



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL VILLA MARIA
CARRERA ACADÉMICA

Plan Anual de Actividades Académicas

Carrera	Ing. en Electrónica		
Asignatura	Internet de las Coas (Electiva)	Nivel	VI
Departamento	Electrónica		
Plan de Estudios	95 AD	Régimen de cursado	Cuatrimestral
	Carga horaria semanal		4
	Carga horaria total de la asignatura		64
Área	Tecnologías Aplicadas		
Ciclo Académico	2026	Configuración de Parcial	
Profesor	Alejandro, Arregui	J.T.P.	

PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La IoT es una tecnología emergente que está transformando industrias, sectores productivos y sociales, además es fundamental para la Industria 4.0, por ello los y las ingenieros e ingenieras deben estar preparados para diseñar y desarrollar sistemas IoT eficientes y seguros para abordar los desafíos del mundo real. Esto tiene una relación directa con la demanda laboral ya que en la actualidad la demanda de profesionales con habilidades en IoT está en aumento en diversas industrias, como la manufacturera, la salud, la energía, el transporte y más. Introducir esta cátedra prepararía a los y las estudiantes para enfrentar las necesidades del mercado laboral actual y futuro. Ya que la tecnología IoT es una de las tecnologías emergentes más importantes y disruptivas en la actualidad. Proporciona una infraestructura para conectar dispositivos físicos y sistemas a través de internet, permitiendo la recopilación de datos, el análisis en tiempo real y la automatización de procesos, esto se debe a que involucra conceptos de electrónica, programación, redes de comunicación, sensores y actuadores.

Creemos de suma importancia incorporar esta electiva a la carrera ya que está perfectamente alineada con los Objetivos que perseguimos como departamento de enseñanza y que queremos impartir a nuestros/as graduados/as, lo que se busca en particular es:

Enfoque Interdisciplinario: La IoT involucra conceptos de electrónica, programación, redes de comunicación, sensores y actuadores. Enseñar por competencias permite integrar estos conocimientos de manera coherente para resolver problemas complejos.

Aplicación Práctica: Los conocimientos adquiridos en la cátedra de IoT complementarían y aplicarían los principios teóricos aprendidos durante la carrera. Los estudiantes podrían aplicar conceptos de electrónica, telecomunicaciones, programación y sistemas embebidos en proyectos prácticos de IoT.

Innovación Tecnológica: La introducción de IoT en el plan de estudios fomentaría la innovación y la creatividad entre los estudiantes al permitirles desarrollar soluciones tecnológicas para problemas del mundo real utilizando dispositivos conectados.

Desarrollo Profesional: Competencias Interdisciplinarias: IoT requiere una comprensión interdisciplinaria que abarca aspectos de electrónica, programación, redes, seguridad y gestión de datos. Esta cátedra desarrollaría las habilidades necesarias para trabajar en equipos multidisciplinarios y abordar proyectos complejos.

Adaptabilidad Tecnológica: La rápida evolución de la tecnología IoT exige profesionales capacitados para adaptarse y aprender continuamente. Esta cátedra fomentaría una mentalidad de aprendizaje permanente y proporcionaría a los estudiantes las herramientas necesarias para mantenerse actualizados en un campo en constante cambio.

Impacto Social, Económico y Ético: Responsabilidad Profesional: Los ingenieros y profesionales en IoT tienen la responsabilidad ética de comprender y considerar los posibles impactos de sus diseños y decisiones en la sociedad y el medio ambiente. Alentar la reflexión sobre estos temas desde el inicio de la formación académica prepara a los futuros ingenieros para tomar decisiones informadas y éticas en su carrera profesional.

Consecuencias Sociales: La implementación masiva de dispositivos IoT puede tener un impacto significativo en la vida cotidiana de las personas, desde la privacidad y la seguridad hasta la calidad de vida y la accesibilidad. Los estudiantes deben comprender cómo sus diseños pueden influir en la equidad social, la inclusión y la división digital, y cómo pueden mitigar posibles efectos negativos.

Sostenibilidad Ambiental: La IoT puede contribuir a la eficiencia energética, la gestión inteligente de recursos y la reducción de residuos, pero también puede generar nuevos desafíos ambientales, como el aumento del consumo energético y la generación de desechos electrónicos. Es crucial que los ingenieros en IoT consideren el ciclo de vida completo de los productos y sistemas que diseñan, desde la extracción de materias primas hasta la gestión de residuos, para minimizar su impacto ambiental. Como así también puede contribuir significativamente a la sostenibilidad mediante la optimización de recursos, la eficiencia energética, la gestión inteligente de ciudades y la mejora de la calidad de vida de las personas. Formar ingenieros capacitados en IoT podría impulsar iniciativas sostenibles y proyectos de impacto social.

