



PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

Carrera o programa: Ingeniería en Tecnologías de Información

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería

Nombre de la asignatura: Proyecto IoT

Código: ECIN-00560

Semestre en la malla¹: 5

Créditos SCT – Chile: 5

Ciclo de Formación	Básico		Profesional	X
Tipo de Asignatura	Obligatoria	X	Electiva	

Clasificación de área de conocimiento²

Área: Ingeniería y Tecnología	Subárea: Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática
--------------------------------------	---

Requisitos:

Prerrequisitos:

- Proyecto Sistemas Digitales
- Estructuras de Datos

Requisitos para:

- Proyecto Desarrollo Ágil

II. ORGANIZACIÓN SEMESTRAL

Horas Dedicación Semanal (Cronológicas)	Docencia Directa	3		Trabajo Autónomo	5	Total	8
	Detalle Horas Directas	Cátedra	Ayudantí a	Laboratori o	Taller	Terren o	Exp. Clínic a
					3		

III. APOORTE AL PERFIL DE EGRESO

La asignatura contribuye al dominio 1 del perfil de egreso, “Conocimiento científico y disciplinario”. Además, contribuye al dominio 2 “Habilidades y Actitudes Personales y Profesionales”. También contribuye al dominio 3 “Habilidades Interpersonales” y dominio 4 “Habilidades para la Práctica de la Ingeniería”. Al finalizar la asignatura, las y los estudiantes serán capaces de aplicar la teoría y técnicas de los sistemas digitales y la Internet de las Cosas (IoT) para analizar, diseñar, construir y evaluar diversos proyectos IoT. El curso aborda la convergencia de la electrónica digital y la conectividad en el contexto de la IoT. Los estudiantes adquieren conocimiento de los sistemas digitales y cómo se aplican en el diseño de dispositivos IoT. Además, desarrollan habilidades en la configuración y programación de sensores, actuadores y microcontroladores, así como en la implementación de soluciones IoT en proyectos del mundo real.

IV. COMPETENCIAS

¹ Este campo sólo se completa en caso de carreras con programas semestrales.

² Clasificación del curso de acuerdo a la OCDE



La carrera declara las siguientes habilidades:

- 1.1. Aplicar conocimientos de matemáticas y ciencias naturales a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 1.2. Aplicar conocimientos de ciencias de la ingeniería a la solución de problemas complejos de ingeniería.
- 2.1. Identificar y resolver problemas con un razonamiento analítico.
- 2.2. Experimentar, investigar y descubrir conocimiento.
- 2.3. Organizar e integrar componentes de la realidad mediante un pensamiento sistémico.
- 2.4. Demostrar habilidades personales que contribuyen a una práctica exitosa de la ingeniería: iniciativa, toma de decisiones, perseverancia, pensamiento crítico, aprendizaje continuo, pensamiento creativo, orientación al logro, flexibilidad, autoevaluación, gestión del tiempo y recursos.
- 2.5. Actuar según principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona y en su pleno desarrollo, inclinándose a la realización personal, sentido de justicia, responsabilidad social y equidad.
- 3.3. Comunicar comprensivamente información técnica en forma verbal y escrita en idioma inglés a nivel intermedio.
- 4.1. Incorporar el contexto global, social, de salud, de seguridad, legal, cultural, y ambiental en las soluciones de problemas de ingeniería del ámbito TI.
- 4.2. Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas para contribuir al logro de las metas organizacionales.
- 4.3. Concebir soluciones que involucren, por ejemplo, aplicaciones TI, infraestructura TI, toma de decisiones, gestión de datos y gestión de proyectos.
- 4.4. Diseñar soluciones que involucren, por ejemplo, aplicaciones TI, infraestructura TI, toma de decisiones, gestión de datos y gestión de proyectos.
- 4.6. Operar soluciones que involucren, por ejemplo, aplicaciones TI, infraestructura TI, toma de decisiones, gestión de datos y gestión de proyectos.
- 4.7. Participar en iniciativas de innovación de nuevos productos, procesos o servicios.

V. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Aplicar los principios fundamentales de la IoT.
2. Diseñar sistemas IoT que incluyan sensores, actuadores, así como utilizar plataformas de desarrollo como Arduino, Raspberry Pi u otros similares.
3. Programar dispositivos IoT según restricciones del problema.
4. Integrar protocolos de comunicación estándar en la interconexión de dispositivos IoT.
5. Concebir un sistema IoT que dé solución a las necesidades planteadas por un cliente.

