación del derecho de propiedad y la relación que deben tener con la construcción de las infraestructuras de los servicios urbanos, por cada uno de los diferentes niveles de intervención del planeamiento urbanístico. Y además conocer el funcionamiento de la administración municipal sobre todo en el ámbito de la contratación, las modalidades de prestación de servicios, y en la aprobación de las diferentes figuras de planeamiento urbanístico.
- .- Módulo II. "Infraestructuras de los Servicios Urbanos". El objetivo básico del módulo es el estudio técnico de las infraestructuras de los diferentes servicios urbanos que caracterizan la urbanización de la ciudad moderna, desde una visión urbana, es decir al servicio de la conformación y buen uso de la ciudad y de sus elementos físicos (espacios públicos, parcelas y edificios), que integre y reproduzca los aspectos funcionales, de cálculo, dimensionamiento y disposición de cada servicio de forma conjunta en el espacio público urbano.

Para ello es necesario que el alumno previamente entienda y lea los planos urbanos, a través de la diferenciación de las distintas formas del crecimiento urbano y de la estructura de las tramas viarias (objetivo complementario de la asignatura).

La asignatura busca el esfuerzo de síntesis de los conceptos tecnológicos de otras materias propias de la carrera para transmitirlos desde esta nueva vis

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo | Horas | Porcentaje |
|-----------------------------|-------|------------|
| Horas actividades dirigidas | 7,5 | 4.00 |
| Horas grupo grande | 37,5 | 20.00 |
| Horas grupo mediano | 37,5 | 20.00 |
| Horas aprendizaje autónomo | 105,0 | 56.00 |

Dedicación total: 187.5 h

Fecha: 12/10/2023 Página: 3 / 16



CONTENIDOS

MÓDULO I. TEMA 1.- Introducción al planeamiento urbano i el sistema normativo.

Descripción:

- 1.1.- Del crecimiento orgánico a la ciudad planificada. Corrientes urbanísticos en el siglo XIX. Evolución de la normativa urbanística en España desde los primeros Ensanches. La Ley del Suelo de 1956.
- 1.2.- La actividad urbanística, los principios del sistema normativo y el sistema normativo del urbanismo.

Objetivos específicos:

- .-Entender la necesidad de ordenar y regular los crecimientos urbanos desde el planeamiento urbanístico, y la evolución de los primeros planos de trazado urbano y de ordenanza de los Ensanches a la regulación de todo el suelo municipal.
- .- Ver también la necesidad del planeamiento urbanístico como respuesta a la regulación de la demanda de crecimiento urbano en el momentos de la aparición de los servicios urbanos generalizados y la plusvalía urbana.
- .- Introducir los conceptos básicos del esqueleto normativo en el que se basa el sistema de planeamiento vigente en Cataluña.
- .- A partir de la lógica jurídica comprender los fundamentos legales en que se basa la legislación urbanística y los derechos que regula.
- .- Entender el concepto de regulación del derecho a la propiedad desde el punto de vista de la función pública.

Dedicación: 9h 36m Grupo grande/Teoría: 4h Aprendizaje autónomo: 5h 36m



MÓDULO II. TEMA 1.- La construcción de la ciudad moderna. Los servicios urbanos.

Descripción:

- 1.1 .- Concepto urbanístico de situación. Potencialidades y vocaciones de los lugares. Aplicación al marco territorial catalán: Estructura física general del territorio: el laberinto catalán de cordilleras y depresiones toma forma y se estructura a través de las brechas del Besós-Congost-Ter, y del Llobregat-Cardener. La situación de los lugares a lo largo de la historia humana reciente: Cataluña refugio y pasillo. La situación privilegiada de Barcelona y la vocación de capital. La formación de las redes de transporte y el 8 catalán.
- 1.2 .- Concepto urbanístico de emplazamiento. Descripción del lugar a través del relieve, del paisaje, del empleo y la actividad humanas. Los tamaños del sitio. Aplicación al caso de Barcelona en los proyectos de Ensanche (de Ildefonso Cerdà) y de Saneamiento (de Pedro García Faria)
- 1.3 .- Las diferentes formas del crecimiento urbano explicadas según la combinación temporal de los elementos, la importancia del elemento y el tipo de agente que materializa los elementos físicos de la construcción urbana: Ordenación del suelo (Parcelación P), construcción de la infraestructura (Urbanización U), y edificación E: la Ciudad Antigua o Gótica, el Crecimiento Suburbano, el Ensanche, la Ciudad Jardín, el Polígono de viviendas, y la Urbanización Marginal.
- .- Trabajo 4: Análisis y dibujo del plano de las partes más características de cada uno de los diferentes tejidos urbanos de una ciudad mediana, articulados por el esqueleto de la trama viaria, y propuesta de ordenación de la movilidad y el aparcamiento para crear una "Área de Peatones" en el Centro Histórico de la ciudad
- .- Trabajo 4 parte 1: Dibujar el plano de los tejidos o formas urbanas de la ciudad y del esqueleto viario, diferenciándolos a través del propio dibujo de los tejidos urbanos.
- 1.4.- Características urbanísticas de los planes de Ensanche, el papel urbanístico de la construcción de los servicios urbanos. Aplicación al caso de Barcelona. El caso de los Ensanches Menores catalanes. Características morfológicas de los Ensanches.

Objetivos específicos:

- .- Facilitar al alumno la comprensión de los condicionantes geomorfológicos, históricos, paisajísticos, que determinan: 1) la disposición de los sistemas urbanos y de las redes de infraestructuras aplicadas al caso de Cataluña y descritas a través de los mapas (situación), 2) la descripción del lugar y el emplazamiento a través de los planos, y 3) la morfología de las formas urbanas (tejidos urbanos) a través del modelo urbanístico de las formas del crecimiento urbano.
- .- Entender el emplazamiento y los planos, y expresar a través del plano los diferentes tejidos urbanos de la ciudad articulados por el esqueleto de la red viaria como diagnóstico necesario para intervenir en propuestas urbanísticas, como es el caso de la propuesta de creación de un área peatonal en el casco antiguo de la ciudad.
- .- Trabajo 4 parte 1: .- Entender que el dibujo de la forma urbana constituye el principal elemento de diagnóstico de cualquier intervención urbanística en la ciudad.
- 1.4.- Entender el papel articulador y de jerarquización del crecimiento urbano que han tenido la construcción de las diferentes redes de servicios urbanos, aplicado al caso de la construcción del Ensanche de Barcelona.
- 1.4 .- Comprobar como el trazado de infraestructuras tales como el ferrocarrill, carreteras, canalización de torrentes, puentes, han condicionado o determinado la orientación de la trama de los nuevos crecimientos urbanos de los ensanches menores.

