

## Maestría en Gestión y Tecnología de Ciudades Inteligentes Modalidad a distancia

### Aplicaciones en Ciudades Inteligentes

**Año 2022**

Duración total: 75 hs.  
Responsable: UNLP  
Docente responsable: Mg. Pablo Thomas  
Docentes: Mg. Leonardo Corbalán  
Tutor Académico: Esp. Ing. Juan Fernández Sosa  
Tutor Administrativo/Tecnológico: Lic. Otero Natalia  
Cantidad de horas presenciales/VC: 30 hs.  
Cantidad de horas de actividades en línea y de trabajo final: 45 hs.

#### OBJETIVOS GENERALES

El curso tiene como objetivo general introducir al alumno en los fundamentos de ciudades inteligentes sustentables, y cómo la tecnología puede contribuir a su desarrollo.

Los objetivos específicos son:

- Comprender el impacto del uso del software en la mejora de la calidad de vida.
- Introducir las diferentes tecnologías y metodologías de diseño de Apps.
- Analizar diferentes problemas vinculados a ciudades inteligentes sustentables, en áreas tales como Transporte, Energía, E-Health, entre otras.
- Analizar algunas soluciones de software reales como ejemplo de resolución de problemas en ciudades inteligentes sustentables,
- Desarrollar la capacidad de toma de decisiones para agregar “inteligencia” a las Apps.

#### RESUMEN DEL CURSO

El curso introduce los conceptos básicos y las características del software, un pilar clave de la infraestructura urbana digital para el desarrollo de Ciudades Inteligentes y Sustentables. Se analizan los problemas de las ciudades desde la perspectiva del software, como solución de estos problemas. Se presenta la naturaleza del software y sus características.

Se discute el impacto de la tecnología en la vida de las personas y cómo puede utilizarse en diferentes escenarios de ciudades inteligentes sustentables, como por ejemplo, la planificación urbana.

Se realiza un estudio de los diferentes dispositivos móviles, evolución e impacto en la vida cotidiana.

Se presentan las diferentes estrategias de desarrollo de aplicaciones móviles (Apps).

Posteriormente, se analiza una taxonomía de Apps para planificación urbana.

El curso concluye con el análisis de diferentes casos de estudio.

## **COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN RELACION CON EL OBJETIVO DE LA CARRERA**

- C.1- Conocer las tecnologías actuales aplicables en ciudades inteligentes;
- C.2- Diseñar servicios públicos digitales en base a las necesidades de los ciudadanos;
- C.6- Alinear el desarrollo estratégico de tecnología con la misión, objetivos organizacionales y las necesidades de los ciudadanos;
- C.11- Conocer nuevas tecnologías y su aplicación en cuestiones de gobierno

## **CONTENIDOS MÍNIMOS**

- Naturaleza y cualidades del Software.
- Aplicaciones de Software tradicionales y para Dispositivos Móviles (Apps).
- Apps para Ciudades Inteligentes.
- Taxonomía de Apps para planificación urbana.
- Perspectiva digital y aplicaciones orientadas a Transporte, Seguridad, Gestión de Residuos Urbanos y Consumo de Energía.

## **PROGRAMA**

1. Conceptos básicos de software: Sistemas de software para ciudades inteligentes. Objetivos de la producción de software. Naturaleza y cualidades del software. Productos de software. Por qué el software es un producto único que puede transformar las ciudades. Comparación entre el software y otros productos.
2. Dispositivos Móviles: evolución y uso para mejorar el estilo de vida. Aplicaciones de software para dispositivos Móviles (Apps). Características específicas.
3. Aspectos de Ingeniería de Software para el desarrollo de Apps. Enfoques de desarrollo de Apps. Ventajas y desventajas. Análisis de Requerimientos específicos de Apps.
4. Impacto de la tecnología móvil en la planificación urbana. Taxonomía de Apps para planificación urbana. Participación ciudadana. E-Government y M-Government.
5. Apps en ciudades inteligentes sustentables. Análisis de casos de estudio en diferentes áreas: Transporte, Energía, E-Health, Seguridad, entre otras.

## **MODALIDAD DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Para la aprobación del curso será necesario una asistencia mínima al 70% de las clases, y la aprobación de un trabajo de investigación además de trabajos prácticos parciales.

La materia se desarrolla completamente en modalidad virtual a través de encuentros sincrónicos con actividades mediante el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA).

