

### PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
EMC 260	Smart Cities y su Soporte TIC			
Nombre en Inglés				
Smart Cities and its ICT Support				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	3	6
Requisitos			Carácter del Curso	
No Tiene			Electivo para el MIRC	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso general sobre Smart Cities, el estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica adecuadamente los conceptos generales y las Arquitecturas estudiadas para caracterizar las Soluciones, los Servicios y las Aplicaciones soportadas por las Plataformas Infocomunicacionales que le dan vida a las Smart Cities.</li> <li>• Identifica las principales Beneficios de las Smart Cities y construye una proposición de valor para principales tipos de agentes de las industrias inteligentes involucradas, destacando el racional económico de la Innovación basada en tecnologías emergentes.</li> <li>• Caracteriza las Plataformas Open Source estudiadas, por ejemplo: Open EPC, Open IMS, OpenMTC, OpenFlow, Hadoop, OpenStack y FIWARE.</li> <li>• Diagrama y explica el modelo técnico de los Proveedores de Aplicaciones, Servicios y Soluciones Inteligentes en las Smart Cities.</li> <li>• Explica los pilares fundamentales de la regulación en servicios TICs asociados al Programa Estratégico de Industrias Inteligentes y de la Agenda Digital del Gobierno de Chile.</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>El curso consta de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Clases expositivas</li> <li>Charlas de expertos nacionales e internacionales</li> <li>Presentación de los alumnos y discusión participativa de casos de estudio sobre los trabajos y lecturas.</li> <li>Demostraciones de Aplicaciones y Servicios asociados a las Smart Cities y las plataformas info-comunicacionales que las soportan.</li> <li>Trabajo dirigido con informe y presentación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mini-controles (Mc), Tareas (Ta), Controles (Co) y Examen (Ex)</li> <li>Trabajo dirigido (Td)</li> <li>Casos de estudio (Ce)</li> </ol> $NCo = (Co1 + Co2 + Ex) / 3$ $NF = 0.5 * NCo + 0.2 * Td + 0.1 * NTa + 0.1 * NCe + 0.1 * NMc$

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
1	INTRODUCCIÓN: Estado del Arte de las Smart(er) Cities y la calidad de vida de los “Ciudadanos Inteligentes”. Rol del Profesional Inteligente.	1	
Contenidos		Resultado de Aprendizaje de la Unidad	Ref. Bibliog.
<ol style="list-style-type: none"> <li>Concepto(s) de Smart(er) City</li> <li>Clasificación de las Smart Cities según su Inteligencia.</li> <li>Ciudadanos, Profesionales y Emprendedores Inteligentes en el contexto de las Smart Cities.</li> <li>Introducción a las Tecnologías y Arquitecturas de las Plataformas Habilitadoras para las Smart Cities.</li> <li>Revisión de los primeros ejemplos de Smart Cities y de casos de estudio de Soluciones, Servicios y Aplicaciones en las Smart Cities.</li> <li>Introducción al Racional Económico y la Evaluación de Soluciones Smart y Proyectos Smart en las Ciudades Inteligentes.</li> </ol>		<p>El estudiante demuestra que es capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Identificar los principales Beneficios de Smart Cities y construir una proposición de valor para distintos agentes de las industrias involucradas.</li> <li>Explicar cómo funcionan los Servicios y las Aplicaciones basados en las Tecnologías y las Arquitecturas de las Plataformas Habilitadoras que soportan las Smart Cities.</li> <li>Clasificar los Servicios y las aplicaciones en las Smart Cities según su tipo.</li> <li>Explicar los fundamentos económicos que justifican la evolución de las Smart Cities.</li> </ol>	[1] [2]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
2	Las Tecnologías y las Plataformas Habilitadoras (TPHs) que soportan las Ciudades Inteligentes. Análisis de casos aplicados.	3	
Contenidos		Resultado de Aprendizaje de la Unidad	Ref. Bibliog.
<ol style="list-style-type: none"> <li>Infraestructura Informática para las Aplicaciones en las Ciudades Inteligentes. Caracterización de Ciudades Inteligentes.</li> <li>Infraestructura Telecom: Del Satélite a la Fibra. Tecnologías y Plataformas Legacy de Soporte en las Smart Cities. Las TICs en Chile.</li> <li>Evolución hacia 5G; Evolved Packet Core.</li> <li>Plataforma IMS ( Human to Human) y su rol en VoLTE (Voice over LTE).</li> <li>Redes Definidas por Software (SDN) y Virtualización de Funciones de Red (NFV). OpenFlow y la Relación entre SDN y NFV.</li> <li>El concepto de la Nube y las Telco Cloud; SDPs: Cloud Computing. Uso de OpenStack.</li> <li>IoT y las comunicaciones M2M (Machine to Machine). Uso de OpenMTC. Green IoT.</li> <li>Big Data Analytics en las Smart Cities y el uso de Hadoop.</li> <li>La TV Digital y su impacto en las Smart Cities.</li> <li>Resumen de Arquitecturas, Protocolos, Interfaces, Normas y Estándares asociados a las Plataformas y Servicios en las Smart Cities.</li> </ol>		<p>El estudiante demuestra que es capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Describir las características de cada TPH estudiada bajo la óptica del Operador Convergente y de los Operadores Over The Top.</li> <li>Caracterizar los principales ejemplos de plataformas comerciales de Servicios Smart asociados a las TPH</li> <li>Diagramar y explicar el modelo técnico los Proveedores de Infraestructura y de Plataforma en las Smart Cities asociados a las principales TPH.</li> <li>Caracterizar las Plataformas Open Source estudiadas, por ejemplo: Open EPC, Open IMS, OpenMTC, OpenFlow, Hadoop, OpenStack y FIWARE.</li> <li>Diagramar las principales Arquitecturas TICs asociadas a las TPHs que soportan las ciudades Intenigentes.</li> </ol>	[5] [6] [7] [8] [9]