Dedicación: 14h 23m Grupo grande/Teoría: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Fecha: 12/10/2023 Página: 5 / 16



MÓDULO I. TEMA 2.- La información de base y los conceptos básicos en planeamiento urbanístico

Descripción:

- 2.1.- La informació de base: El coneixement del LLOC on es realitza el planejament. Els trets fonamentals, la cartografia com a element imprescindible. El medi natural, el medi social, l'entorn econòmic.
- .- Presentación 1er trabajo y de la documentación necesaria: Investigación en Internet de la información básica para la confección de trabajos de planeamiento urbanístico: planos topográficos, datos geográficos, estadísticos, ... del municipio a diferentes fuentes. Los alumnos presentan las características de los municipios escogidos.
- .- Trabajo 1º: Los alumnos presentan las características de los municipios escogidos.
- 2.2.- Los conceptos básicos en planeamiento. Clasificación y calificación del suelo. Las zonas y los sistemas, los usos del suelo y otros conceptos del urbanismo.
- 2.3.- Las ordenanzas municipales, la disposición de la edificación en alineación de vial, por edificación aislada o por definición de volumetría específica. Los elementos normativos de la edificación: las plantas, las cubiertas, los elementos salientes, los patios de luces, ...

Objetivos específicos:

- .- Entender que el planeamiento es una función transversal en la actividad urbanística y como tal la necesidad de disponer de una multiplicidad de datos y recursos cartográficos, estadísticos, económicos y sociales (información urbanística) para la confección de los diferentes planes urbanísticos.
- .- Mostrar las fuentes más habituales de donde obtener esta información.
- .- Trabajo 1: Pretende que el alumno practique con los medios actuales de la tecnología de la información, la recogida del conjunto de recursos cartográficos, estadísticos, etc, necesarios para la confección de los diferentes planes.
- .- Valorar la capacidad de síntesis o de elección de los datos más relevantes para la intervención y la coherencia en la presentación de las mismas.
- .- Introducir los conceptos urbanísticos de clasificación del suelo y régimen jurídico, y calificación en las diferentes zonas y sistemas
- .- Presentar los diferentes tipos de planes que conforman el sistema de planeamiento vigente en Cataluña
- .- Describir las tres grandes tipologías de edificación o formas de disposición de la edificación en la parcela y manzana
- .- Definir los parámetros de regulación de la edificación que irán apareciendo en los diversos tipos de planes que más adelante se introducirán.

Dedicación: 19h 12m Grupo grande/Teoría: 5h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 11h 12m

MÓDULO II. TEMA 2.- La construcción dels espacio público urbano: calles, plazas y parques.

Descripción:

- 2.1.- Funciones básicas de la calle : de acceso lateral al espacio parcelado y edificado; de infraestructura de paso a través; de espacio público de relación social. Carácter de la calle según la ordenación, la urbanización, las funciones y usos, y el contenedor lateral. Tipologías de calles por su delimitación de tramas o tejidos urbanos (rondas, bulevares, murallas, vías de enlace), por su penetración en las tramas urbanas (avenidas, ramblas, paseos, travesías, apertura de calles rompiendo tejidos urbanos existentes) o por su pertenencia a una determinada trama viaria (pasajes, callejones, tramas de calles,...).
- 2.2.- Concepto de movilidad. Variables explicativas y efectos en la conformación del crecimiento urbano. Participación y evolución de las diferentes formas de movilidad en las regiones metropolitanas.
- 2.3 .- De la adaptación de la ciudad en el coche la adaptación del coche a la ciudad. El informe "El tráfico en las ciudades" de C. Buchannan, y los conceptos de Área Ambiental y capacidad ambiental. El incremento de capacidad ambiental por renovación urbana o por restricción y moderación del tráfico. La pacificación del tráfico en las calles de estar: calles y áreas peatonales, calles residenciales, de coexistencia o de prioridad invertida (S-28 y las woonerf holandesas); calles de zona 30. Elementos de moderación de la velocidad.
- .- Trabajo 4 dirigido en el aula por el profesor: Formalización del esqueleto viario y categorías tipológicas de calles de la ciudad.
- 2.4 .- Los Planes de Movilidad Urbana (PMU). Priorización de tráficos y jerarquización de redes para cada forma de movilidad. Áreas de pacificación de tráfico. Referencia a la legislación catalana de movilidad.

Fecha: 12/10/2023 **Página:** 6 / 16



- 2.5 .- El proyecto del espacio viario: Ordenación y urbanización de calles. Criterios y mecanismos de ordenación de los diferentes espacios de la calle: requisitos y medidas de cada forma de movilidad en el diseño de la sección transversal; condicionantes urbanos al trazado en planta y el perfil longitudinal de la calle. Elementos de la urbanización de las calles: pavimentos urbanos, límites de la urbanización, vegetación, arbolado y mobiliario urbano. Problemas de encaje de perfiles longitudinales y de topografía modificada resultante en calles. Elementos de la urbanización de las calles: pavimentos urbanos, límites de la urbanización, vegetación, arbolado y mobiliario urbano.
- 2.5.- Problemas de encaje de perfiles longitudinales y de topografia modificada resultante en calles.
- .- Trabajo 4 dirigido. Segunda parte del trabajo: Propuesta de ordenación de la movilidad y el aparcamiento para crear una "área peatonal" en el Centro histórico de la ciudad.
- 2.5.- Elementos de la urbanización de las calles: pavimentos urbanos, límites de la urbanización, vegetación, arbolado y mobiliario urbano.

