



Nombre de la materia: Ciudades Inteligentes
Clave de la materia: 76979
Tipo de materia: Optativa
Créditos:
Fecha última de Revisión Curricular: Septiembre 2020
Materia y clave de la materia requisito: Ninguna

A) NOMBRE DEL CURSO: CIUDADES INTELIGENTES

Programa Sintético				
Ciudades Inteligentes				
Información general				
Tipo de propuesta curricular:	Nueva creación	<input checked="" type="checkbox"/>	Reestructuración	Ajuste
Tipo de materia:	Obligatorio	<input type="checkbox"/>	Optativa	<input checked="" type="checkbox"/> Complementaria
Materia compartida con otro PE o entidad académica	(<input checked="" type="checkbox"/>) No (<input type="checkbox"/>) Sí ¿Con qué PE se comparte? _____ ¿De qué semestre? _____ ¿De qué entidad académica? _____			
Elaborado por:				
Revisado por:				
Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante por semana	Créditos
	3	1	1	6
Objetivo general	Aprender que es una Smart City y los conceptos que estas lo conforman así como entender los papeles que juegan los diferentes sistemas de comunicación y la importancia de esta clase de ciudades.			
Competencia (s) profesional(es)	<ul style="list-style-type: none"> Conocer y analizar los diferentes enfoques y líneas de trabajo para la implementación de las ciudades inteligentes, desde un enfoque holístico. 			

Programa Sintético		
específica(s) a la(s) que contribuye a desarrollar la materia		
Desempeños de la competencia profesional específica a los que contribuye a desarrollar la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes podrán realizar tareas para analizar problemas relacionados a las Ciudades inteligentes. • Realizarán discusiones y defenderán sus puntos de vista en debates y presentaciones orales. • Serán capaces de resolver exámenes de evaluación. • Analizarán literatura científica, académica y de divulgación. • Utilizarán la tecnología de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje como una herramienta para acceder al mundo globalizado. • Se darán cuenta del valor del uso y la correcta gestión del conocimiento. 	
Competencia (s) profesional(es) transversal(es) a la(s) que contribuye a desarrollar la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes participarán en acciones a favor de la igualdad de oportunidades que mejoren la calidad de las situaciones urbanas. • Utilizarán de manera responsable los recursos naturales y tecnológicos relacionados con la implementación y operación de sistemas computacionales relacionados a las Smart Cities. • Los graduados aprenderán a comunicarse en un entorno transdisciplinario. 	
Unidades	Unidades	Contenido
	1. Conceptos de una Smart City	Que es una Smart City Sectores de aplicación de una Smart city
	2. IoT, Big Data y Tecnologías de soporte digital	Internet of Things Big Data Usos más comunes de las TIC en ciudades inteligentes
	3. El manejo de los recursos en las Smart Cities	Energía La era digital Comunicaciones

	4. Infraestructura y Gobierno de una Smart City	Smart grids Ahorro energético Movilidad y transporte
	5. Introducción a la economía digital	Economía Digital Generación de nuevos proyectos Condiciones propicias para el desarrollo sostenible
	6. Desafíos y oportunidades de las Smart Cities	Desafíos para las ciudades Inteligentes Oportunidades de mejora en los sistemas de ciudades inteligentes
Método y practica	Método	Los temas a tratar en cada unidad didáctica se presentarán en sesiones presenciales mediante el uso de material audiovisual (presentaciones, videos, etc.). La mayoría de las presentaciones serán expuestas por el titular de la materia y en algunos casos los alumnos del curso presentarán trabajos relacionados con los temas correspondientes previo encargo del titular.
	Prácticas	
Método de evaluación	Examen parcial	Unidad 1 y 2: 20%
		Unidad 3 y 4: 20%
		Unidad 5 y 6: 20%
	Examen final	Proyecto final: 20%
Otros actividades	Artículo de publicación: 20%	
Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	<p>Ahuja, K., & Khosla, A. (2019). Network selection criterion for ubiquitous communication provisioning in smart cities for smart energy system. <i>Journal of Network and Computer Applications</i>, 127, 82–91. https://doi.org/10.1016/J.JNCA.2018.11.011</p> <p>Alamaniotis, M., Bourbakis, N., & Tsoukalas, L. H. (2019). Enhancing privacy of electricity consumption in smart cities through morphing of anticipated demand pattern utilizing self-elasticity and genetic algorithms. <i>Sustainable Cities and Society</i>, 46, 101426. https://doi.org/10.1016/J.SCS.2019.101426</p> <p>Anand, P. B., & Navío-Marco, J. (2018). Governance and economics of smart cities: opportunities and challenges.</p>

