



Unidad de Enseñanza Aprendizaje
E Impartición de Cátedra

Tópicos Selectos:
Internet de las cosas

Reforma Curricular UAT 2023

Dependencia Académica: Facultad de Ingeniería y Ciencias

Programa Académico: Maestría en Ciencias e Ingeniería de datos

Tipo: Presencial

Unidad de Enseñanza Aprendizaje e Impartición de Cátedra

PERFIL DOCENTE DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		
FORMACIÓN PROFESIONAL	COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS	EXPERIENCIA LABORAL
Doctor en ciencias, Ingeniería con posgrado preferentemente en tecnologías de la información y electrónica.	Manejo de grupos virtuales Planificación de la enseñanza Estrategias de enseñanza Investigación	Áreas relacionadas con la Ingeniería, sistemas automatizados, internet de las cosas, electrónica y/o afines.

UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE						
Datos Generales						
ASIGNATURA					TIPO DE ASIGNATURA	PERIODO ESCOLAR
CLAVE	HTC	HTI	TH	TC	ASIGNATURA ANTECEDENTE	ASIGNATURA CONSECUENTE
	4	3	7	6	ninguna	ninguna
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL PERFIL DE EGRESO INSTITUCIONAL	Es un profesional que posee conocimientos actualizados con capacidades de investigación, análisis, sistemas de adquisición de datos, gestión y procesamiento para la resolución y solución de problemas en aplicaciones novedosas que integre el Internet de las cosas (IoT). El uso y aplicación de IoT provee al estudiante de la capacidad de adaptación a diversas circunstancias que promueven y realizan investigación científica aplicado al análisis de grandes volúmenes de datos.					
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA ACADÉMICO	Aportación de habilidades y destrezas a los estudiantes para el dominio de técnicas y herramientas de IoT usando como medio los sistemas electrónicos e informáticos. Conocerá y comprenderá las herramientas más utilizadas básicas y específicas de la profesión en la integración de proyectos electrónicos integrados a IoT con sistemas empotrados.					
OBJETIVO GENERAL DE LA UEA	Conocer los principales protocolos de comunicación para IoT, el diseño y fabricación de sistemas de adquisición de datos, así como la fabricación de sensores y aplicaciones. Además, tendrá la capacidad de investigar y aplicar sus conocimientos a las tecnologías IoT para adquisición, análisis, gestión y procesamiento de la información, usando como materiales principales la electrónica de bajo costo con los sistemas empotrados.					

ATRIBUTOS DE LA UEA

SABER	SABER HACER	SABER SER	SABER CONVIVIR
<i>Conocimiento/ Competencias Cognitivas.</i> -Comprende y analizar técnicas de comunicaciones electrónicas e informáticas IoT. -Refiere, Identifica y distingue los protocolos de comunicación alámbricos e inalámbricos y sus aplicaciones. -Distingue los tipos de Tecnologías, software, análisis y gestión de datos para aplicaciones específicas. -Comprende las estrategias de evaluación de acuerdo con los temas propuestos para el curso.	<i>-Emplea habilidades/ Competencias Instrumentales y aptitudinales.</i> -Investiga el uso de herramientas IoT para la solución de problemas en automatización, análisis y gestión de datos. -Argumenta sus actividades de acuerdo con los contenidos abordados en la asignatura. -Construye soluciones para problemas reales. Crea sistemas de monitoreo inteligente usando sensores electrónicos y optoelectrónicos.	-Actitudes y valores/ Competencias sistémicas e interpersonales -Integra conocimientos y participa en la solución de problemas. -Participa activamente en clase e interacciona con sus compañeros para la solución de problemas complejos en trabajos colaborativos. -Expresa de forma adecuada sus opiniones en clase, a través del lenguaje verbal y escrito. -Respeta a sus compañeros.	<i>Interrelación pacífica, justa y respetuosa</i>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALOR EN PORCENTAJE
PARTICIPACIÓN INDIVIDUAL	
PARTICIPACIÓN GRUPAL (EXPOSICIONES)	10 %
EVALUACIONES PARCIALES	30 %
ACTIVIDADES REALIZADAS	40 %
PORTAFOLIO	
PRODUCTO INTEGRADOR	20 %
TOTAL	