Objetivos específicos:

- 2.1.- 2.2.- Se retoma el análisis del puesto iniciado, pero ahora entendido desde la forma vial, para entender el papel que juega cada uno de las calles de la trama, para permitir la correcta intervención proyectual en la organización de la movilidad urbana, la ordenación y la urbanización del viario.
- 2.3 .- Que el proyecto del viario urbano no sea un problema cerrado de rígida y autoritaria determinación impuesta de manera sectorial por alguna de las funciones o usos a los que debe servir, al contrario un problema abierto que debe satisfacer de manera integrada muchas y diversas solicitaciones y exigencias de contexto para obtener una adecuada calidad ambiental y un buen uso urbano en la intervención.
- .- Entender la forma urbana de la ciudad desde la forma del esqueleto de la trama viaria, y el papel que juegan los diferentes tipos de calles enunciados en clase.
- .- Posibilitar las diferentes formas de movilidad en la ciudad creando redes para cada una de ellas, a partir de la jerarquización del viario y de la creación de áreas de pacificación del tráfico.
- .- Entender el proyecto del viario urbano como resultado de la resolución de los conflictos entre solicitaciones de los diferentes usuarios y funciones de la calle.
- .- Ejercicios 2.5.: Dominar el encaje analítico y plasmar en el perfil los acuerdos verticales y en la planta la topografía modificada resultante de compaginar el perfil con la sección transversal.
- .- Trabajo 4, parte 2: Hacer hincapié en que este tipo de propuestas de intervención en la movilidad son principalmente el resultado del análisis y la traducción de la forma urbana de la ciudad que ha elaborado en el plano de la primera parte de este trabajo 4.
- .- Facilitar catálogo de soluciones constructivas con diversos materiales de pavimentos urbanos, adaptados a las diferentes solicitaciones y usuarios.
- .- Preocupación por facilitar al alumno el encaje en la disposición de los diferentes elementos de mobiliario, vegetación y arbolado, y demás registros o elementos de las instalaciones de servicios, en el proyecto del viario urbano, para garantizar su buen uso.

Dedicación: 24h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 1h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 14h

MÓDULO II. TEMA 3.- El sistema de saneamiento urbano y la distribución de agua potable

Descripción:

- 3.1.- Sistema de saneamiento y fases: Recogida y transporte (red de saneamiento y tipos), tratamiento o depuración, y vertidos al medio natural.
- 3.2.- La red de saneamiento: Dimensionado de conducciones. Conceptos de hidrología urbana y cálculo de los caudales de escorrentía por aplicación del método racional y de la formulación de Témez: cálculo de los coeficientes de escorrentía en áreas urbanas; agregación de cuencas de escorrentía a través del análisis de la parcelación, el tiempo de escorrentía, agregación de tiempos de recorrido para el cálculo del tiempo de concentración y determinación de las intensidades de precipitación. Demanda de caudales residuales para diferentes usos urbanos y coeficientes punta. Cálculos hidráulicos en régimen de lámina libre por la fórmula de Manning; aplicación al caso de conductos circulares. Pendientes y velocidades óptimas. Dimensionado mecánico de conductos circulares: profundidades óptimas, sección yl perfil longitudinal de zanja y tubería, materiales y uniones.
- .- Entrega trabajo 4.
- .- Trabajol 5: Proyecto de un tramo de colector en una área urbana de nueva urbanización que incorpore un aliviadero del exceso

Fecha: 12/10/2023 **Página:** 7 / 16



de aguas pluviales a un torrente. Trabajo dirigido por el profesor en el aula.

- .- Delimitación y agregación de cuencas y tiempos, para el cálculo hidrológico del caudal de escorrentía. Cálculos hidráulicos por Manning de tuberías, imbornales y aliviaderos.
- 3.3 .- Elementos de la red: Funciones, disposición y construcción de las diferentes unidades de obra. Recogida de aguas residuales y pluviales: acometidas de edificios y válvulas antirretorno; imbornales, rejas transversales y buzones (capacidad de absorción); arenero de cabecera.

Pozos de registro y de resalto hidráulico. Aliviadero de salto lateral, altura y longitud del labio. Sifones. Compuertas.

- 3.4 .- Sistemas alternativos de proyectación del drenaje urbano basados en la retención, almacenaje e infiltración del agua pluvial: base teórica, cálculo de la capacidad de retención y técnicas empleadas. Zanjas filtrantes, depósitos, estanques y pavimentos porosos.
- .- Trabajo 5 en el aula por parte de alumno dirigido por el profesor.
- 3.5 .- Tratamiento de aguas residuales. Características físicas, químicas y bacteriológicas de las aguas residuales. Parámetros de medida.

Sistemas autónomos o extensivos: Diseño, dimensionado de los elementos y ámbitos urbanos de aplicación. Elementos de pretratamiento: la fosa séptica y el tanque decantador digestor. El tratamiento por filtración: zanjas y camas filtrantes con terreno natural; filtros de arena de aportación verticales u horizontales; túmulos de tierra de aportación. El lagunaje. Sistemas intensivos o convencionales: La planta de tratamiento de fangos activados. Elementos y dimensionamiento. Referencia al Plan de Saneamiento de Cataluña

- 3.6 .- Demanda de agua potable diaria, evolución y consumos punta para cada uno de los usos urbanos: residencial, terciario, industrial, equipamientos, servicios y riego de jardines.
- 3.7 .- Elementos previos a la red de distribución: Captación, transporte, tratamiento y depósitos de regulación. Breve descripción de cada uno de los tipos de depósitos de regulación.
- 3.8 .- Condicionantes hidráulicos del funcionamiento de la red: régimen óptimo de presiones y de velocidades. El fenómeno del golpe de ariete y el timbrado de tuberías. Cálculos hidráulicos de distribución de los caudales en redes malladas: el método de Hardy Cross y el Teorema de Bernoulli.