Legislación y Normativas: El avance rápido de la tecnología IoT ha superado en muchos casos la capacidad de los marcos legales y regulatorios para proteger la privacidad, la seguridad y el medio ambiente. Los estudiantes deben estar familiarizados con las leyes y regulaciones pertinentes, así como con los principios éticos y las mejores prácticas de diseño para cumplir con los estándares éticos y legales en sus futuros proyectos.

Responsabilidad Social: Las instituciones educativas tienen la responsabilidad de formar profesionales capacitados no solo en aspectos técnicos, sino también en valores éticos y responsabilidad social. Integrar consideraciones sobre impactos sociales, éticos y ambientales en una cátedra de IoT refuerza la misión y la reputación de la institución como un actor responsable y comprometido con el desarrollo sostenible y el bienestar social.

Competitividad Global: Los países y las empresas que lideran en la adopción y la innovación de IoT tienen una ventaja competitiva en la economía global. Preparar a los estudiantes en esta área fortalecería la posición de la facultad y de los graduados en el mercado nacional e internacional.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

La cátedra de IoT para la carrera de Ingeniería Electrónica tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los principios fundamentales, tecnologías y aplicaciones de Internet de las Cosas (IoT) en el contexto de la ingeniería electrónica. Los objetivos generales incluyen:

- Introducir a los estudiantes en los conceptos básicos de IoT, destacando su importancia en la interconexión de dispositivos electrónicos.
- Familiarizar a los estudiantes con las tecnologías y protocolos de comunicación utilizados en los sistemas IoT.
- Desarrollar habilidades para el diseño, implementación y gestión de sistemas IoT en diferentes aplicaciones industriales y de consumo.
- Fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas en entornos IoT, considerando aspectos como la eficiencia energética, la seguridad y la interoperabilidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcanzar los objetivos generales, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Comprender los principios fundamentales de IoT y su relación con la ingeniería electrónica.
- Analizar y evaluar diferentes arquitecturas de sistemas IoT, identificando sus componentes y funcionalidades.
- Explorar las tecnologías de conectividad utilizadas en IoT, incluyendo protocolos de comunicación inalámbrica y cableada.
- Estudiar técnicas para la gestión eficiente de la energía en dispositivos IoT, así como estrategias de optimización de recursos.
- Investigar y aplicar medidas de seguridad y privacidad en sistemas IoT, comprendiendo los desafíos y soluciones asociadas.
- Diseñar y desarrollar proyectos prácticos de IoT, desde la selección de componentes hasta la implementación y prueba de soluciones.
- Analizar casos de estudio y aplicaciones industriales de IoT, identificando oportunidades y desafíos en diferentes sectores.

CONTENIDOS

UNIDAD N° 1. Introducción a Internet de las Cosas (IoT): Definición y conceptos fundamentales. Evolución histórica y tendencias actuales. Aplicaciones y sectores relevantes en IoT.

UNIDAD N° 2. Arquitecturas de Sistemas IoT: Modelos de referencia y capas funcionales. Componentes de hardware y software. Integración de dispositivos y plataformas.

UNIDAD N° 3. Tecnologías de Conectividad para IoT: Protocolos de comunicación inalámbrica: WiFi, Bluetooth, Zigbee. Tecnologías de área amplia de baja potencia (LPWAN): LoRaWAN, Sigfox, NB-IoT. Comunicación por cable: Ethernet, Modbus, CAN bus.

UNIDAD N° 4. Gestión de Energía en Sistemas IoT: Eficiencia energética en dispositivos y redes. Técnicas de optimización de consumo. Fuentes de energía alternativas y renovables.

UNIDAD N° 5. Seguridad y Privacidad en IoT: Amenazas y vulnerabilidades en sistemas IoT. Métodos de autenticación y cifrado. Políticas de privacidad y cumplimiento normativo.

UNIDAD N° 6. Diseño y Desarrollo de Proyectos IoT: Selección de componentes y plataformas. Diseño de circuitos electrónicos y PCB. Programación de microcontroladores y sistemas embebidos.

UNIDAD N° 7. Aplicaciones Industriales y Casos de Estudio: IoT en la industria manufacturera. Automatización de procesos y control de calidad. Monitorización de infraestructuras y sistemas de transporte. Casos de éxito y lecciones aprendidas.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Aprendizaje activo y centrado en el estudiante: Fomentar el aprendizaje activo mediante actividades prácticas, proyectos y estudios de caso. Los y las estudiantes deben tener la oportunidad de aplicar los conceptos teóricos en situaciones prácticas, lo que les permitirá desarrollar un entendimiento más profundo y duradero de los temas.

Uso de tecnología y herramientas: Integrar herramientas y tecnologías relevantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para esto se incluyen simuladores, kits de desarrollo de hardware, plataformas de prototipado rápido, software de diseño y herramientas de programación.