En esta materia se combinan las clases sincrónicas con actividades realizadas a través del entorno virtual de enseñanza y aprendizaje que propone el SIED.

Las clases son teórico – prácticas, en ellas se presentan los ejes temáticos, y luego se incluyen ejemplos prácticos, para evaluar/ejercitar y validar los conceptos presentados.

Los trabajos prácticos parciales son de alcance limitado, con el propósito de que los

estudiantes analicen, ejemplifiquen y desarrollen en mayor profundidad temas abordados en clase. Estos son realizados y aprobados durante la cursada de la materia.

Aprobados todos los trabajos prácticos, el estudiante debe realizar un trabajo de investigación que se focalice en los temas teóricos de la materia.

La calificación obtenida resultará en la calificación final del curso.

## **RECURSOS Y MATERIALES DE ESTUDIO**

Como material de estudio, se dispone de:

- Presentaciones multimedia desarrolladas ad-hoc para introducir cada uno de los diferentes ejes temáticos.
- Ejemplos donde se aplican los conceptos teóricos
- Ejercicios prácticos que son desarrollados en clase
- Material de lectura para estudiar y profundizar conceptos abordados en las clases
- Enlaces a artículos de actualidad de repositorios reconocidos en el área
- Libros digitales

## **ACTIVIDADES EXPERIMENTALES PLANIFICADAS PARA LA APROPIACIÓN DE LOS SABERES Y LA EVALUACIÓN**

Desarrollo de trabajos prácticos parciales.

Estos trabajos serán ejercicios que comenzarán en clase y podrían finalizar en la misma clase o la siguiente. Estos trabajos tendrán una consigna que el docente explicará y luego, a partir de los conceptos previamente vistos, los alumnos tendrán que llevarlo a la práctica.

Los trabajos podrán ser individuales o grupales. Para esto último se configurará el entorno virtual para que los alumnos del mismo grupo se encuentren en un espacio virtual diferente del resto. Durante el desarrollo del trabajo, si fuese durante la clase, el docente estará conectado respondiendo dudas y consultas.

Estos trabajos pretenden desarrollar y/o fortalecer las aptitudes de opinión crítica en los temas relativos del curso. Los alumnos deberán sintetizar una opinión como conclusión de cada trabajo. Los ejercicios grupales permiten que la opinión sea discutida entre los participantes del grupo y así poder tener mejores argumentos.

Finalizado cada trabajo práctico, se realizará una discusión conjunta donde los participantes comunicarán sus opiniones e intercambiarán los distintos puntos de vista.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Steve McConnell. Who Needs Software Engineering? IEEE Software (Volume: 18, Issue: 1, Jan/Feb 2001) Electronic ISSN: 1937-4194
- Forrest Shull, Carolyn Seaman, and Marvin Zelkowitz "Victor R. Basili's Contributions to Software Quality". IEEE SOFTWARE. Volume: 23, Issue: 1, Jan.-Feb. 2006. Electronic ISSN: 1937-4194.
- Barry Boehm, Software Engineering Economics, , Prentice-Hall. 2000