Comprobación de presiones y velocidades. Comprobación a las condiciones de incendio.

- .- Diseñar y comprobar los caudales, las pérdidas de carga y las velocidades en una red de distribución de agua potable mallada aplicando el teorema de Bernoulli en el método iterativo de Hardy Cross.
- 3.9 .- Elementos funcionales de la red de distribución de agua potable: Descripción,

Objetivos específicos:

- .- Sintetizar los conocimientos tecnológicos de hidrología e hidráulica para reproducirlos desde una óptica urbanística, es decir el servicio de la construcción de la ciudad y de sus elementos: urbanización de la calle, parcelas i edificios; trazado y disposición de los elementos funcionales de la red de alcantarillado; detalles constructivos; conexiones con la edificación.
- .- Introducir al alumno la preocupación constructiva desde el momento de formalizar el proyecto, definiendo cuidadosamente las diferentes unidades de obra y la manera de proceder en la elaboración de mediciones y presupuesto.
- .- Familiarizar al alumno con las técnicas e instrumentos del proyecto constructivo, sobre todo en la realización de planos a diferentes escalas y en el correcto establecimiento de correspondencia entre diseño, cálculo, proceso constructivo, materiales, unidades de obra, mediciones y presupuesto.
- .- Aplicar el método racional de formación de caudales de lluvia y el dimensionamiento hidráulico de los diferentes elementos de la red de alcantarillado.
- .- Disponer y dimensionar adecuadamente los elementos funcionales convencionales de la red así como aquellos nuevos elementos destinados a infiltrar en el subsuelo y almacenar en origen o en elementos de gran capacidad los caudales punta antes de alcanzar la red de transporte del alcantarillado con caudales más reducidos .
- .- Resolución de dudas y correcciones en la ejecución del trabajo 5.
- .- Aplicar técnicas de saneamiento autónomo "naturalizado" en ámbitos urbanos dispersos y de baja densidad de población.
- .- Diseñar, dimensionar, y comprobar el correcto funcionamiento hidráulico de una red de distribución de agua potable.
- .- Facilitar el proceso de definir los parámetros de solicitación y de diseño en una red de distribución mallada de agua potable y comprobar que el cálculo es un instrumento para validar la bondad del diseño con los resultados esperados.
- .- Entender las funciones y disponer adecuadamente los diferentes elementos (válvulas) de la red de distribución de agua notable.
- .- Aplicar los parámetros de solicitación y de diseño de una red de distribución de agua potable en un caso real concreto del sector de nueva urbanización, y comprobación de los resultados con la aplicación del método iterativo de Hardy Cross.

Fecha: 12/10/2023 **Página:** 8 / 16



Dedicación: 28h 47m Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Aprendizaje autónomo: 16h 47m

MÓDULO I. TEMA 3.- Instrumentos del planeamiento territorial.

Descripción:

- 3.1.- El Planeamiento director: Los instrumentos de planeamiento, la remisión al plan y el sistema de planeamiento vigente en Cataluña. El planeamiento director o territorial: el Plan Territorial General de Cataluña y los diferentes planes territoriales parciales. El planeamiento sectorial. Presentación de casos concretos de cada tipo de planes territoriales y sectoriales.
- .- Presentación trabajo 2 Módulo I: Análisis del Plan Territorial General de Cataluña y comparativa con los contenidos del Planeamiento Territorial Parcial y los diferentes Planes Sectoriales posteriores.

Objetivos específicos:

- .- Exponer los diferentes tipos de planos que conforman el sistema de planeamiento estructurados y ordenados "en cascada" desde el ámbito territorial más grande hasta el más pequeño, y desde los planes originarios hasta los planes derivados.
- .- Diferenciar entre los niveles de planeamiento territoriales y los de ordenación de ciudad; que confía a aquellos la coherencia en la ordenación del territorio y a éstos la previsión formal de la organización de la ciudad y la definición del derecho de propiedad de cada porción de suelo.
- .- Ver como los planes directores señalan las grandes directrices que han de orientar la ordenación urbanística de un territorio, con la adecuada atención a los problemas del medio ambiente, y establecen el marco físico en el que han de desarrollarse las previsiones, localizadas espacialmente, de la planificación económica y social.
- .- Reclamar el aumento de precisión en los contenidos y determinaciones de los planes a medida que se concreta el espacio geográfico del ámbito del documento.
- .- Comprobar si la jerarquía existente en los diferentes planes territoriales se respeta la hora de la redacción de los planes territoriales derivados, o bien en los planes sectoriales aprobados con posterioridad al Plan Territorial General de Cataluña.

Dedicación: 9h 36m Grupo grande/Teoría: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 5h 36m

MÓDULO I. TEMA 4.- Instrumentos de planeamiento y de ejecución urbanística.

Descripción:

- 4.1 .- El planeamiento urbanístico general. Los Planes Directores Urbanísticos y los Planes de Ordenación Urbanística Municipal. Regulación y ordenación del suelo urbano. Unidades de ordenación (sectores) y de actuación (polígonos) en suelo urbano y urbanizable. Conceptos específicos del planeamiento urbanístico: los estándares de reservas de suelo y de cesión para sistemas, el aprovechamiento urbanístico edificabilidad. Los estudios complementarios de movilidad, inundabilidad, sociales, ... El catálogo de elementos protegidos. Los programa de actuación y estudio económico y financiero.
- 4.2 .- El planeamiento urbanístico derivado. Los planes parciales de desarrollo de sectores de suelo urbanizable. Los Planes de Mejora Urbana de desarrollo de sectores de suelo urbano. Otros planes especiales urbanísticos. Presentación de casos concretos para cada tipo de planes derivados.
- .- Trabajo 3: Análisis de un Plan de Ordenación Urbanística de un determinado municipio.
- .- Entrega trabajo 2: Análisis del Plan Territorial General de Cataluña y comparativa con los contenidos del Planeamiento Territorial Parcial y los diferentes Planes Sectoriales posteriores.
- 4.3 .- La Gestión urbanística como transformación de la estructura jurídica de la propiedad del suelo según los requerimientos del planeamiento y la plasmación del principio de equidad en el reparto de derechos y cargas urbanísticas. Tipo de gestión urbanística según la participación de la Administración. El proyecto de reparcelación. Los sistemas de compensación, cooperación y expropiación. Las cesiones obligatorias, la delimitación en polígonos de actuación. La valoración del suelo y el reparto según el aprovechamiento urbanístico. Presentación de un caso concreto de proyecto de reparcelación.