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
3	Aplicaciones, Servicios y Soluciones en las Smart Cities (ASS). Casos de Estudio y modelos de negocio.	4	
Contenidos		Resultado de Aprendizaje de la Unidad	Ref. Bibliog.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repaso de las Dimensiones de las Smart Cities y las Industrias Inteligentes.</li> <li>2. Caracterización de los ASS basada en sus atributos técnicas y en las TPHs que los soportan.</li> <li>3. Movilidad urbana en las Ciudades Inteligentes. Intelligent Transport Systems (ITS).</li> <li>4. Comunicaciones vehiculares en el contexto de los ITS. V2V y V2I.</li> <li>5. Aeropuertos inteligentes</li> <li>6. Smart Buildings.</li> <li>7. Smart Homes.</li> <li>8. Eficiencia energética y medioambiente en las Ciudades Inteligentes.</li> <li>9. Smart Grids.</li> <li>10. Evolución desde el eHealth hacia el Smart Health.</li> <li>11. Smart Mining y ASS relacionados con la Minería chilena.</li> <li>12. Smart Agro y ASS relacionados con la Agricultura chilena.</li> <li>13. Ciudades Inteligentemente Verdes. Gestión de la Huella de Carbono.</li> <li>14. Seguridad Pública en las Ciudades Inteligentes.</li> <li>15. Educación Inteligente, capital humano y cultura en las Ciudades Inteligentes.</li> <li>16. Evolución desde el eGovernment hacia el Smart Government.</li> <li>17. Smart Democracy. La democracia en el siglo XXI.</li> <li>18. El valor de las ASS y el Racional Económico en la implementación de las TPHs que cambian las reglas de los mercados en las Smart Cities.</li> <li>19. Nuevos Modelos de Negocios en las Smart Cities. Uso de Canvas para la representación simplificada. Análisis de casos Tesla y Google.</li> </ol>		<p>El estudiante demuestra que es capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterizar y dar ejemplos comerciales de cada ASS estudiado bajo la óptica del Operador Convergente y de los Operadores Over The Top (OTT).</li> <li>2. Diagramar y explicar el modelo técnico de los Proveedores ASS en las Smart Cities asociados a las principales TPH del capítulo anterior.</li> <li>3. Caracterizar las ASS desarrollados sobre las Plataformas Open Source estudiadas en el capítulo anterior para las diferentes verticales de las Smart Cities.</li> <li>4. Explicar el aporte de valor y el racional económico tanto de los ASS como de los grandes proyectos de infraestructura asociados a las TPH que soportan los ASS.</li> <li>5. Diagramar el modelo de negocios proveedores de ASS la metodología de CANVAS.</li> </ol>	<p>[5] [6] [7] [8] [9]</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas	
4	Regulación y Estrategias Gubernamentales en el contexto de las Smart Cities. Evolución y Tendencias Futuras de las Smart Cities.	1	
Contenidos		Resultado de Aprendizaje de la Unidad	Ref. Bibliog.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tendencias regulatorias en el mundo en relación a las Smart Cities.</li> <li>2. Políticas públicas y Smart Cities. Agenda Digital del Gobierno de Chile.</li> <li>3. Desafíos normativos: Privacidad, seguridad de la información, competencia y neutralidad tecnológica en el contexto de las Smart Cities y la sociedad de la información.</li> <li>4. La Estrategia actual del Gobierno Chileno. Comparativa con las Estrategias Internacionales; Programa Estratégico de Industrias Inteligentes.</li> <li>5. Hoja de Ruta de las Smart Cities. Metodología de IfM de la Universidad de Cambridge.</li> <li>6. Evolución de las Smart Cities.</li> </ol>		<p>El estudiante demuestra que es capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicar los pilares fundamentales de la regulación en servicios TICs atingentes a las Smart Cities.</li> <li>2. Enumerar las principales componentes del Programa Estratégico de Industrias Inteligentes del Gobierno de Chile.</li> <li>3. Enumerar y explicar brevemente los aspectos fundamentales de los desafíos normativos que presentan las Smart Cities.</li> <li>4. Explicar la Metodología de la Universidad de Cambridge para la confección de Hojas de Ruta en la evolución de las Smart Cities bajo la mirada de Políticas Públicas a nivel macro y meso.</li> </ol>	<p>[3] [4].</p>