		<p>Telecommunications Policy, 42(10), 795–799. https://doi.org/10.1016/J.TELPOL.2018.10.001</p> <p>Appio, F. P. (2019). Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. <i>Technological Forecasting and Social Change</i>, 142, 1–14. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.12.018</p> <p>Avancini, D. B., Rodrigues, J. J. P. C., Martins, S. G. B., Rabêlo, R. A. L., Al-Muhtadi, J., & Solic, P. (2019). Energy meters evolution in smart grids: A review. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 217, 702–715. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.01.229</p> <p>Azunre, G. A., Amponsah, O., Peprah, C., Takyi, S. A., & Braimah, I. (2019). A review of the role of urban agriculture in the sustainable city discourse. <i>Cities</i>, 93(April), 104–119. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.006</p> <p>Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., & Facchina, M. (2016). La ruta hacia las smart cities: Migrando de una gestión tradicional a plusvalías: el caso de la recuperación del frente costero del río la ciudad inteligente (Banco Inte; S. Bassi & C. De Luca, Eds.). Retrieved from https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7743/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gestion-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf?sequence=10&isAllowed=y</p> <p>Braun, T., Fung, B. C. M., Iqbal, F., & Shah, B. (2018). Security and privacy challenges in smart cities. <i>Sustainable Cities and Society</i>, 39, 499–507. https://doi.org/10.1016/J.SCS.2018.02.039</p> <p>Bruneo, D., Distefano, S., Giacobbe, M., Longo Minnolo, A., Longo, F., Merlino, G., ... Tapas, N. (2019). An IoT service ecosystem for Smart Cities: The #SmartME project. <i>Internet</i></p>
--	--	---

		<p>of Things, 5, 12–33. https://doi.org/10.1016/J.IOT.2018.11.004</p> <p>Camero, A., & Alba, E. (2019). Smart City and information technology: A review. <i>Cities</i>, 93, 84–94. https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2019.04.014</p> <p>Corsini, F., Certomà, C., Dyer, M., & Frey, M. (2019). Participatory energy: Research, imaginaries and practices on people' contribute to energy systems in the smart city. <i>Technological Forecasting and Social Change</i>, 142, 322–332. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.07.028</p> <p>Garifova, L. F. (2015). Infonomics and the Value of Information in the Digital Economy. <i>Procedia Economics and Finance</i>, 23, 738–743. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00423-2</p> <p>Gutman, P. (1987). <i>Urban agriculture : the potential and limitations of an urban self-reliance strategy</i>. 9(2), 1–6.</p> <p>Haarstad, H., & Wathne, M. W. (2019). Are smart city projects catalyzing urban energy sustainability? <i>Energy Policy</i>, 129, 918–925. https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2019.03.001</p> <p>Jan, M. A., Zhang, W., Usman, M., Tan, Z., Khan, F., & Luo, E. (2019). SmartEdge: An end-to-end encryption framework for an edge-enabled smart city application. <i>Journal of Network and Computer Applications</i>, 137, 1–10. https://doi.org/10.1016/J.JNCA.2019.02.023</p> <p>Korth, M., Stewart, R., Langer, L., Madinga, N., Rebelo Da Silva, N., Zaranyika, H., ... De Wet, T. (2014). What are the impacts of urban agriculture programs on food security in low and middle-income countries: A systematic review. <i>Environmental Evidence</i>, 3(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/2047-2382-3-21</p> <p>Kostakis, V., Roos, A., & Bauwens, M. (2016). Towards a political ecology of the digital economy: Socio-environmental implications of two competing value models. <i>Environmental</i></p>
--	--	--

	<p><i>Innovation and Societal Transitions</i>, 18, 82–100. https://doi.org/10.1016/J.EIST.2015.08.002</p> <p>Lau, B. P. L., Marakkalage, S. H., Zhou, Y., Hassan, N. U., Yuen, C., Zhang, M., & Tan, U.-X. (2019). A survey of data fusion in smart city applications. <i>Information Fusion</i>, 52, 357–374. https://doi.org/10.1016/J.INFFUS.2019.05.004</p> <p>Lim, C., Kim, K.-J., & Maglio, P. P. (2018). Smart cities with big data: Reference models, challenges, and considerations. <i>Cities</i>, 82, 86–99. https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2018.04.011</p> <p>López Alvarado, A. R. (2018). Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. <i>Paakt: Revista de Tecnología y Sociedad</i>, 7(13), 1–17. https://doi.org/10.18381/Pk.a7n13.299</p> <p>Miller, P., & Wilsdon, J. (2001). Digital Futures — An Agenda for a Sustainable Digital Economy. <i>Corporate Environmental Strategy</i>, 8(3), 275–280. https://doi.org/10.1016/S1066-7938(01)00116-6</p> <p>Orsini, F., Kahane, R., Nono-Womdim, R., & Gianquinto, G. (2013). Urban agriculture in the developing world: A review. <i>Agronomy for Sustainable Development</i>, 33(4), 695–720. https://doi.org/10.1007/s13593-013-0143-z</p> <p>Osman, A. M. S. (2019). A novel big data analytics framework for smart cities. <i>Future Generation Computer Systems</i>, 91, 620–633. https://doi.org/10.1016/J.FUTURE.2018.06.046</p> <p>Sarkheyli, A., & Sarkheyli, E. (2019). Smart Megaprojects in Smart Cities, Dimensions, and Challenges. <i>Smart Cities Cybersecurity and Privacy</i>, 269–277. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815032-0.00019-6</p> <p>Sepasgozar, S. M. E., Hawken, S., Sargolzaei, S., & Foroozanfa, M. (2019). Implementing citizen centric technology in</p>
--	---

