



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC: 0031800/2016

CÓRDOBA, 17 ABR 2017

VISTO:

El presente expediente por el cual el Dr. Gustavo WOLFMANN, solicita la aprobación de un Curso de Posgrado, como válido para la Carrera del Doctorado en CIENCIAS DE LA INGENIERÍA; y

CONSIDERANDO:

Que el disertante Dr. Gustavo WOLFMANN, cumple con los requisitos exigidos en el Reglamento de la Carrera del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería;

Que cuenta con el aval de la Carrera del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería;

Que cuenta con el aval de la Escuela de Cuarto Nivel y de la Secretaría Académica Investigación y Posgrado Área Ingeniería;

La autorización conferida por el H. Consejo Directivo, Texto Ordenado Resolución N° 1099-T-2009;

EL DECANO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Autorizar el dictado del Curso de Posgrado titulado: "INTERNET DE LAS COSAS", de 40 (cuarenta) horas reloj de duración, con evaluación final y autorizar el cobro de los siguientes aranceles:

- Alumnos Doctorado en Ciencias de la Ingeniería – sin cargo.
- Docentes de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba – sin cargo.
- Otros Docente de la Universidad Nacional de Córdoba PESOS UN MIL C/00/100 (\$1.000,00).
- Alumnos otros Doctorados PESOS DOS MIL C/00/100 (\$2.000).
- Egresados carreras Afines PESOS TRES MIL C/00/100 (\$3.000).





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

EXPTE-UNC: 0031800/2016

Art. 2º.- Designar como disertante al Dr. Diego DUJOVNE.

Art. 3º.- Designar como Tribunal Examinador a:

- Dr. Orlando MICOLINI.
- Dr. Jorge Manuel FINOCHIETTO.
- Dra. Graciela CORRAL BRIONES.

Art. 4º.- Otorgar a este Curso validez para la Carrera del DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, asignándole un valor de 2 (dos) créditos.

Art. 5º.- Aprobar el Programa de Actividades y Temario a desarrollar, que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.

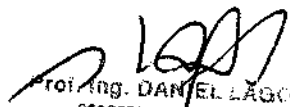
Art. 6º.- Designar como Responsable Académico y Administrador de los fondos al Dr. Gustavo WOLFMANN.

Art. 7º.- Deberá cumplimentarse lo establecido por la Ordenanza 4-HCS-95 y su modificatoria y la Resolución 307-HCD-96.


Art. 8º.- La Unidad Ejecutora de los fondos será el Área Económico Financiera de esta Facultad.

Art. 9º.- El Responsable Académico y Administrador de los fondos elevará dentro de los treinta días de finalizado el Curso, el Informe Académico correspondiente.

Art. 10º.- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese a la Escuela de Cuarto Nivel, al Área de Apoyo Administrativo a la Función Docente, al Área Económica Financiera y gírense las presentes actuaciones a la Secretaría Académica de Investigación y Posgrado Área Ingeniería.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA





Ing. Pablo G. RECABARREN
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCIÓN Nº 347

AB	REVISADO

J.N.C. FACULTAD DE C.E.F.Y.N.
Av. Vélez Sarsfield 1600
5016 CORDOBA – República Argentina
ÁREA OPERATIVA

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: <h2 align="center">Internet de las Cosas</h2> Código:	
Carrera: Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Escuela: Departamento:	Plan: Carga Horaria: 40 hs Semestre: segundo Carácter: Bloque:	Puntos: Hs. Semanales: Año: 2016
Objetivos: Capacitar al alumno en el análisis y diseño de sistemas basados en redes de nodos de baja potencia y capacidad de uso, enlazados entre sí por enlaces cableados o inalámbricos, con el objeto de construir aplicaciones específicas. Proponer mejoras a los algoritmos actuales asociados a las distintas capas de red con el objeto de aumentar la eficiencia de las soluciones, poniendo énfasis en la experimentación sobre casos concretos.		
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"> 1. FUNDAMENTOS DE INTERNET DE LAS COSAS 2. ANÁLISIS DE ARQUITECTURAS IOT 3. ANÁLISIS DE PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN EN IOT 4. ESTUDIO DE EFICIENCIA DE SISTEMAS DE COMUNICACIÓN IOT 5. PROGRAMACIÓN PARA IOT 6. TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN IOT 		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 3.		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .		
Bibliografía: de foja 4 a foja 4.		
Correlativas Obligatorias:		
Correlativas Aconsejadas:		
Rige: 2016		
Aprobado HCD, Res.: Fecha:		Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		

7



PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

En la actualidad, las redes de datos han ampliado su espectro desde permitir la conectividad entre seres humanos a conectar objetos que no requieren interacción directa. Estos objetos tienen la capacidad de sensor e interactuar con el contexto, abriendo un nuevo espectro de posibilidades en usos y aplicaciones.

Estas redes que conectan objetos se denominan de manera genérica "Internet de las Cosas", y como estructura actual implican un diseño integral, con requerimientos específicos en términos de confiabilidad, durabilidad, retardo, disponibilidad de información, configuración y almacenamiento de los datos.

La variedad de objetos a conectar es muy amplia, y contempla un rango que puede ser tan simple como un punto de monitoreo remoto de un valor o un estado, hasta el procesamiento de imágenes o video.