Bibliografía General
<p><b>Bibliografía Básica</b></p> <p>[1] CIRTIC, 2015 <i>Apuntes del Curso Magistral en Smart Cities</i>, U. de Chile</p> <p>[2] Memoria de Magister, 2015. “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CURSO Y UN LABORATORIO DE LAS PLATAFORMAS QUE CONFORMAN LAS SMART CITIES”</p> <p>[3] Smart Cities Council, 2015. <i>SMART CITIES READINESS GUIDE</i>. Smart Cities Council.</p> <p>[4] Subtel 2014. “Ciudad Inteligente con sentido ciudadano” Elaborado por QSV, Gestión y Política.</p> <p>[5] MILLER, M. 2015. <i>The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities Are Changing the World</i>. Indianapolis: Pearson Education, Inc. ISBN-13: 978-0-7897-5400-4.</p> <p>[6] STACKOWIAK, R.; LICHT, A.; MANTHA, V.; NAGODE, L. 2015. <i>Big Data and the Internet of Things: Enterprise Information Architecture for a New Age</i>. New York: Apress. ISBN-13: 978-1-4842-0987-5.</p> <p>[7] RAJ, P.; RAMAN, A. 2015. <i>Intelligent Cities: Enterprise Enabling Tools and Technology</i>. New York: CRC Press. ISBN-13: 978-1-4822-9998-4.</p> <p>[8] MISIC, V.; MISIC J. 2015. <i>Machine-to-Machine Communications: Architectures, Technology, Standards, and Applications</i>. New York: CRC Press. ISBN- 13: 978-1-4822-9998-4.</p> <p>[9] CHADDHA, B.; MALATINSKA, I.; CHULANI, M.; CLARKE, R. 2014. <i>Enabling Smart Cities with Mobile Broadband</i>. Dubai: IDC.</p>

Vigencia desde:	Otoño 2015
Elaborado por:	Sergio Ehijo, José González, Ricardo Epple y Alfonso Ehijo (CIRTIC)
Revisado por:	Comité MIRC