Fecha: 12/10/2023 **Página:** 9 / 16



- 4.4 .- El proyecto de urbanización como materialización de la transformación física del espacio público previsto en el planeamiento. Diferenciación con los proyectos de obras ordinarias. Estructura de desarrollo y disposición de las diferentes redes de servicios. Mediciones, cuadros de precios y presupuesto. Presentación de un proyecto de urbanización.
- .- Assistencia al alumno en la resolución de dudas y correcciones del trabajo 3.

Objetivos específicos:

- .- Aplicar el concepto de Planeamiento en cascada en el ámbito urbano, propio del planeamiento general o urbanístico.
- .- Presentar el planeamiento urbanístico por excelencia, el POUM, los condicionantes que le impone el planeamiento territorial y a la vez el concepto de independencia municipal en la redacción como plan originario.
- .- Diferenciar el régimen jurídico del derecho a la propiedad entre sistemas y zonas, y entre la clasificación y la calificación del suelo.
- .- Entender los sistemas generales como conformadores de la estructura urbana (concreción de un cierto esqueleto organizativo de la ciudad, constituido por aquellos elementos que predeterminan la configuración del crecimiento urbano o garantizan el funcionamiento de conjunto).
- .- Entender la calificación en categorías zonales de suelo, con indicación de los usos e intensidades de ocupación admitidos, y la normativa urbanística como instrumento de aplicación a esa calificación zonal.
- .- Definir las determinaciones y el contenido del planeamiento derivado de acuerdo con el planeamiento general, estándares de cesión,...
- .- Entender el Plan Parcial como un plan de desarrollo de la ordenación detallada de un sector de ciudad.
- .- Definir los derechos y obligaciones que cada propiedad ha de asumir para poder realizar el destino del suelo que marca el Plan en cada tipo de suelo, con especial referencia a las determinaciones en el suelo urbano y urbanizable.
- .- Trabajo 3: Conocer el contenido del POUM de un determinado municipio, interpretar las diferentes actuaciones de ampliación del crecimiento urbano o mejora del tejido existente, captar la fotografía final de la ciudad, ver cómo incide en el crecimiento urbano y en la reforma, y valorar la idoneidad de los planteamientos realizados.
- .- Entender que la necesidad de reordenación de la propiedad del suelo impuesta por la transformación del suelo rústico a urbano, requiere de mecanismos e instrumentos de reparto equitativo del derecho a la propiedad.
- .- Presentar los diferentes sistemas de actuación urbanística, para transformar la estructura jurídica de la propiedad rural en urbana, así como las reformas realizadas dentro del tejido urbano existente.
- .- Sintetizar los otros contenidos aparecidos asignatura sobre el diseño y el dimensionamiento del sistema viario y de los demás servicios urbanos para aplicarlos a la ejecución del planeamiento urbanístico derivado.
- .- Orientar al alumno en discernir aquella documentación del POUM que más incide en materializar los objetivos del planeamiento urbanístico y las propuestas de transformación urbana.

Dedicación: 21h 36m Grupo grande/Teoría: 7h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 12h 36m

MÓDULO II. TEMA 4.- El alumbrado del espacio exterior

Descripción:

- 4.1 .- Funciones del alumbrado urbano. Breve descripción del alumbrado como servicio público urbano: de la entorcha a las lámparas de descarga. La seguridad en el uso del espacio urbano nocturno y la creación del espacio urbano nocturno. Exigencias proyectuales, mecanismos y técnicas. Principios directores de un proyecto de alumbrado: de orientación, de carácter del viario y del lugar, morfológicos, de integración en el entorno, de mantenimiento y explotación.
- 4.2 .- Parámetros y unidades luminotécnicas: flujo Phi, iluminación E, eficiencia luminosa lm / w, intensidad I, luminancia o brillo L, uniformidades U media y mínima. Necesidades y niveles de iluminación de las calles y otros espacios públicos. El espectro de la luz solar.
- 4.3.- Elementos de la instalación: Características fotométricas de las diferentes lámparas de alumbrado exterior: VMCC, VSAP, VSBP, Fluorescentes, halogenuros, LEDS. El equipo auxiliar de encendido: arrancador, condensador, reactancia. La reducción de flujo con doble reactancia. Luminarias: Elementos. Clasificación según concentración o dispersión del flujo y los índices de protección IP. Representación de las características fotométricas: Diagrama polar, factores de utilización, curvas isolux, curvas isocandela. Cálculos luminotécnicos. Índice de confort del deslumbramiento (G y TI).
- .- Aplicar las curvas de los factores de utilización para el predimensionado del alumbrado exterior y la comprobación de los resultados a través de los métodos de los 9 o 12 puntos de las curvas isolux.



- .- Presentación de los cálculos luminotécnicos por ordenador.
- 4.4 .- Diseño de la instalación. Niveles de iluminación y uniformidades para diferentes intensidades de uso, tipologías de calles y espacios públicos. Relaciones anchura calle, disposición del alumbrado, altura, flujo y separación de los puntos de luz.
- 4.5 .- Cálculos eléctricos de las líneas por los criterios de calentamiento (I máx) y de máxima caída de tensión (DeltaU 4.6 .- Elementos de la obra civil. La zanja y la canalización, la puesta a tierra, arquetas y cimentaciones de báculos.
- .- Trabajo 7: Diseño y cálculos luminotécnicos y eléctricos de una instalación de alumbrado público de las calles de un área de nueva urbanización.
- .- Resolución de casos prácticos de cálculos eléctricos por el dimensionado de las secciones de líneas de alumbrado exterior.
- .- Correcciones y resolución de dudas trabajo 7.
- .- Corrección y resolución de dudas individuales por parte del profesor en el aula.
- .- Corrección y resolución de dudas individualizados por parte del profesor en el aula.