		<p>developing smart cities: A model for predicting the acceptance of urban technologies. <i>Technological Forecasting and Social Change</i>, 142, 105–116. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.09.012</p> <p>Shen, L., Huang, Z., Wong, S. W., Liao, S., & Lou, Y. (2018). A holistic evaluation of smart city performance in the context of China. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 200, 667–679. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.07.281</p> <p>Sodhro, A. H., Pirbhulal, S., Luo, Z., & de Albuquerque, V. H. C. (2019). Towards an optimal resource management for IoT based Green and sustainable smart cities. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 220, 1167–1179. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.01.188</p> <p>Toriz Ramos, C. (2019). Democracy and governance in the smart city. <i>Smart Cities: Issues and Challenges</i>, 17–30. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816639-0.00002-8</p> <p>Tranos, E., & Nijkamp, P. (2013). Accessibility of cities in the digital economy. <i>Cities</i>, 30, 59–67. https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2012.03.001</p> <p>van den Buuse, D., & Kolk, A. (2019). An exploration of smart city approaches by international ICT firms. <i>Technological Forecasting and Social Change</i>, 142, 220–234. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.07.029</p> <p>Wang, S. J., & Moriarty, P. (2019). Energy savings from Smart Cities: A critical analysis. <i>Energy Procedia</i>, 158, 3271–3276. https://doi.org/10.1016/J.EGYPRO.2019.01.985</p> <p>Zheng, H., Chang, W., & Wu, J. (2019). Traffic flow monitoring systems in smart cities: Coverage and distinguishability among vehicles. <i>Journal of Parallel and Distributed Computing</i>, 127, 224–237. https://doi.org/10.1016/J.JPDC.2018.07.008</p>
--	--	---

	Recursos digitales	<p>ADVIDS. (2017). 20 Brilliant Smart City Video Examples. Retrieved June 25, 2019, from https://blog.advids.co/20-brilliant-smart-city-video-examples/</p> <p>Aher, B. (2018). How Big Data Impacts Smart Cities. Retrieved June 25, 2019, from DZone Big Data website: https://dzone.com/articles/how-big-data-has-the-biggest-impact-in-smart-citie</p> <p>Grupo Novelec. (2017). ¿Qué es y cómo funciona una Smart Grid? Retrieved June 25, 2019, from Grupo Novelec website: https://blog.gruponovelec.com/electricidad/como-funciona-smart-grid/</p> <p>Local Governments for Sustainability, S. A. (2016). Smart City Webtool. Retrieved June 25, 2019, from http://smartcitywebtool.org/</p> <p>Ramón Duarte, M. (2019). Ciudades inteligentes y sostenibles: desafíos estratégicos 4.0. Retrieved June 25, 2019, from Alainet website: https://www.alainet.org/es/articulo/199447</p> <p>SicaSoft. (2016). Smart City: un concepto de desarrollo sostenible. Retrieved June 25, 2019, from Sicasoft website: http://sicasoft.com/es/smart-city-una-aproximacion-al-concepto-de-desarrollo-sostenible/</p>
--	---------------------------	---

B) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

Unidad 1. Conceptos de una Smart City		8h
Tema 1.1 Que es una Smart City		4h
Subtema	1.1.1 Que es una ciudad 1.1.2 Definición e historia de Smart City	
Tema 1.2 Sectores de aplicación de una Smart city		4h
Subtema	1.2.1 Ejemplos de aplicación de sistemas de una Smart city 1.2.2 La necesidad de ciudades inteligentes	