Este curso pone énfasis en dos ejes temáticos: primero, en el diseño y arquitectura de las soluciones basadas en la Internet de las Cosas, y segundo, en los protocolos de red específicos que permiten su funcionamiento y accesibilidad. Se plantea desarrollar las técnicas específicas a través de ejemplos que permitan comprender tanto la dimensión como la complejidad del problema en términos de eficiencia en el uso de recursos como en enfocar la solución a las aplicaciones propuestas.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se dictará un conjunto de clases presenciales donde se desarrollarán los aspectos teóricos y prácticos de la materia. Los conceptos teóricos serán acompañados de ejemplos utilizando las herramientas de diseño impartidas. Al finalizar el alumno deberá realizar un caso práctico de integración de conocimientos que permitirá la evaluación de las competencias adquiridas. Se contará con un Campus Virtual montado sobre la plataforma LEV de la facultad, por lo que estarán disponibles las herramientas que el mismo provee, permitiendo al alumno tener acceso al material y elementos necesarios para el seguimiento de la formación.

EVALUACIÓN

Condiciones para la promoción de la materia

- 1.- Asistir al 80% de las clases .-
- 2.- Aprobar dos evaluaciones parciales con nota no inferior a cuatro (4).- (20% cada evaluación).
- 3.- Presentar y aprobar los trabajos que se exijan durante el desarrollo de los trabajos prácticos.- (20%)
- 4.- Aprobar el trabajo integrador final evaluado individualmente.- (40%)



CONTENIDOS TEMÁTICOS

TEMA 1: FUNDAMENTOS DE INTERNET DE LAS COSAS

Evolución temporal. Mercado actual, aplicaciones típicas. Potencial. Alianzas, estandarización, plataformas. Tecnologías de comunicación y capacidades asociadas. Perspectivas futuras. (6 hs asignadas)

TEMA 2: ANÁLISIS DE ARQUITECTURAS IOT

Dispositivos, conectividad, arquitectura de red, agregación de datos, almacenamiento y acceso. Requerimientos de diseño, mantenibilidad, escalabilidad, modularidad. Estudio de confiabilidad y seguridad asociados a los dispositivos. Interoperabilidad y segmentación productos. (8 hs asignadas)

TEMA 3: ANÁLISIS DE PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN EN IOT

Topologías típicas, aplicaciones de monitoreo y control, protocolos y capacidades asociadas. Sistemas de acceso múltiple, bajo procesamiento y larga duración. Asignación de recursos, enrutamiento, protocolos de aplicación y gestión. Estandarización e Interoperabilidad. (6 hs asignadas)

TEMA 4: ESTUDIO DE EFICIENCIA DE SISTEMAS DE COMUNICACIÓN IOT

Simulación de redes IOT: Motores de simulación, contexto, parámetros y condiciones. Interacción entre distintas redes de datos y dimensionamiento. (6 hs asignadas)

TEMA 5: PROGRAMACIÓN PARA IOT

Stacks de comunicación, sistemas operativos, gateways de intercambio y encapsulamiento de datos. Conexión y disponibilidad de datos en la Nube. Construcción de sistemas end-to-end. Estándares. (8 hs asignadas)

TEMA 6: TÉCNICAS EXPERIMENTALES EN IOT

Utilización de plataformas experimentales. Generación de experimentos y mediciones para analizar performance de las soluciones. (6 hs asignadas)



DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	25
FORMACIÓN PRÁCTICA	15
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	40

BIBLIOGRAFIA


- Chen W, editor. Vehicular communications and networks: Architectures, protocols, operation and deployment. Elsevier 2015.
- Bahga A, Madiseti, V: The Internet of Things, a hands-on Approach, 2014
- McEwen A, Cassimally H. Designing the internet of things. John Wiley & Sons; 2013
- Shelby Z, Bormann C. 6LoWPAN: The wireless embedded Internet. John Wiley & Sons; 2011
- Artículos en revistas y anales de congresos.

9




**PLANILLA RESUMEN SOLICITUD
AUTORIZACIÓN ACTIVIDAD EXTRA-CURRICULAR**

Denominación de la Actividad	
Internet de las Cosas	
Comisión o Unidad Académica Organizadora	
Escuela de Computación	
Responsable Académico y Administrador de los Fondos Propuesto	
Dr. Gustavo Wolfmann	
Nombre y Apellido de los Disertantes	
Dr. Diego Dujovne. Profesor Asistente. Escuela de Informática y Telecomunicaciones. Facultad de Ingeniería, Universidad Diego Portales. Santiago. Chile.	
Destinatarios de la Actividad	
Alumnos Doctorado en Ciencias de la Ingeniería. Alumnos otros doctorados. Docentes de la UNC. Egresados de carrera afines.	
Fecha o Período Probable de Realización	
Segundo semestre de 2016	
Duración en Horas de la Actividad	
40 horas	
Evaluación Final: SI	
Propuesta Tribunal Examinador	
Dr. Orlando Micolini. Dr. Jorge Finochietto. Dra. Graciela Corral Briones. Facultad Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.	
Monto Aranceles	
Alumnos Doctorado en Ciencias de la Ingeniería	Sin Cargo
Docentes de la Fac. de Cs. Ex. Fis. Y Naturales de UNC	Sin Cargo
Otros Docentes UNC	\$ 1.000 (Un Mil pesos)
Alumnos otros doctorados	\$ 2.000 (Dos Mil pesos)
Egresados carreras Afines	\$ 3.000 (Tres Mil pesos)
Unidad Ejecutora	
Área Económico Financiera. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. UNC	


PROF. ING. GABRIEL LAGO
 SECRETARIO GENERAL
 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




 Mgter. Ing. PABLO G. RECABARREN
 DECANO
 Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
 Universidad Nacional de Córdoba