Aprendizaje Basado en Proyectos: Los estudiantes aprenden diseñando y construyendo proyectos reales.

Laboratorios Prácticos: Experiencias prácticas que simulan situaciones del mundo real, desde la configuración de dispositivos hasta la implementación de soluciones.

Estudios de Caso: Análisis de casos reales de implementaciones exitosas y desafíos encontrados.

Trabajo en equipo y colaboración: Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre los y las estudiantes. Los proyectos grupales pueden simular entornos de trabajo real en la industria de IoT, donde la colaboración es esencial para el éxito.

FORMACIÓN PRÁCTICA

Laboratorios Prácticos: Los estudiantes realizarán actividades prácticas en laboratorio para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos. Esto incluirá la configuración de dispositivos IoT, la programación de microcontroladores, la integración de sensores y actuadores, y la implementación de sistemas de comunicación.

Proyectos de Diseño: Se asignarán proyectos de diseño que desafíen a los estudiantes a desarrollar soluciones IoT para problemas específicos. Los proyectos pueden incluir el diseño de sistemas de monitoreo ambiental, automatización del hogar, sistemas de salud digital, entre otros.

Trabajo en Equipo: Se fomentará el trabajo en equipo mediante la asignación de proyectos grupales. Los estudiantes aprenderán a colaborar en la planificación, diseño, implementación y evaluación de soluciones IoT, desarrollando habilidades de trabajo en equipo y liderazgo.

Simulaciones y Prototipado: Se utilizarán herramientas de simulación y prototipado rápido para permitir a los estudiantes experimentar con diferentes configuraciones y escenarios sin necesidad de hardware físico. Esto facilitará la experimentación y la iteración en el proceso de diseño.

EVALUACIÓN

Evaluación Continua: Se realizarán evaluaciones continuas para monitorear el progreso de los estudiantes. Esto incluirá la revisión de informes de laboratorio, la evaluación de proyectos y la participación en actividades en clase.

Presentaciones y Demostraciones: Los estudiantes presentarán sus proyectos y demostrarán el funcionamiento de sus soluciones IoT ante sus compañeros y profesores. Esto permitirá compartir conocimientos, recibir retroalimentación y mejorar las habilidades de comunicación.

Reflexión Ética y Social: Se promoverá la reflexión sobre las implicaciones éticas, legales y sociales de la tecnología IoT en la sociedad. Los estudiantes discutirán casos de estudio y participarán en debates sobre temas relevantes como la privacidad de datos, la seguridad cibernética y la inclusión digital.

Asignaturas o conocimientos con que se vincula:**Para Cursar:****Regulares: Sistemas de Comunicaciones y Técnicas Digitales II.****Aprobadas: Ninguna.****Para Rendir:****Aprobadas: Sistemas de Comunicaciones y Técnicas Digitales III.****Cronograma:****Ciclo lectivo 2026**

Clas e N°	Día	Fecha de la Clase	Tema	Observaciones
1	Miércoles	18/03/2026	Introducción a IoT	
2	Miércoles	25/03/2026	Arquitecturas de Sistemas IoT	
3	Miércoles	1/04/2026	Arquitecturas de Sistemas IoT	
4	Miércoles	08/04/2026	Tecnologías de Conectividad para IoT	
5	Miércoles	15/04/2026	Tecnologías de Conectividad para IoT	
6	Miércoles	22/04/2026	Tecnologías de Conectividad para IoT	
7	Miércoles	29/04/2026	Primer Instancia Evaluativa	
8	Miércoles	06/05/2026	Gestión de Energía en Sistemas IoT	
9	Miércoles	13/05/2026	Gestión de Energía en Sistemas IoT	
10	Miércoles	20/05/2026	Seguridad y Privacidad en IoT	
11	Miércoles	27/05/2026	Seguridad y Privacidad en IoT	
12	Miércoles	03/06/2026	Diseño y Desarrollo de Proyectos IoT	
13	Miércoles	10/06/2026	Aplicaciones Industriales y Casos de Estudio	
14	Miércoles	17/06/2026	Aplicaciones Industriales y Casos de Estudio	
15	Miércoles	24/06/2026	Segunda instancia Evaluativa	
16	Miércoles	01/07/2026	Instancia de Recuperación	

Bibliografía:

Quiñonez Muñoz, O. (2019) Internet de las Cosas, Primera Edición, Ibukuku

Ramassami, V. (2022) Internet De Las Cosas (IoT): Fundamentos De IoT, Diseño Y Desarrollo De IoT Y Aplicaciones De IoT, Nuestro Conocimiento.

Pizarro Peláez, J (2019) Internet de las cosas (IoT) con Arduino. Manual práctico, Paraninfo

Pizarro Peláez, J (2019) Internet de las cosas (IoT) con ESP. Manual práctico, Paraninfo