	1.2.3 Problemáticas que conlleva la aplicación de sistemas para ciudades inteligentes	
Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	<p>Azunre, G. A., Amponsah, O., Peparah, C., Takyi, S. A., & Braimah, I. (2019). A review of the role of urban agriculture in the sustainable city discourse. <i>Cities</i>, 93(April), 104–119. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.006</p> <p>Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., & Facchina, M. (2016). <i>La ruta hacia las smart cities: Migrando de una gestión tradicional a plusvalías: el caso de la recuperación del frente costero del río la ciudad inteligente</i> (Banco Inte; S. Bassi & C. De Luca, Eds.). Retrieved from https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7743/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gestion-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf?sequence=10&isAllowed=y</p> <p>Gutman, P. (1987). <i>Urban agriculture : the potential and limitations of an urban self-reliance strategy</i>. 9(2), 1–6.</p> <p>Jan, M. A., Zhang, W., Usman, M., Tan, Z., Khan, F., & Luo, E. (2019). SmartEdge: An end-to-end encryption framework for an edge-enabled smart city application. <i>Journal of Network and Computer Applications</i>, 137, 1–10. https://doi.org/10.1016/J.JNCA.2019.02.023</p> <p>Korth, M., Stewart, R., Langer, L., Madinga, N., Rebelo Da Silva, N., Zaranyika, H., ... De Wet, T. (2014). What are the impacts of urban agriculture programs on food security in low and middle-income countries: A systematic review. <i>Environmental Evidence</i>, 3(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/2047-2382-3-21</p> <p>López Alvarado, A. R. (2018). Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. <i>Paakt: Revista de Tecnología y Sociedad</i>, 7(13), 1–17. https://doi.org/10.18381/Pk.a7n13.299</p>

		<p>Orsini, F., Kahane, R., Nono-Womdim, R., & Gianquinto, G. (2013). Urban agriculture in the developing world: A review. <i>Agronomy for Sustainable Development</i>, 33(4), 695–720. https://doi.org/10.1007/s13593-013-0143-z</p> <p>Sepasgozar, S. M. E., Hawken, S., Sargolzaei, S., & Foroozanfa, M. (2019). Implementing citizen centric technology in developing smart cities: A model for predicting the acceptance of urban technologies. <i>Technological Forecasting and Social Change</i>, 142, 105–116. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.09.012</p> <p>Shen, L., Huang, Z., Wong, S. W., Liao, S., & Lou, Y. (2018). A holistic evaluation of smart city performance in the context of China. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 200, 667–679. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.07.281</p>
	Recursos digitales	<p>ADVIDS. (2017). 20 Brilliant Smart City Video Examples. Retrieved June 25, 2019, from https://blog.advids.co/20-brilliant-smart-city-video-examples/</p> <p>Local Governments for Sustainability, S. A. (2016). Smart City Webtool. Retrieved June 25, 2019, from http://smartcitywebtool.org/</p>
Métodos de enseñanza	Presentación de los temas mediante videos, presentaciones de power point y lecturas.	
Actividades de aprendizaje	Trabajo de campo Presentaciones orales Proyecto de investigación	

Unidad 2. IoT, Big Data y Tecnologías de soporte digital		8h
Tema 2.1 Internet of things		3h
Subtema	2.1.1 Definición e historia de IoT	

	2.1.2 Ejemplos de aplicación en ciudades inteligentes	
Tema 2.2 Big Data		3h
Subtema	2.2.1 Definición de Big Data 2.2.2 Sistemas de manejo de grandes cantidades de datos y su visualización	
Tema 2.3 Usos más comunes de las TIC en ciudades inteligentes		2h
Subtema	2.3.1 Ejemplos	
Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	<p>Bruneo, D., Distefano, S., Giacobbe, M., Longo Minnolo, A., Longo, F., Merlino, G., ... Tapas, N. (2019). An IoT service ecosystem for Smart Cities: The #SmartME project. <i>Internet of Things</i>, 5, 12–33. https://doi.org/10.1016/J.IOT.2018.11.004</p> <p>Camero, A., & Alba, E. (2019). Smart City and information technology: A review. <i>Cities</i>, 93, 84–94. https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2019.04.014</p> <p>Lau, B. P. L., Marakkalage, S. H., Zhou, Y., Hassan, N. U., Yuen, C., Zhang, M., & Tan, U.-X. (2019). A survey of data fusion in smart city applications. <i>Information Fusion</i>, 52, 357–374. https://doi.org/10.1016/J.INFFUS.2019.05.004</p> <p>Lim, C., Kim, K.-J., & Maglio, P. P. (2018). Smart cities with big data: Reference models, challenges, and considerations. <i>Cities</i>, 82, 86–99. https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2018.04.011</p> <p>Osman, A. M. S. (2019). A novel big data analytics framework for smart cities. <i>Future Generation Computer Systems</i>, 91, 620–633. https://doi.org/10.1016/J.FUTURE.2018.06.046</p> <p>Sodhro, A. H., Pirbhulal, S., Luo, Z., & de Albuquerque, V. H. C. (2019). Towards an optimal resource management for IoT based Green and sustainable smart cities. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 220, 1167–1179. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.01.188</p>