VI. ÁREAS TEMÁTICAS

1. Internet of Things:
 - 1.1. Conceptos básicos de la IoT.
 - 1.2. Historia y evolución de la IoT.
 - 1.3. Aplicaciones y casos de uso.
2. Hardware IoT:
 - 2.1. Selección de componentes hardware, como sensores y actuadores.
 - 2.2. Microcontroladores y plataformas IoT (por ejemplo, Arduino, Raspberry Pi).
 - 2.3. Comunicación inalámbrica (Wi-Fi, Bluetooth, LoRa, Zigbee).



- 2.4. Diseño de circuitos electrónicos para proyectos IoT.
3. Programación de dispositivos IoT:
 - 3.1. Programación de microcontroladores y placas de desarrollo.
 - 3.2. Uso de lenguajes de programación como C/C++, Python y JavaScript.
4. Conectividad y protocolos:
 - 4.1. Protocolos de comunicación IoT (MQTT, HTTP, CoAP, etc.).
 - 4.2. Configuración de redes IoT.
 - 4.3. Seguridad de la comunicación IoT.
5. Recopilación y gestión de datos:
 - 5.1. Adquisición de datos de sensores.
 - 5.2. Almacenamiento y procesamiento de datos en el dispositivo y en la nube.
 - 5.3. Bases de datos y sistemas de gestión de datos en la nube.
6. Desarrollo de aplicaciones IoT:
 - 6.1. Desarrollo de aplicaciones y servicios web para interactuar con dispositivos IoT.
 - 6.2. Creación de interfaces de usuario para control y monitoreo.
 - 6.3. Integración de servicios en la nube.
7. Seguridad y privacidad en IoT:
 - 7.1. Desafíos de seguridad en proyectos IoT.
 - 7.2. Autenticación y autorización de dispositivos y usuarios.
 - 7.3. Protección de datos y privacidad.

VII. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

1. Los y las estudiantes se aproximarán gradualmente a los resultados de aprendizaje mediante el desarrollo de un proyecto complejo, trabajando en equipos autogestionados con la guía del equipo de profesores y ayudantes. El énfasis está en el fortalecimiento de las habilidades técnicas para el ejercicio de la ingeniería integrando conocimientos previos con nuevos aprendizajes necesarios para concebir y diseñar soluciones al problema central. Asimismo, a través del trabajo en equipo, los y las integrantes fortalecerán sus habilidades comunicacionales.
2. Las actividades en aula serán esencialmente prácticas, en las clases los y las estudiantes trabajarán en sus proyectos con la guía y asistencia del profesor tanto en el diagnóstico y la definición del problema, como en la concepción y diseño de la solución. De manera complementaria se impartirán talleres introductorios con herramientas técnicas que apoyarán el desarrollo de los proyectos, los que ampliarán el ámbito de soluciones que se pueden adoptar.
3. Cada equipo es responsable de la integración de conocimientos previos, así como los nuevos aprendizajes que sean pertinentes a la solución concebida y su posterior diseño.

VIII. ORIENTACIONES Y CRITERIOS PARA EVALUACIÓN

1. La evaluación, tanto la formativa como la sumativa, se basará en un conjunto de entregables que den cuenta del desarrollo del proyecto, en sus fases de diagnóstico, concepción y diseño. Cada entregable debe abordar dos aspectos, por un lado, la definición del problema y/o la solución y, por



otro, la justificación de las decisiones de diseño. Asimismo, los y las estudiantes comunicarán formalmente los resultados a través de la presentación y defensa de su propuesta. Finalmente, el profesor evaluará a cada estudiante a través de la observación del trabajo de los equipos de clases.

2. Ponderación de las evaluaciones:

- (a) 25% Diagnóstico del problema.
- (b) 15% Concepción de la solución.
- (c) 15% Diseño primer prototipo.
- (d) 25% Diseño segundo prototipo.
- (e) 10% Plan de implementación.
- (f) 10% Observación en aula

3. Se requiere una asistencia mínima del 90%.

Las condiciones de aprobación de la asignatura serán de acuerdo al Reglamento de Docencia de Pregrado.

IX. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bibliografía Mínima

- Sinclair, B. (2017). IoT Inc: How Your Company Can Use the Internet of Things to Win in the Outcome Economy. Estados Unidos: McGraw Hill LLC.
- Waher, P. (2018). Mastering Internet of Things: Design and Create Your Own IoT Applications Using Raspberry Pi 3. India: Packt Publishing.
- Hillar, G. C. (2017). MQTT Essentials - A Lightweight IoT Protocol. Reino Unido: Packt Publishing.

Bibliografía Complementaria

- Monk, S. (2023). Raspberry Pi Cookbook: Software and Hardware Problems and Solutions. Japón: O'Reilly Media, Incorporated.
- Banzi, M. (2011). Getting Started with Arduino. Alemania: O'Reilly Media, Incorporated.