- N. Kesswani and S. Kumar, "The Smart-X Model for Smart Cities," 2018 IEEE 42nd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), Tokyo, 2018, pp. 755-760.
- G. Tricomi, G. Merlino, F. Longo, D. Salvatore and A. Puliafito, "Software-Defined City Infrastructure: A Control Plane for Rewireable Smart Cities," 2019 IEEE International Conference on Smart Computing (SMARTCOMP), Washington, DC, USA, 2019, pp. 180- 185.
- El Khaddar, M. A., & Boulmalf, M. (2017). Smartphone: the ultimate IoT and IoE device. Smartphones from an applied research perspective, 137.
- Seneviratne, S., Hu, Y., Nguyen, T., Lan, G., Khalifa, S., Thilakarathna, K. ... & Seneviratne, A. (2017). A survey of wearable devices and challenges. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 19(4), 2573- 2620.
- Islam, R., Islam, R., & Mazumder, T. (2010). Mobile application and its global impact. International Journal of Engineering & Technology (IJEST), 10(6), 72-78.
- Przybylski, A. K., & Weinstein, N. (2013). Can you connect with me now? How the presence of mobile communication technology influences face-to-face conversation quality. Journal of Social and Personal Relationships, 30(3), 237-246.
- Stelios Xinogalos Spyros Xanthopoulos. A Comparative Analysis of Cross-platform Development Approaches for Mobile Applications".. Proceedings of the 6th Balkan Conference in Informatics. Thessaloniki, Greece, 2013.
- Lisandro Delía, Nicolás Galdamez, Pablo Thomas, Leonardo Corbalán, and Patricia Pesado. Multi-Platform Mobile Application Development Analysis. IEEE Ninth International Conference on Research Challenges in Information Science - IEEE RCIS, Atenas, Grecia, May 2015.
- Lisandro Delia, Pablo Thomas, Leonardo Corbalan, Juan Fernandez Sosa, Alfonso Cuitiño, Germán Cáseres, Patricia Pesado. Development Approaches for Mobile Applications: Comparative Analysis of Features. SAI Computing Conference 2018. London, United Kingdom. 10 al 12 de Julio de 2018.
- Riggs, W., & Gordon, K. (2017). How is mobile technology changing city planning? Developing a taxonomy for the future. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 44(1), 100-119.
- Alonso, R. G., & Lippez-De Castro, S. (2016). Technology helps, people make: A smart city governance framework grounded in deliberative democracy. In: Gil-Garcia J., Pardo T., Nam T. (eds) Smarter as the New Urban Agenda. Public Administration and Information Technology, vol 11, pp 333-347. Springer, Cham.
- Carrasco, C. A. P., & Ipanaqué, C. I. V. (2014). Adopción del m-government en el sector público (Implementation of m-Government in the public sector). Quipukamayoc, 22(41), 155-164
- Schadler, T., J. Bernoff, and J. Ask. (2014). The Mobile Mind Shift: Engineer Your Business to Win in the Mobile Moment. Cambridge: Groundswell Press.
- Bilandzic M and Foth M (2012). A review of locative media, mobile and embodied spatial interaction. International Journal of Human- Computer Studies 70(1): 66–71.
- Bugs G, Granell C, Fonts O, et al. (2010). An assessment of public participation GIS and Web 2.0 technologies in urban planning practice in Canela, Brazil. Cities 27(3): 172–181.
- Fernández, V. (2012). Participación Ciudadana en Diseño Urbano: promoviendo una ciudad más inclusiva (Citizen Participation in Urban Design: promoting a more inclusive city). Revista de urbanismo, (27), pág-92.

- Le Dantec CA, Asad M, Misra A, et al. (2015) Planning with crowdsourced data: Rhetoric and representation in transportation planning. In: Proceedings of the 18th ACM conference on computer supported cooperative work & social computing (CSCW '15), pp.1717– 1727. New York, NY, USA: ACM.
- Starbird K and Palen L (2011) Voluntweeters: Self-organizing by digital volunteers in times of crisis. In: The 2011 annual conference. New York, NY, USA: ACM.
- Wilson, A., Tewdwr-Jones, M., & Comber, R. (2019). Urban planning, public participation and digital technology: App development as a method of generating citizen involvement in local planning processes. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 46(2), 286-302.
- Makarova, I., Shubenkova, K., Mavrin, V., Boyko, A., & Katunin, A. (2017, September). Development of sustainable transport in smart cities. In 2017 IEEE 3rd International Forum on Research and Technologies for Society and Industry (RTSI) (pp. 1-6). IEEE.
- Amar Flórez, D. (2016). Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes. Medellín, Colombia.
- Lee, S. K., Kwon, H. R., Cho, H., Kim, J., & Lee, D. (2016). International Case Studies of Smart Cities: Orlando, United States of America.
- Vakula, D., & Raviteja, B. (2017, December). Smart public transport for smart cities. In 2017 International Conference on Intelligent Sustainable Systems (ICISS) (pp. 805-810). IEEE.
- Zhang, K., Ni, J., Yang, K., Liang, X., Ren, J., & Shen, X. S. (2017). Security and privacy in smart city applications: Challenges and solutions. *IEEE Communications Magazine*, 55(1), 122-129.
- Lacinák, M., & Ristvej, J. (2017). Smart city, safety and security. *Procedia engineering*, 192, 522-527.
- Vitalij, F., Robnik, A., & Alexey, T. (2012). " Safe City"-an Open and Reliable Solution for a Safe and Smart City. *Elektrotehniski Vestnik*, 79(5), 262.
- Gunther Eysenbach, What is E-health? *Journal of Medical Internet Reseach*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1761894/>
- S.Sumathi, R.RaniHema Malini, Face Recognition System to enhance E health, IEEE International Conference on E-health Networking, Digital Ecosystems and Technologies. 978-1-4244-5517-1