		van den Buuse, D., & Kolk, A. (2019). An exploration of smart city approaches by international ICT firms. <i>Technological Forecasting and Social Change</i> , 142, 220–234. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.07.029
	Recursos digitales	Aher, B. (2018). How Big Data Impacts Smart Cities. Retrieved June 25, 2019, from DZone Big Data website: https://dzone.com/articles/how-big-data-has-the-biggest-impact-in-smart-citie
Métodos de enseñanza	Presentación de los temas mediante videos, presentaciones de power point y lecturas.	
Actividades de aprendizaje	Trabajo de campo Presentaciones orales Proyecto de investigación	

Unidad 3. El manejo de los recursos en las Smart Cities		8h
Tema 3.1 Energía		3h
Subtema	3.1.1 La importancia de reducir consumos en una ciudad inteligente	
Tema 3.2 La era digital		2h
Subtema	3.2.1 La importancia de que todos los sistemas estén conectados entre si	
Tema 3.3 Comunicaciones		3h
Subtema	3.3.1 Obtención y aplicación de los datos obtenidos a partir de indicadores	
Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	<p>Ahuja, K., & Khosla, A. (2019). Network selection criterion for ubiquitous communication provisioning in smart cities for smart energy system. <i>Journal of Network and Computer Applications</i>, 127, 82–91. https://doi.org/10.1016/J.JNCA.2018.11.011</p> <p>Haarstad, H., & Wathne, M. W. (2019). Are smart city projects catalyzing urban energy sustainability? <i>Energy Policy</i>, 129, 918–925. https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2019.03.001</p>

	Recursos digitales	Quantic. (2017). El Big Data en la construcción de Smart Cities. Retrieved June 25, 2019, from Quantic Solutions website: https://www.quanticsolutions.es/blog/big-data-smart-cities/
Métodos de enseñanza	Presentación de los temas mediante videos, presentaciones de power point y lecturas.	
Actividades de aprendizaje	Trabajo de campo Presentaciones orales Proyecto de investigación	

Unidad 4. Infraestructura y Gobierno de una Smart City		8h
Tema 4.1 Smart Grids		3h
Subtema	4.1.1 Definición de Smart Grids 4.1.2 Ejemplos de la posible aplicación e infraestructura necesaria	
Tema 4.2 Ahorro energético		2h
Subtema	4.2.1 La importancia de reducir el consume eléctrico	
Tema 4.3 Movilidad y Transporte		3h
Subtema	4.3.1 Ejemplos de malos sistemas de transporte 4.3.2 Infraestructura para sistemas de transporte autónomos y eléctricos 4.3.3 Sistemas de auto regularización de consumos y presiones	
Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	<p>Alamaniotis, M., Bourbakis, N., & Tsoukalas, L. H. (2019). Enhancing privacy of electricity consumption in smart cities through morphing of anticipated demand pattern utilizing self-elasticity and genetic algorithms. <i>Sustainable Cities and Society</i>, 46, 101426. https://doi.org/10.1016/J.SCS.2019.101426</p> <p>Avancini, D. B., Rodrigues, J. J. P. C., Martins, S. G. B., Rabêlo, R. A. L., Al-Muhtadi, J., & Solic, P. (2019). Energy meters evolution in smart grids: A review. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 217, 702–715. https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.01.229</p> <p>Corsini, F., Certomà, C., Dyer, M., & Frey, M. (2019). Participatory energy: Research, imaginaries and practices on people' contribute to energy systems in the smart city. <i>Technological</i></p>

		<p><i>Forecasting and Social Change</i>, 142, 322–332. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.07.028</p> <p>Zheng, H., Chang, W., & Wu, J. (2019). Traffic flow monitoring systems in smart cities: Coverage and distinguishability among vehicles. <i>Journal of Parallel and Distributed Computing</i>, 127, 224–237. https://doi.org/10.1016/J.JPDC.2018.07.008</p> <p>Wang, S. J., & Moriarty, P. (2019). Energy savings from Smart Cities: A critical analysis. <i>Energy Procedia</i>, 158, 3271–3276. https://doi.org/10.1016/J.EGYPRO.2019.01.985</p>
	Recursos digitales	<p>Grupo Novelec. (2017). ¿Qué es y cómo funciona una Smart Grid? Retrieved June 25, 2019, from Grupo Novelec website: https://blog.gruponovelec.com/electricidad/como-funciona-smart-grid/</p>
Métodos de enseñanza	Presentación de los temas mediante videos, presentaciones de power point y lecturas.	
Actividades de aprendizaje	Trabajo de campo Presentaciones orales Proyecto de investigación	