Objetivos específicos:

- .- Inculcar al alumno la importancia del alumbrado en la creación del espacio urbano nocturno, y que como tal condicionará en gran parte el uso que se hará de este espacio por la noche.
- .- Huir de las preocupaciones sólo cuantitativas a las que estamos acostumbrados utilizar en forma de normas y manuales que hacen del alumbrado un problema exclusivo del tráfico de vehículos, que lo dimensionan sólo en función de la intensidad máxima de circulación en hora nocturna y de la velocidad de la circulación, con la única preocupación de velar por la seguridad de la circulación.
- .- Entender el espacio público urbano según el uso que hacen los diferentes usuarios, por la forma que tiene, por los itinerarios y elementos urbanos a resaltar, por la relación con el espacio edificado, exige al proyecto de alumbrado una preocupación más abierta y rica que aquella mes determinista a la que nos referíamos. Se reclama un esfuerzo para entender el lugar de la intervención y garantizar una buena calidad, composición y uso nocturno.
- .- Conocer las técnicas y materiales propios de estas instalaciones, para adaptarlas a los valores y el buen uso del espacio urbano.
- .- Facilitar al alumno las características de la diversa gama de materiales habitualmente utilizados en alumbrado exterior y los métodos de cálculo luminotécnicos para comprobar los resultados esperados del diseño previo.
- .- Ejercitar al alumno en el dominio de la aplicación de los cálculos luminotécnicos para diferentes representaciones fotométricas.
- .- Determinar las maneras de disponer y fijar las variables de diseño del alumbrado en calles y la necesidad de coordinación con el arbolado y la edificación.
- .- Impregnar al alumno la preocupación constructiva por los elementos de obra civil de la canalización, arquetas, y cimentaciones de báculos.
- .- Entender el despliegue y distribución de las líneas eléctricas para alimentar los diferentes puntos de luz.
- .- Ejercitar al alumno en el dimensionado de la sección de líneas y cálculos de la red eléctrica de alimentación.
- .- Entender el comportamiento de los costes de implementación y explotación de la instalación.
- .- Asistir al alumno en la decisión de escoger las variables de diseño de la instalación de alumbrado, plasmarlas en el plano del área de urbanización y en aplicar los métodos de cálculos luminotécnicos y eléctricos para comprobar el dimensionado correcto de las instalaciones.
- Ejercitar el alumno en el cálculo de líneas eléctricas de alumbrado exterior.
- .- Proyectar correctamente el alumbrado público viario.
- .- Diseñar, comprobar el encaje urbano y los resultados del càlculo de una instalación de alumbrado público.
- .- Diseñar, comprobar el encaje urbano y los resultados del cálculo de un proyecto de alumbrado viario.

Dedicación: 24h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Aprendizaje autónomo: 14h

MÓDULO II. TEMA 5.- Otras redes de servicios técnicos urbanos: Disposición y coordinación.

Descripción:

5.1.- La red de distribución de energía eléctrica. Generación, transporte y transformación de la tensión: Centrales de generación, tipos y participación en la producción de electricidad. Las redes aéreas de transporte a muy alta tensión y alta tensión. Servidumbres. Las subestaciones. La red de distribución en media tensión y centros transformadores. Tipologías de red en MT

Fecha: 12/10/2023 Página: 11 / 16



(lineal y en anillos) y en BT. La demanda de potencia de los diferentes usos urbanos y la reducción por simultaneidad. Cálculos eléctricos de media y baja tensión por los criterios de máxima intensidad y máxima caída de tensión (DeltaU .- Formas de disponer el desarrollo urbano y trazado de líneas eléctricas de distribución en media y baja tensión, y los cálculos eléctricos de la caída de tensión.

5.2 .- La red de distribución de gas.

Tipo de gases y poder calorífico. Las redes de transporte en alta presión, las cámaras de regasificación y los armarios de reducción de presión.

La distribución en media y baja presión. Demandas urbanas y coeficientes de simultanitat. Dimensionamiento de la red: cálculos de caudales, pérdidas de carga cuadrática y velocidades máximas. Materiales y juntas de las tuberías. Elementos de la instalación y de la obra civil.

5.3 .- La red de telecomunicaciones por cable.

Tipo de servicios: voz, datos, imagen. Tipos de cables y capacidades de transmisión atenuación: cables de pares de cobre (Cu) y tecnología _DSL; red híbrida de fibra óptica y cable coaxial (HFC); fibra óptica (FO) hasta el abonado.

Estructura de desarrollo de la red convencional de cables de pares de Cu. Tipos de centrales e interconexiones; red de alimentación, cámaras de registro y primera distribución urbana, los armarios de interconexión, la red de distribución y los tipos de arquetas, los armarios de conexión y de dispersión, y las acometidas de pares de cables hasta los abonados. Tipo de canalizaciones y obra civil.

La red híbrida HFC. Estructura de desarrollo: los HUB, los nodos de potencia (NP), los nodos opto-eléctricos (NOE o ENCUENTRA) con red de FO, la red con cable coaxial troncal, los amplificadores de radio frecuencia, la red de distribución y derivación hasta los abonados. Obra civil de canalización y arquetas.

- 5.4 .- Los servicios de Recogida neumática de residuos sólidos urbanos, y de transmisión de frío y calor.
- 5.5 .- Disposición y servidumbres de las redes de servicios urbanos.

Tipo de disposición convencional por cada red de servicios: aérea y / o enterrada por acera o calzada; servidumbres de paralelismos y de cruces en redes enterradas. La sección enterrada: necesidades mínimas de espacio de acera. La escasez del espacio viario y la disposición en galerías de servicios: tipologías de galerías, el coste y la financiación de la obra civil.