Nota: los criterios de evaluación que se enlistan son probables, el profesor decidirá cuáles incluir, debiendo considerar al menos 4 y los porcentajes para cada uno de ellos dando una suma total de 100%

PRODUCTO INTEGRADOR DE LA UEA

DESCRIPCIÓN		
NIVELES DE DESEMPEÑO		CRITERIOS DE DESEMPEÑO
10	Excelente	<i>Demuestra un manejo sobresaliente de las tecnologías IoT, utilizando herramientas avanzadas y técnicas innovadoras adecuadas para proyectos complejos. Además, aplica conocimientos de manera brillante; los integra en proyectos innovadores y responde con creatividad a los desafíos.</i>
9	Bueno	<i>Utiliza adecuadamente las tecnologías IoT, aplicando técnicas apropiadas y mostrando iniciativa en su uso. Además, Aplica conceptos con precisión; es capaz de realizar actividades prácticas de forma efectiva y con pocos errores.</i>
8	Regular	<i>Utiliza los conocimientos básicos para manejo de tecnologías IoT, conoce y aplica de forma aceptable. Además, realiza aplicaciones prácticas apropiadas; aún presenta algunos errores menores, pero entiende lo que debe hacer.</i>
7	Básico	<i>Manipula las tecnologías IoT con cierto nivel de competencia, aunque se limita a técnicas básicas en la mayoría de los casos. Además, aplica conceptos de forma limitada; hay errores en la ejecución, pero intenta realizar tareas prácticas.</i>
6	Elemental	<i>Muestra dificultades en el uso de tecnologías IoT y rara vez aplica técnicas que mejoran su desempeño. Además, no logra aplicar conocimientos en situaciones prácticas; requiere mucha ayuda.</i>
NA	Aún no competente	<i>No demuestra habilidades en el manejo de tecnologías IoT; la herramienta no es utilizada adecuadamente o no es utilizada en absoluto. No tiene la capacidad para aplicar teorías o conceptos tecnológicos en situaciones prácticas.</i>
UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO		
NÚMERO Y NOMBRE		Unidad 1. Introducción al IoT
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO		<i>Conocer los conceptos básicos que involucra el internet de las cosas (IoT) con los dispositivos de monitoreo de bajo consumo, sus aplicaciones en el mundo actual y utilidad.</i>
TIEMPO/DURACIÓN		Horas: 12 Semanas: 4
RECURSOS EDUCATIVOS:		Físicos o digitales
DESGLOSE DE CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
1.1.- Repaso histórico de la Internet 1.2.- ¿Qué es el IoT? 1.3.- Otras tendencias 1.3.1.- La internet de las personas 1.3.2.- La internet de los servicios 1.3.3.- La internet industrial de las cosas 1.3.4.- La internet de todas las cosas 1.4.- Retos y oportunidades del IoT		

- 1.5.- Tecnologías del IoT
 - 1.5.1.- Procesadores
 - 1.5.2.- Sensores y actuadores
 - 1.5.2.1. Sensores electrónicos
 - 1.5.2.2. Sensores de fibra óptica
 - 1.5.2.3. Integración de sensores optoelectrónicos a IoT
- 1.5.3.- Comunicaciones de bajo consumo energético.
 - 1.5.3.1.- Protocolos de comunicación para Arduino
 - 1.5.3.2.- Arquitecturas y funcionamiento de comunicaciones alámbricas e inalámbricas
- 1.6.- Plataformas IoT
- 1.7.- Redes de Sensores
- 1.8.- Aplicaciones en el mundo actual (proyecto)