Unidad 5. Introducción a la economía digital		8h
Tema 5.1 Economía Digital		3h
Subtema	5.1.1 Definición de Economía Digital 5.1.2 Componentes fundamentales	
Tema 5.2 Generación de nuevos proyectos		2h
Subtema	5.2.1 Infraestructura y herramientas para el desarrollo de nuevos proyectos	
Tema 5.3 Condiciones propicias para el desarrollo sostenible		3h
Subtema	5.3.1 Beneficios de la economía digital 5.3.2 Riesgos que conlleva la economía digital	

Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	<p>Garifova, L. F. (2015). Infonomics and the Value of Information in the Digital Economy. <i>Procedia Economics and Finance</i>, 23, 738–743. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00423-2</p> <p>Kostakis, V., Roos, A., & Bauwens, M. (2016). Towards a political ecology of the digital economy: Socio-environmental implications of two competing value models. <i>Environmental Innovation and Societal Transitions</i>, 18, 82–100. https://doi.org/10.1016/J.EIST.2015.08.002</p> <p>Miller, P., & Wilsdon, J. (2001). Digital Futures — An Agenda for a Sustainable Digital Economy. <i>Corporate Environmental Strategy</i>, 8(3), 275–280. https://doi.org/10.1016/S1066-7938(01)00116-6</p> <p>Tranos, E., & Nijkamp, P. (2013). Accessibility of cities in the digital economy. <i>Cities</i>, 30, 59–67. https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2012.03.001</p>
	Recursos digitales	<p>SicaSoft. (2016). Smart City: un concepto de desarrollo sostenible. Retrieved June 25, 2019, from Sicasoft website: http://sicasoft.com/es/smart-city-una-aproximacion-al-concepto-de-desarrollo-sostenible/</p>
Métodos de enseñanza	Presentación de los temas mediante videos, presentaciones de power point y lecturas.	
Actividades de aprendizaje	<p>Trabajo de campo</p> <p>Presentaciones orales</p> <p>Proyecto de investigación</p>	

Unidad 6. Desafíos y oportunidades de las Smart Cities		8h
Tema 6.1 Desafíos para las ciudades Inteligentes		4h
Subtema	<p>6.1.1 Mayores problemáticas</p> <p>6.1.2 Ejemplos de malos sistemas de aplicación en una ciudad inteligente</p>	
Tema 6.2 Oportunidades de mejora en los sistemas de ciudades inteligentes		4h

Subtema	6.2.1 Sistemas para el desarrollo de ecosistemas inteligentes	
Bibliografía y recursos digitales	Bibliografía	<p>Anand, P. B., & Navío-Marco, J. (2018). Governance and economics of smart cities: opportunities and challenges. <i>Telecommunications Policy</i>, 42(10), 795–799. https://doi.org/10.1016/J.TELPOL.2018.10.001</p> <p>Appio, F. P. (2019). Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. <i>Technological Forecasting and Social Change</i>, 142, 1–14. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.12.018</p> <p>Braun, T., Fung, B. C. M., Iqbal, F., & Shah, B. (2018). Security and privacy challenges in smart cities. <i>Sustainable Cities and Society</i>, 39, 499–507. https://doi.org/10.1016/J.SCS.2018.02.039</p> <p>Sarkheyli, A., & Sarkheyli, E. (2019). Smart Megaprojects in Smart Cities, Dimensions, and Challenges. <i>Smart Cities Cybersecurity and Privacy</i>, 269–277. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815032-0.00019-6</p> <p>Toriz Ramos, C. (2019). Democracy and governance in the smart city. <i>Smart Cities: Issues and Challenges</i>, 17–30. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816639-0.00002-8</p>
	Recursos digitales	Ramón Duarte, M. (2019). Ciudades inteligentes y sostenibles: desafíos estratégicos 4.0. Retrieved June 25, 2019, from Alainet website: https://www.alainet.org/es/articulo/199447
Métodos de enseñanza	Presentación de los temas mediante videos, presentaciones de power point y lecturas.	
Actividades de aprendizaje	Trabajo de campo Presentaciones orales Proyecto de investigación	

C) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Los temas a tratar en cada unidad didáctica se presentarán en sesiones presenciales mediante el uso de material audiovisual (presentaciones, videos, etc.). La mayoría de las presentaciones serán expuestas por el titular de la materia y en algunos casos los alumnos del curso presentarán trabajos relacionados con los temas correspondientes previo encargo del titular.

Cada alumno debe leer el artículo específico para la clase y preparar un control de lectura en el que además de indicar conceptos clave y demostrar su dominio debe expresar su opinión, experiencias, dudas y / o pensamientos.

D) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación de cada parcial con relación al ordinario
Primer examen parcial: Presentación oral de ensayo	Al término de la Unidad 2	Unidades 1 a 2	20%
Segundo examen parcial: Presentación escrita de ensayo	Al término de la Unidad 4	Unidades 3 a 4	20%
Tercer examen parcial: Presentación final de ensayo	Al término de la Unidad 6	Unidad 5 y 6	20%
Proyecto Final	Al final de las unidades	Unidades 1 a 6	20%
Artículo de publicación (draft)	Al final de las unidades	Unidad 1 a 6	20%
TOTAL			100%
Examen ordinario	La calificación final ordinaria se compondrá por las 3 calificaciones parciales (60%), presentación del proyecto final (20%) y la calificación del artículo de publicación (20%).		
Otras actividades académicas requeridas			

E) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

- Ahuja, K., & Khosla, A. (2019). Network selection criterion for ubiquitous communication provisioning in smart cities for smart energy system. *Journal of Network and Computer Applications*, 127, 82–91.
<https://doi.org/10.1016/J.JNCA.2018.11.011>
- Alamaniotis, M., Bourbakis, N., & Tsoukalas, L. H. (2019). Enhancing privacy of electricity consumption in smart cities through morphing of anticipated demand pattern utilizing self-elasticity and genetic algorithms. *Sustainable Cities and Society*, 46, 101426. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2019.101426>
- Anand, P. B., & Navío-Marco, J. (2018). Governance and economics of smart cities: opportunities and challenges. *Telecommunications Policy*, 42(10), 795–799.
<https://doi.org/10.1016/J.TELPOL.2018.10.001>
- Appio, F. P. (2019). Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 1–14.
<https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.12.018>
- Avancini, D. B., Rodrigues, J. J. P. C., Martins, S. G. B., Rabêlo, R. A. L., Al-Muhtadi, J., & Solic, P. (2019). Energy meters evolution in smart grids: A review. *Journal of Cleaner Production*, 217, 702–715.
<https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.01.229>
- Azunre, G. A., Amponsah, O., Peprah, C., Takyi, S. A., & Braimah, I. (2019). A review of the role of urban agriculture in the sustainable city discourse. *Cities*, 93(April), 104–119.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.006>
- Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., & Facchina, M. (2016). La ruta hacia las smart cities: Migrando de una gestión tradicional a plusvalías: el caso de la recuperación del frente costero del río la ciudad inteligente (Banco Inte; S. Bassi & C. De Luca, Eds.). Retrieved from
<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7743/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gestion-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf?sequence=10&isAllowed=y>
- Braun, T., Fung, B. C. M., Iqbal, F., & Shah, B. (2018). Security and privacy challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 39, 499–507. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2018.02.039>
- Bruneo, D., Distefano, S., Giacobbe, M., Longo Minnolo, A., Longo, F., Merlino, G., ... Tapas, N. (2019). An IoT service ecosystem for Smart Cities: The #SmartME project. *Internet of Things*, 5, 12–33.
<https://doi.org/10.1016/J.IOT.2018.11.004>
- Camero, A., & Alba, E. (2019). Smart City and information technology: A review. *Cities*, 93, 84–94.
<https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2019.04.014>

- Corsini, F., Certomà, C., Dyer, M., & Frey, M. (2019). Participatory energy: Research, imaginaries and practices on people' contribute to energy systems in the smart city. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 322–332. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.07.028>
- Garifova, L. F. (2015). Infonomics and the Value of Information in the Digital Economy. *Procedia Economics and Finance*, 23, 738–743. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00423-2](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00423-2)
- Gutman, P. (1987). Urban agriculture : the potential and limitations of an urban self-reliance strategy. 9(2), 1–6.
- Haarstad, H., & Wathne, M. W. (2019). Are smart city projects catalyzing urban energy sustainability? *Energy Policy*, 129, 918–925. <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2019.03.001>
- Jan, M. A., Zhang, W., Usman, M., Tan, Z., Khan, F., & Luo, E. (2019). SmartEdge: An end-to-end encryption framework for an edge-enabled smart city application. *Journal of Network and Computer Applications*, 137, 1–10. <https://doi.org/10.1016/J.JNCA.2019.02.023>
- Korth, M., Stewart, R., Langer, L., Madinga, N., Rebelo Da Silva, N., Zaranyika, H., ... De Wet, T. (2014). What are the impacts of urban agriculture programs on food security in low and middle-income countries: A systematic review. *Environmental Evidence*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/2047-2382-3-21>
- Kostakis, V., Roos, A., & Bauwens, M. (2016). Towards a political ecology of the digital economy: Socio-environmental implications of two competing value models. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 18, 82–100. <https://doi.org/10.1016/J.EIST.2015.08.002>
- Lau, B. P. L., Marakkalage, S. H., Zhou, Y., Hassan, N. U., Yuen, C., Zhang, M., & Tan, U.-X. (2019). A survey of data fusion in smart city applications. *Information Fusion*, 52, 357–374. <https://doi.org/10.1016/J.INFFUS.2019.05.004>
- Lim, C., Kim, K.-J., & Maglio, P. P. (2018). Smart cities with big data: Reference models, challenges, and considerations. *Cities*, 82, 86–99. <https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2018.04.011>
- López Alvarado, A. R. (2018). Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. *Paakt: Revista de Tecnología y Sociedad*, 7(13), 1–17. <https://doi.org/10.18381/Pk.a7n13.299>
- Miller, P., & Wilsdon, J. (2001). Digital Futures — An Agenda for a Sustainable Digital Economy. *Corporate Environmental Strategy*, 8(3), 275–280. [https://doi.org/10.1016/S1066-7938\(01\)00116-6](https://doi.org/10.1016/S1066-7938(01)00116-6)
- Orsini, F., Kahane, R., Nono-Womdim, R., & Gianquinto, G. (2013). Urban agriculture in the developing world: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(4), 695–720. <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0143-z>