Objetivos específicos:

- .- Transmitir al alumno los conocimientos técnicos imprescindibles para que entienda los requisitos tecnológicos básicos del proyecto de estas otras redes de servicios urbanos gestionadas por compañías privadas, no tanto para ser autosuficiente en la redacción de los proyectos, sino para que en su momento pueda discutir con los técnicos responsables de las compañías la idoneidad del dimensionado y de la implantación y disposición de las redes, para una correcta coordinación con la disposición de los demás servicios.
- .- Hacer referencia a los aspectos más globales de la estructura y despliegue de la red eléctrica, desde las diferentes centrales de generación del servicio hasta el abonado: la generación, el transporte en alta y las subestaciones; la evaluación de la demanda del servicio para los diferentes usos urbanos, por detenerse sobre todo en el dimensionado, cálculo, disposición y desarrollo en el espacio público urbano de la red de distribución en media y baja tensión hasta el abonado.
- .- Abrir camino a la transparencia tecnológica a otros técnicos no ligados a las respectivas compañías de servicios que cada vez más deberán actuar de árbitros de las decisiones de implantación de estos servicios en la vía pública o de coordinadores en proyectos unitarios de urbanización.
- .- Disponer adecuadamente el trazado y disposición de las líneas y elementos de media y baja tensión en coordinación con la parcelación, edificación y el espacio público.
- .- Entender el alcance urbano de suministro de potencia de las secciones convencionales de las líneas en media, baja tensión y centros transformadores.
- .- Entender la necesidad de fijar un orden espacial de la disposición de los servicios, ya que en última instancia es un orden económico en la construcción de la ciudad.
- .- Dotar al futuro el ingeniero de construcción de los conocimientos tecnológicos mínimos que posibiliten el diálogo técnico con los responsables de las compañías de servicios para lograr una óptima coordinación en la implantación y disposición de estas redes en el espacio público urbano.
- .- Abrir el camino a la transparencia tecnológica a otros técnicos no ligados a las respectivas compañías de servicios que cada vez más deberán actuar de árbitros de las decisiones de implantación de estos servicios en la vía pública o de coordinadores en proyectos unitarios de urbanización.
- .- Arbitrar en la planificación y coordinación pública de las decisiones de las compañías, de la coordinación en la implantación de los servicios en el espacio viario.
- .- Reclamar la necesidad de avanzar hacia la solución futura de galerías de servicios en aquellos casos en que la densidad de los servicios y la oportunidad de las nuevas actuaciones en la construcción del espacio urbano así lo exijan.

Dedicación: 7h 11m Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 1h

Fecha: 12/10/2023 **Página:** 12 / 16



Aprendizaje autónomo: 4h 11m

MÒDUL I. TEMA 5: Administración municipal.

Descripción:

- 5.1 .- Competencias municipales según el umbral de población en la prestación de servicios, bienes y actividades. Competencias en la aprobación del planeamiento urbanístico.
- 5.2 .- Organización administrativa de los órganos de gobierno y del personal al servicio de la administración.
- 5.3 .- Modalidades de financiación en la prestación de diferentes servicios: impuestos, tasas, precios públicos, contribuciones especiales.
- 5.4 .- Las formas de gestión en la prestación de servicios y la contratación administrativa de: obras; suministros; gestión de servicios públicos; servicios, consultoría y asistencia técnica; concesión de obras públicas.

Los Pliegos de Cláusulas económico administrativas y el de prescripciones técnicas.

El mantenimiento y la conservación de los servicios urbanos. El mantenimiento correctivo, preventivo y normativo. Aplicación al caso de los servicios de alumbrado, y transporte público urbano.

Objetivos específicos:

- .- Conocer el funcionamiento de la administración municipal sobre todo en el ámbito del urbanismo, la contratación, las modalidades de prestación de servicios, y en la aprobación de las diferentes figuras de planeamiento urbanístico.
- .- Conocer la forma de relacionarse con ella como proveedores de servicios de ingeniería o como personal profesional a su servicio (funcionarios).
- .- Conocer las diferentes maneras de gestionar la prestación de los servicios públicos municipales y diferentes formas de contratación administrativa.
- .- Presentar el caso de contratación del servicio de mantenimiento de alumbrado, y el de gestión del servicio público de transporte urbano, en cuanto a modalidades de gestión, organización, costes y financiación.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 7h

Fecha: 12/10/2023 **Página:** 13 / 16



MÓDULO II. TEMA 6. El coste de la urbanización. Los costes ambientales.

Descripción:

- 6.1 .- Diferenciación entre servicio e infraestructura asociada para cada servicio urbano.
- 6.2 .- Variables explicativas del coste de la urbanización: Niveles de referencia mínimos y estándar para cada servicio. La eficiencia de la ordenación superficial, lineal y la distribución parcelaria. Las economías de escala por tamaño de la actuación: evaluación del coste por el método MSV (INCASOL) y otros. La densidad de uso y el coste unitario de producción de suelo y techo urbanizado.
- 6.3 .- Participación de los diferentes servicios en el coste de producción de la urbanización convencional de las calles. El sobrecoste de implantar galerías de servicios y la red de recogida neumática de residuos sólidos urbanos.
- 6.4 .- Los costes ambientales de la implantación de infraestructuras de servicios. Ruralizar la ciudad en el S XXI.

Objetivos específicos:

- Posibilitar la dotación de los servicios de la urbanización en el tiempo, a medida que se consolida la actuación y el nivel de renta de los habitantes.
- .- Buscar sistemas más flexibles y elásticos a la consolidación de los elementos de la urbanización con la posibilidad de que se adicionen en el tiempo.
- .- Relacionar diferentes variables de ordenación de la actuación urbanística con el coste de la urbanización.
- .- Evidenciar el fuerte impacto en el coste unitario referido al suelo limpio y la parcela que tiene la ordenación física adoptada, la eficiencia superficial y lineal del viario respecto al suelo total de la actuación.
- .- Valorar el coste de la urbanización según el tamaño de la actuación medida en superficie viaria, como reconocimiento de las economías de escala de la producción del viario urbanizado, o como combinación de las variables de superficie y longitud del viario urbanizado.
- .- Destacar la poca influencia de la densidad de uso residencial o si se quiere de la edificabilidad bruta del sector en la variación del coste unitario de producción del suelo urbanizado.
- .- Introducir los conceptos de costes ambientales de sostenibilidad del desarrollo urbano y reclamar la necesidad de "ruralizar" la ciudad para hacerla más sostenible ambientalmente.