Parcial 1

PRODUCTO INTEGRADOR DE LA UEA

PRODUCTO INTEGRADOR DE LA UEA		
DESCRIPCIÓN		
NIVELES DE DESEMPEÑO		CRITERIOS DE DESEMPEÑO
10	Excelente	Demuestra un conocimiento excepcional de los dispositivos empotrados, incluyendo sus componentes, funcionamiento y aplicaciones. Capaz de explicar conceptos complejos con claridad. Es capaz de programar dispositivos IoT de manera sobresaliente, utilizando adecuadamente diferentes lenguajes de programación y herramientas; resuelve problemas complejos e implementa soluciones efectivas. Presenta ideas innovadoras y creativas en todos los aspectos del proyecto; se destaca en la implementación de soluciones únicas y atractivas.
9	Bueno	Muestra un buen conocimiento, con comprensión profunda de la mayoría de los componentes y su utilización, pero puede haber ligeros errores en la explicación. Programación efectiva de dispositivos IoT, puede resolver la mayoría de los problemas y utiliza adecuadamente las herramientas, aunque puede haber errores menores en algunas soluciones. Demuestra un buen nivel de creatividad, pero algunas ideas pueden no ser completamente originales o no se implementan de la mejor manera.
8	Regular	Conoce los conceptos básicos de los dispositivos empotrados, aunque tiene dificultades en áreas avanzadas o en detalles específicos. Realiza programación básica de dispositivos IoT, pero tiene dificultades para usar diversas herramientas y resolver problemas más complejos. Tiene un nivel básico de creatividad; las soluciones son previsibles y carecen de características únicas o innovadoras.

7	Básico	Presenta un conocimiento básico en la comprensión superficial de los dispositivos y puede confundir algunos términos o conceptos. Demuestra habilidades básicas en programación de dispositivos IoT, muchas veces incapaz de resolver problemas simples o utilizar herramientas adecuadamente. En la creatividad, presenta ideas repetitivas y poco originales, sin tratar de mejorar o innovar en proyectos anteriores.
6	Elemental	Presenta un conocimiento limitado, con comprensión superficial de los dispositivos y puede confundir algunos términos o conceptos. Demuestra habilidades limitadas en programación de dispositivos IoT, muchas veces incapaz de resolver problemas simples o utilizar herramientas adecuadamente. Limitada creatividad, presenta ideas repetitivas y poco originales, sin tratar de mejorar o innovar en proyectos anteriores.
NA	Aún no competente	No muestra comprensión de los dispositivos empotrados, carece de conocimiento básico y conceptos fundamentales. No es capaz de programar dispositivos IoT, demostrando una falta absoluta de habilidades y conocimiento en programación. No demuestra creatividad ni innovación; las soluciones son completamente estándar y carecen de valor añadido.

UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO

NÚMERO Y NOMBRE	Unidad 2. Dispositivos para IoT y programación.
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO	Conocer los sistemas de procesamiento, comunicación básica y programación de dispositivos IoT integrados a electrónica de bajo costo.
TIEMPO/DURACIÓN	Horas: 12 Semanas: 4
RECURSOS EDUCATIVOS:	Físicos o digitales

DESGLOSE DE CONTENIDOS ESPECÍFICOS

- 2.1.- Systems-on-a-Chip
- 2.2.- Raspberry Pi
- 2.3.- Arduino
- 2.4.- Protocolos de comunicación para IoT
 - 2.2.1.- Redes WiFi
 - 2.2.2.- Bluetooth
 - 2.2.3.- ZigBee
 - 2.2.4.- Otros estándares
- 2.3.- Plataformas para el desarrollo e interconexión de dispositivos y servicios de IoT
- 2.4.- Instalación y configuración del entorno de programación
- 2.5.- Introducción al lenguaje de programación
- 2.6.- Estructura básica de un programa
- 2.7.- Tipos de datos y manejo de variables
- 2.8.- Estructuras de control
- 2.9.- Funciones y procedimientos
- 2.10.- Lectura y escritura de datos
- 2.11.- Manejo de sensores y actuadores

