



Guía Docente de la asignatura

CIUDADES INTELIGENTES Y SOSTENIBLES (SMART CITIES)

Código 609535

Carácter	Obligatoria	Curso	1º
ECTS	3	Cuatrimestre	1º
Materia	Materia 1.1: Ciudades Inteligentes y Sostenibles (Smart Cities): Conceptos y Tecnologías		
Profesor/es	Dr. Simón Sánchez Moral. Email: simon.sanchez@ghis.ucm.es Dr. Gustavo Romanillos Arroyo. Email: gustavoromanillos@ucm.es Dra. Rosa Mecha López. Email: rmecha@ghis.ucm.es		
Departamento	Geografía		

1. Breve descriptor

La asignatura tiene el objetivo de introducir a los alumnos a una variedad de temáticas relevantes de cara a establecer un marco teórico y conceptual apropiado para el máster:

- Estudio de la relación entre la planificación y el desarrollo de las ciudades y la tecnología a lo largo de la historia, con un énfasis particular en la reciente revolución digital.
- Introducción a las nuevas fuentes de datos en la Era de la información, con un enfoque utilitario y a la vez considerado hacia cuestiones relativas a la protección de datos personales y la ética profesional.
- Introducción a las nuevas técnicas de tratamiento, visualización y análisis de datos.
- Estudio del papel de la nueva ciencia de las ciudades, dando a conocer cuáles son los nuevos campos científicos que están haciendo aportaciones relevantes de cara al entendimiento de las dinámicas urbanas, como los Sistemas Complejos o la Inteligencia Artificial; conceptos como el de Emergencia u otras leyes físicas de reciente aplicación a las ciencias urbanas, como las Leyes de Escala (*Scaling laws*).
- Introducción a los programas, redes e iniciativas públicas y privadas más relevantes en cuanto a Smart Cities que distintas instituciones públicas o compañías privadas están impulsando.
- Conocimiento de la actividad de centros de Smart Cities y Laboratorios Urbanos a nivel nacional e internacional.
- Exploración y crítica de proyectos e iniciativas de Smart Cities exitosos y menos exitosos.

2. Resultados del aprendizaje

Al terminar con éxito la asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Conocer y manejar los conceptos y teorías fundamentales para la conformación de las ciudades inteligentes, sus características y el funcionamiento-gestión de las mismas
2. Conocer los fundamentos de la sostenibilidad ambiental, económica y social de las ciudades inteligentes en sus principales componentes (contaminación urbana, huella ecológica, servicios ecosistémicos, innovación



tecnológica aplicada a las actividades económicas y los sistemas de transporte, equidad, participación, seguridad socioespacial y accesibilidad geográfica a los servicios urbanos)

3. Adquirir las habilidades necesarias para elaborar y exponer un trabajo de investigación teórico y aplicado sobre las ciudades inteligentes y sostenibles en ciudades inteligentes
4. Resolver, con iniciativa propia, problemas complejos en la conformación y gestión de las ciudades inteligentes

3. Contenidos temáticos

Contenidos teóricos	Contenidos prácticos
1. Relación entre el desarrollo de las ciudades y la tecnología a lo largo de la historia. 2. Nuevas fuentes de datos y su potencial aplicación al desarrollo de las ciudades. 3. Nuevas técnicas de visualización y análisis de datos. 4. La nueva ciencia de las ciudades: introducción a los nuevos campos científicos aplicados al ámbito urbano. 5. Programa, proyectos y redes de Smart Cities 6. Centros de Smart Cities y Laboratorios Urbanos	1. Discusión crítica de enfoques en el estudio de la ciudad y la tecnología. 2. Presentación y discusión de casos de éxito 3. Introducción al uso de nuevas fuentes de datos y discusión de ejemplos de nuevas técnicas de visualización y análisis de los mismos. 4. Análisis crítico de contenidos (textos y contenido audiovisual).

4. Competencias

Competencias básicas generales:

- CG1 - Capacidad para desarrollar el respeto y la promoción de una actitud proactiva y ética para la sostenibilidad ambiental, social y económica de las ciudades
- CG2 - Ser capaz de desarrollar una capacidad permanente de compromiso ético y de respeto, en lo que se refiere al bienestar de la ciudadanía y al medio ambiente
- CG4 - Ser capaz de analizar y sintetizar la información disponible sobre los fundamentos teóricos de las ciudades inteligentes y sostenibles, y recopilar y valorar las experiencias existentes en la implementación y gestión de las ciudades inteligentes actuales
- CG5 - Ser capaz de adaptarse y dar respuesta a las nuevas demandas sociales en el campo de la gestión de las ciudades inteligentes y sostenibles
- CG6 - Capacidad para exponer y argumentar ideas propias relacionadas con la gestión de la ciudad, los procesos y los problemas urbanos, de forma lógica y estructurada, y desde una perspectiva integral y transdisciplinar
- CG7 - Ser capaz de comprender las características, utilidad, aplicabilidad y complementariedad de las nuevas Tecnologías de la Información Geográfica y de otros campos científicos para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos en las ciudades
- CG9 - Ser capaz de elaborar y gestionar con éxito propuestas basadas en las nuevas tecnologías asociadas a la revolución digital, dirigidas a la resolución de problemas urbanos concretos
- CG10 - Ser capaz de realizar proyectos de investigación y profesionales de desarrollo territorial integral en el ámbito de las ciudades y los territorios inteligentes y sostenibles
- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio



- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias transversales:

- CT1 - Capacidad de resolución de problemas y de toma de decisiones
- CT4 - Capacidad para evaluar el propio proceso de aprendizaje teórico y práctico discutiendo asertiva y estructuradamente las ideas propias y ajenas
- CT5 - Ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
- CT6 - Capacidad de análisis, razonamiento crítico y síntesis
- CT7 - Capacidad de organización y planificación
- CT9 - Capacidad de gestión de la información y de compromiso ético en su utilización
- CT10 - Capacidad de aprendizaje autónomo y continuo

Competencias específicas:

- CE1 - Definir y valorar las ciudades inteligentes como ciudades conectadas, abiertas y colaborativas basadas en el cumplimiento de la sostenibilidad ambiental, económica y social.
- CE8 - Elaborar, exponer y defender de forma autónoma un trabajo de investigación teórico y aplicado sobre ciudades inteligentes y sostenibles, especificando su diseño, procedimientos y resultados, que integre los conocimientos impartidos en el Máster
- CE9 - Detallar, explicar y valorar el funcionamiento real de las instituciones y empresas que trabajan con los instrumentos que definen a las ciudades como inteligentes y sostenibles
- CE10 - Aplicar los conocimientos adquiridos en el Máster en un contexto real de trabajo

5. Actividades docentes

- Clases teóricas
- Actividades prácticas
- Tutorías individuales y en grupo

6. Sistema de evaluación

Indicaciones generales:

En la evaluación de esta asignatura se sigue el proceso de evaluación continua. El profesor hará públicos los criterios de calificación al inicio del curso. Habrá entre tres y siete evidencias de evaluación y ninguna de ellas puede superar la mitad del total de la calificación.

Componentes de evaluación:

1. Pruebas de desarrollo (30% de la calificación final)
2. Trabajos y ejercicios (60% de la calificación final)
3. Asistencia con participación (10% de la calificación final)



Método de evaluación		Resultados del aprendizaje	Actividades docentes vinculadas
Examen escrito (30%)	Examen final (30%)	• Resultado 1 • Resultado 2 • Resultado 4	Clases teórico-prácticas
Trabajos y Prácticas (60%)	Prácticas (20%)	• Resultado 1 • Resultado 2 • Resultado 3 • Resultado 4	Clases teórico-prácticas Actividades de seminario
	Trabajo Final (40%)	• Resultado 1 • Resultado 2 • Resultado 3 • Resultado 4	Clases teórico-prácticas
Asistencia y participación (10%)	Control de asistencia e intervención (10%)	• Resultado 1 • Resultado 2 • Resultado 3 • Resultado 4	Clases teórico-prácticas Actividades de seminario
7 Programas informáticos			
• Ninguno en particular.			



8 Bibliografía básica

Batty, Michael. The new science of cities. MIT press, 2013. <https://mitpress.mit.edu/books/new-science-cities>

Cosgrave, E., Doody, L., & Walt, N. (2014). Delivering the smart city. Governing Cities in the Digital Age. Arup, Liveable cities and UCL, London, UK. Available at: <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/delivering-the-smart-city>

Tascón, M., & Coullaut, A. (2016). Big Data y el Internet de las cosas: Qué hay detrás y cómo nos van a cambiar. Catarata. https://www.catarata.org/libro/big-data-y-el-internet-de-las-cosas_45134/

Johnson, S. (2002). Emergence: The connected lives of ants, brains, cities, and software. Simon and Schuster. <https://www.amazon.com/Emergence-Connected-Brains-Cities-Software/dp/0684868768>

Townsend, A. M. (2013). Smart cities: Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia. WW Norton & Company.

March, H., & Ribera-Fumaz, R. (2014). Una revisión crítica desde la Ecología Política Urbana del concepto "Smart City" en el Estado español. Ecología política, (47), 29-36.

Ratti, C., & Claudel, M. (2016). The city of tomorrow: Sensors, networks, hackers, and the future of urban life. Yale University Press.

Monzon, A. (2015, May). Smart cities concept and challenges: Bases for the assessment of smart city projects. In 2015 international conference on smart cities and green ICT systems (SMARTGREENS) (pp. 1-11). IEEE.

Park, J., & Yoo, S. (2023). Evolution of the smart city: three extensions to governance, sustainability, and decent urbanisation from an ICT-based urban solution. International Journal of Urban Sciences, 27(sup1), 10-28.

9 Programa de la asignatura

El programa de la asignatura se desarrolla de acuerdo a los siguientes temas/secciones:

1. Introducción a las Ciudades Inteligentes y Sostenibles
2. Desarrollo de las ciudades e innovación tecnológica
3. La Era de la Información. Nuevas fuentes y técnicas de visualización y análisis de datos
4. La nueva Ciencia de las Ciudades
5. Programas y proyectos de Ciudades Inteligentes
6. Redes de Ciudades y Territorios Rurales Inteligentes (TRI)
7. Red Smart Rural y Centros de Smart Cities y Laboratorios Urbanos