Dedicación: 9h 36m Grupo grande/Teoría: 2h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 5h 36m

Fecha: 12/10/2023 **Página:** 14 / 16



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continua y de las correspondientes de laboratorio.

La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter aditivo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ella).

La calificación de enseñanzas en el laboratorio es la media de las actividades de este tipo.

Las pruebas de evaluación constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

Módulo I. - La evaluación del módulo consta de dos conjuntos de notas:

- .- La media de los trabajos de curso, que puntúa un 50% de la nota final.
- .- La media de los exámenes parciales (o la del examen final en el caso que el alumno suspenda por curso), que puntúa otro 50%. En caso de no llegar al aprobado (5,0), el alumno puede rehacer y mejorar alguno de los trabajos antes de la convocatoria de examen final y / o presentarse también a la convocatoria de examen final. En este caso la nota del módulo será el promedio de las notas más altas de los trabajos y los exámenes (promedio de los parciales o la del examen final).

Módulo II .- La evaluación del módulo consta de dos conjuntos de notas:

- .- La media de los trabajos, que puntúa un 50% de la nota final.
- .- La media de los exámenes parciales o la del examen final, que puntúa otro 50%.

En caso de no llegar al aprobado (5,0), el alumno puede rehacer y mejorar alguno de los trabajos antes de la convocatoria de examen final y / o presentarse también a la convocatoria de examen final. En este caso la nota del módulo será el promedio de las notas más altas de los trabajos y los exámenes (promedio de los parciales o la del examen final).

La nota de la asignatura se obtiene dando un peso del 50% en la nota del módulo I y del 50% al módulo II.

Criterios de calificación y de admisión a la reevaluación: Los alumnos suspendidos en la evaluación ordinaria que se hayan presentado regularmente a las pruebas de evaluación de la asignatura suspendida tendrán opción a realizar una prueba de reevaluación en el período fijado en el calendario académico. No podrán presentarse a la prueba de reevaluación de una asignatura los estudiantes que ya la hayan superado ni los estudiantes calificados como no presentados. La calificación máxima en el caso de presentarse al examen de reevaluación será de cinco (5,0). La no asistencia de un estudiante convocado a la prueba de reevaluación, celebrada en el período fijado no podrá dar lugar a la realización de otra prueba con fecha posterior Se realizarán evaluaciones extraordinarias para aquellos estudiantes que por causa de fuerza mayor acreditada no hayan podido realizar alguna de las pruebas de evaluación continua.

Estas pruebas deberán estar autorizadas por el jefe de estudios correspondiente, a petición del profesor responsable de la asignatura, y se realizarán dentro del período lectivo correspondiente.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio o de evaluación continua en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Herce, M.; Miró, J. El soporte infraestructural de la ciudad [en línea]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 11/02/2021]. Disponible a: https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36757. ISBN 8483018586.
- Solà-Morales i Rubió, M. de. Les formes de creixement urbà. Barcelona: Edicions UPC, 1993. ISBN 84-7653-349-7.
- Esteban i Noguera, J. Elementos de ordenación urbana [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36531. ISBN 8483015129.
- Esteban, J. L'ordenació urbanística: conceptes, eines i pràctiques. Barcelona: Diputació de Barcelona, 2007. ISBN 9788498032574.
- Parlament de Catalunya. Text refós de la Llei d'urbanisme de Catalunya DL 1/2010 de 3 d'agost [en línea]. 2010. Barcelona: Diari Oficial de la Generalitat 5 d'agost de 2010, 2010 [Consulta: 11/05/2022]. Disponible a: http://gencat.cat/eapc/revistes/RCDP/dossier/RCDP-60/Normativa/decret legislatiu-1-2010.pdf.

Fecha: 12/10/2023 Página: 15 / 16



Complementaria:

- Herce, M.; Magrinyà, F. La ingeniería en la evolución de la urbanística [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 23/03/2021]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36703. ISBN 84-8301-632-X.
- Font, A.; Sabaté, J. Planeamiento urbanístico: de la controversia a la renovación. Barcelona: Diputació de Barcelona, 2003. ISBN 84-7794-935-2.
- McCluskey, J. El diseño de vías urbanas. Barcelona: Gustavo Gili, 1984. ISBN 8425212006.
- MOPT. Instalaciones: I: diseño, cálculo, construcción, control, valoración, mantemimiento: Normas Tecnológicas de edificación (NTE): Instalaciones urbanas. 6a ed. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General para la Vivienda y la Arquitectura, 1989-1991. ISBN 8474334519.
- Vilar, P. Catalunya dins l'Espanya moderna: recerques sobre els fonaments econòmics de les estructures nacionals: vol.1: introducció, el medi natural. Barcelona: Edicions 62, 1964. ISBN 84-297-0137-0.
- Parlament de Catalunya. Llei municipal de règim local de Catalunya. DL 2/2003 de 28 d'abril.. DOGC 20 / 05 / 2003. Barcelona: Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya., 2003. ISBN ----.
- Las Cortes Españolas. Ley 30/2007 de 30 de octubre de Contratos del sector Público.. BOE nº 261 de 31 de octubre de 2007. Madrid: Boletín Oficial del Estado, 2007. ISBN ------.
- Las Cortes Españolas.. Ley 39/1988 reguladora de las haciendas locales.. BOE 30 12 1988. Madrid: Boletín Oficial del Estado, 1988. ISBN ------.
- Parlament de Catalunya.. Reglament d'Obres, Activitats i Serveis dels ens locals. Decret 179/1995 de 13 de juny.. DOGC 23 06 1995. Barcelona: Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, 1995. ISBN ------

Fecha: 12/10/2023 **Página:** 16 / 16