2.12 Conexión a Internet y envío de datos a la nube

2.13 Proyectos

Parcial 2

PRODUCTO INTEGRADOR DE LA UEA		
DESCRIPCIÓN		
NIVELES DE DESEMPEÑO		CRITERIOS DE DESEMPEÑO
10	Excelente	<i>Muestra una comprensión completa y clara de los conceptos de IoT, aplicando correctamente todos los aspectos relevantes. El proyecto es excepcional, utilizando de manera eficiente y creativa las tecnologías IoT, con un diseño y funcionalidad sobresalientes. Se evidencia una alta creatividad e innovación, presentando soluciones únicas y originales a los problemas que aborda.</i>
9	Bueno	<i>Demuestra buena comprensión de los conceptos de IoT, aunque puede haber algún error menor. El proyecto está bien desarrollado con el uso correcto de tecnologías IoT y es funcional en su mayoría. El proyecto muestra creatividad e innovación en varias áreas relevantes.</i>
8	Regular	<i>Comprende algunos conceptos de IoT, pero tiene confusiones significativas. El proyecto es parcialmente desarrollado con ciertas tecnologías IoT, pero con múltiples fallos en su implementación. Se presentan algunos elementos creativos, pero son limitados y predecibles.</i>
7	Básico	<i>Comprende lo básico en los conceptos de IoT, pero tiene confusiones significativas para poder aplicarlos. El proyecto es parcialmente desarrollado lo necesario y ciertas tecnologías IoT, pero con múltiples fallos en su implementación. Se presentan algunos elementos creativos, pero muy básicos y predecibles.</i>
6	Elemental	<i>Muestra una comprensión muy limitada de los conceptos de IoT y su importancia. El desarrollo del proyecto es deficiente y no utiliza tecnologías IoT adecuadamente. El proyecto es muy básico y no muestra creatividad o innovación significativa.</i>
NA	Aún no competente	<i>No muestra comprensión de los conceptos de IoT. No hay desarrollo del proyecto o el dispositivo no cumple con las especificaciones básicas. No se evidencia ningún elemento creativo o innovador en el proyecto.</i>
UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO		
NÚMERO Y NOMBRE		<i>Unidad 3. Aplicaciones IoT: Desarrollo de un Proyecto Integrador de un Dispositivo con capacidades de IoT.</i>
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO		<i>Conocer las bases para desarrollo de una plataforma IoT que contenga dispositivos Inteligentes de monitoreo, control y análisis de datos inteligentes integrado con la nube para aplicaciones al sector agrícola/ y/o industrial de la region.</i>
TIEMPO/DURACIÓN		Horas: 12 Semanas: 4

RECURSOS EDUCATIVOS:	Físicos o digitales
DESGLOSE DE CONTENIDOS ESPECÍFICOS	
3.1.- Aplicaciones 3.1.1.- Generalidades 3.1.2.- Aplicación en la domótica y edificación inteligente. 3.1.3.- Aplicación a las ciudades inteligentes en introducción a las Smart city 3.1.4.- Aplicaciones empresariales (Logística y movilidad, Redes energéticas (smart grid) y fabricación). 3.2.- Tendencias 3.2.1.- IoT y Big data 3.2.2.- IoT y Blockchain 3.2.3.- IoT y la Industria 4.0 3.3.- Definición del problema 3.4.- Diseño de la solución con IoT 3.5.- Elección, configuración y programación de dispositivos 3.6.- Elección, configuración y conexión con plataforma de IoT 3.7.- Proyecto final con plataforma IoT 3.8.- Diseño, análisis y aplicación. Parcial 3	

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA

Semana No. 1

NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	Unidad 1. Introducción al IoT
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Conocer el uso del Internet de las cosas en las personas, servicios industria y sus tendencias</i>

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
1.1.- Repaso histórico de la Internet 1.2.- ¿Qué es el IoT? 1.3.- Otras tendencias 1.3.1.- La internet de las personas 1.3.2.- La internet de los servicios 1.3.3.- La internet industrial de las cosas 1.3.4.- La internet de todas las cosas	El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor proporciona la lectura sobre definiciones de diversos autores referente al internet de las cosas en la vida cotidiana, personas e industria. -El profesor plantea teorías y presenta definiciones y conceptos relacionados al internet de las cosas (IoT) y proyectos de Investigación. El profesor plantea esquemas para distinguir los planteamientos a aplicaciones IoT.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 2	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	Unidad 1. Introducción al IoT
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	Conocer el uso del Internet de las cosas en las personas, servicios industria, así como los retos y oportunidades de su uso e implementación.

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA			C i e r r e
	Apertura		Desarrollo	
1.4.- Retos y oportunidades del IoT 1.5.- Tecnologías del IoT 1.5.1.- Procesadores	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor proporciona la lectura sobre definiciones de diversos autores referente al internet de las cosas en la vida cotidiana, personas e industria. -El profesor plantea teorías y presenta definiciones y conceptos relacionados al internet de las cosas (IoT) y proyectos de Investigación. El profesor plantea esquemas para distinguir los planteamientos a aplicaciones IoT.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.	