- Osman, A. M. S. (2019). A novel big data analytics framework for smart cities. *Future Generation Computer Systems*, 91, 620–633. <https://doi.org/10.1016/J.FUTURE.2018.06.046>
- Sarkheyli, A., & Sarkheyli, E. (2019). Smart Megaprojects in Smart Cities, Dimensions, and Challenges. *Smart Cities Cybersecurity and Privacy*, 269–277. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815032-0.00019-6>
- Sepasgozar, S. M. E., Hawken, S., Sargolzaei, S., & Foroozanfa, M. (2019). Implementing citizen centric technology in developing smart cities: A model for predicting the acceptance of urban technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 105–116. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.09.012>
- Shen, L., Huang, Z., Wong, S. W., Liao, S., & Lou, Y. (2018). A holistic evaluation of smart city performance in the context of China. *Journal of Cleaner Production*, 200, 667–679. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.07.281>
- Sodhro, A. H., Pirbhulal, S., Luo, Z., & de Albuquerque, V. H. C. (2019). Towards an optimal resource management for IoT based Green and sustainable smart cities. *Journal of Cleaner Production*, 220, 1167–1179. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.01.188>
- Toriz Ramos, C. (2019). Democracy and governance in the smart city. *Smart Cities: Issues and Challenges*, 17–30. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816639-0.00002-8>
- Tranos, E., & Nijkamp, P. (2013). Accessibility of cities in the digital economy. *Cities*, 30, 59–67. <https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2012.03.001>
- van den Buuse, D., & Kolk, A. (2019). An exploration of smart city approaches by international ICT firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 142, 220–234. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.07.029>
- Wang, S. J., & Moriarty, P. (2019). Energy savings from Smart Cities: A critical analysis. *Energy Procedia*, 158, 3271–3276. <https://doi.org/10.1016/J.EGYPRO.2019.01.985>
- Zheng, H., Chang, W., & Wu, J. (2019). Traffic flow monitoring systems in smart cities: Coverage and distinguishability among vehicles. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 127, 224–237. <https://doi.org/10.1016/J.JPDC.2018.07.008>

Sitios web

- ADVIDS. (2017). 20 Brilliant Smart City Video Examples. Retrieved June 25, 2019, from <https://blog.advids.co/20-brilliant-smart-city-video-examples/>

Aher, B. (2018). How Big Data Impacts Smart Cities. Retrieved June 25, 2019, from DZone Big Data website:
<https://dzone.com/articles/how-big-data-has-the-biggest-impact-in-smart-cities>

Grupo Novelec. (2017). ¿Qué es y cómo funciona una Smart Grid? Retrieved June 25, 2019, from Grupo Novelec website: <https://blog.gruponovelec.com/electricidad/como-funciona-smart-grid/>

Local Governments for Sustainability, S. A. (2016). Smart City Webtool. Retrieved June 25, 2019, from <http://smartcitywebtool.org/>

Ramón Duarte, M. (2019). Ciudades inteligentes y sostenibles: desafíos estratégicos 4.0. Retrieved June 25, 2019, from Alainet website: <https://www.alainet.org/es/articulo/199447>

SicaSoft. (2016). Smart City: un concepto de desarrollo sostenible. Retrieved June 25, 2019, from Sicasoft website: <http://sicasoft.com/es/smart-city-una-aproximacion-al-concepto-de-desarrollo-sostenible/>