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 3	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	Unidad 1. Introducción al IoT
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	Conocer el uso de sensores y actuadores con tecnologías del Internet de las cosas (IoT) en las personas, servicios industria y sus tendencias

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA			C i e r r e
	Apertura		Desarrollo	
1.5.2.- Sensores y actuadores 1.5.2.1. Sensores electrónicos 1.5.2.2. Sensores de fibra óptica 1.5.2.3. Integración de sensores optoelectrónicos a IoT	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor proporciona la lectura sobre definiciones de diversos autores referente al internet de las cosas en la vida cotidiana, personas e industria. -El profesor plantea teorías y presenta definiciones y conceptos relacionados al internet de las cosas (IoT) y proyectos de Investigación. El profesor plantea esquemas para distinguir los planteamientos a aplicaciones IoT.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.	

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 4	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	Unidad 1. Introducción al IoT
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	Conocer y manejar las tecnologías IoT para comunicaciones eficientes y de bajo consumo.

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
1.5.3.- Comunicaciones de bajo consumo energético. 1.5.3.1.- Protocolos de comunicación para arduinos 1.5.3.2.- Arquitecturas y funcionamiento de comunicaciones alámbricas e inalámbricas	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor proporciona la lectura sobre definiciones de diversos autores referente a los protocolos de comunicación básicos en microcontroladores. -El profesor plantea teorías y presenta definiciones y conceptos relacionados con las comunicaciones electrónicas y ópticas.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 5	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	Unidad 1. Introducción al IoT
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	Conocer las aplicaciones sobre plataformas IoT, la integración con redes de sensores.

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
1.6.- Plataformas IoT 1.7.- Redes de Sensores 1.8.- Aplicaciones en el mundo actual (proyecto)	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor proporciona la lectura sobre definiciones de diversos autores referente a redes de sensores. -El profesor plantea teorías y presenta propuestas sobre proyectos y aplicaciones con sensores.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 6	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Unidad 2. Dispositivos para IoT y programación</i>
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Conocer los sistemas comerciales y empotrados para integración con sistemas IoT y generación de proyectos inteligentes.</i>

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
2.1.- Systems-on-a-Chip 2.2.- Raspberry Pi 2.3.- Arduino 2.4.- Protocolos de comunicación para IoT	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor proporciona la lectura sobre definiciones de las arquitecturas Arduino y Raspberry, así como sus configuraciones. -El profesor plantea teorías y presenta propuestas sobre protocolos de comunicación para los dispositivos planteados. -El profesor plantea proyectos introductorios que manejen tecnologías con dispositivos de bajo costo y uso de protocolos de comunicación entre sistemas electrónicos.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 7	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Unidad 2. Dispositivos para IoT y programación</i>
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Distinguir los protocolos de comunicación más comunes entre dispositivos IoT y comunicaciones de datos para generación de proyectos integrados con sistemas empujados.</i>

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
2.2.1.- Redes WiFi 2.2.2.- Bluetooth 2.2.3.- ZigBee 2.2.4.- Otros estándares	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor proporciona la lectura sobre definiciones en las comunicaciones de frecuencias en el rango de 2.4 y 5 Ghz. -El profesor plantea teorías y presenta propuestas sobre protocolos de comunicación para los dispositivos planteados. -El profesor plantea proyectos introductorios que manejen tecnologías con dispositivos de bajo costo y uso de protocolos de comunicación entre sistemas electrónicos.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 8	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Unidad 2. Dispositivos para IoT y programación</i>
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Distinguir los protocolos de comunicación más comunes entre dispositivos IoT, programación y comunicaciones de datos para generación de proyectos integrados con sistemas empotrados.</i>

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
2.3.- Plataformas para el desarrollo e interconexión de dispositivos y servicios de IoT 2.4.- Instalación y configuración del entorno de programación 2.5.- Introducción al lenguaje de programación 2.6.- Estructura básica de un programa 2.7.- Tipos de datos y manejo de variables	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor expone temas relacionados con servicios IoT. -El profesor plantea temas relacionados con el uso de software de programación para dispositivos de bajo costo, Arduino y Raspberry. -El profesor plantea proyectos introductorios que manejen tecnologías con dispositivos de bajo costo y uso de protocolos de comunicación entre sistemas electrónicos.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 9	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Unidad 2. Dispositivos para IoT y programación</i>
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Distinguir los protocolos de comunicación más comunes entre dispositivos IoT, programación y comunicaciones de datos para generación de proyectos integrados con sistemas empotrados.</i>

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
2.8.- Estructuras de control 2.9.- Funciones y procedimientos 2.10.- Lectura y escritura de datos 2.11.- Manejo de sensores y actuadores 2.12 Conexión a Internet y envío de datos a la nube 2.13 Proyectos	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor expone temas relacionados con servicios IoT. -El profesor plantea temas relacionados con el uso de software de programación para dispositivos de bajo costo, Arduino y Raspberry. -El profesor plantea proyectos introductorios que manejen tecnologías con dispositivos de bajo costo y uso de protocolos de comunicación entre sistemas electrónicos.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 10	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Unidad 3. Aplicaciones IoT: Desarrollo de un Proyecto Integrador de un Dispositivo con capacidades de IoT</i>
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Conocer y distinguir las diferencias más significativas entre dispositivos IoT y dispositivos inteligentes de bajo costo para la generación de proyectos en aplicaciones agrícolas e industriales.</i>

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
3.1.- Aplicaciones 3.1.1.- Generalidades 3.1.2.- Aplicación en la domótica y edificación inteligente.	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor expone temas relacionados con aplicaciones y manejo de IoT. -El profesor plantea temas relacionados con el uso de dispositivos inteligentes, domótica y edificios inteligentes. -El profesor plantea proyectos introductorios que manejen tecnologías con dispositivos de bajo costo y uso de protocolos de comunicación entre sistemas electrónicos.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 11	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Unidad 3. Aplicaciones IoT: Desarrollo de un Proyecto Integrador de un Dispositivo con capacidades de IoT</i>
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Conocer y distinguir las diferencias más significativas entre dispositivos IoT y dispositivos inteligentes de bajo costo para la generación de proyectos en aplicaciones agrícolas e industriales.</i>

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
3.1.3.- Aplicación a las ciudades inteligentes en introducción a las Smart city 3.1.4.- Aplicaciones empresariales (Logística y movilidad, Redes energéticas (smart grid) y fabricación). 3.2.- Tendencias 3.2.1.- IoT y Big data	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor expone temas relacionados con servicios IoT. -El profesor plantea temas relacionados con el uso de IoT en la industria. -El profesor plantea proyectos que aborden problemáticas y tendencias de integración de tecnologías digitales, interconexión con sistemas IoT.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 12	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Unidad 3. Aplicaciones IoT: Desarrollo de un Proyecto Integrador de un Dispositivo con capacidades de IoT</i>
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Conocer y distinguir las diferencias más significativas entre dispositivos IoT y dispositivos inteligentes de bajo costo para la generación de proyectos en aplicaciones agrícolas e industriales.</i>

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
3.2.2.- IoT y Blockchain 3.2.3.- IoT y la Industria 4.0	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor expone temas relacionados con IoT y su relación con la industria 4.0. -El profesor plantea proyectos que aborden problemáticas y tendencias de integración de tecnologías blockchain, interconexión con sistemas IoT.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 13	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Unidad 3. Aplicaciones IoT: Desarrollo de un Proyecto Integrador de un Dispositivo con capacidades de IoT</i>
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Conocer y distinguir las diferencias más significativas entre dispositivos IoT y dispositivos inteligentes de bajo costo para la generación de proyectos en aplicaciones agrícolas e industriales.</i>

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
3.3.- Definición del problema 3.4.- Diseño de la solución con IoT 3.5.- Elección, configuración y programación de dispositivos 3.6.- Elección, configuración y conexión con plataforma de IoT	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor propone y plantea temas de investigación para solución de problemáticas que aborden tecnologías agrícolas y automatización con sistemas IoT. -Demostración de casos reales donde se aplican las tecnologías IoT para la solución de problemas y toma de decisiones inteligentes. -El profesor plantea proyectos que aborden problemáticas y tendencias de integración de tecnologías inteligentes, interconexión con sistemas IoT.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

IMPARTICIÓN DE CÁTEDRA	
Semana No. 14	
NÚMERO Y NOMBRE DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Unidad 3. Aplicaciones IoT: Desarrollo de un Proyecto Integrador de un Dispositivo con capacidades de IoT</i>
OBJETIVO DE LA UNIDAD O BLOQUE TEMÁTICO:	<i>Conocer y distinguir las diferencias más significativas entre dispositivos IoT y dispositivos inteligentes de bajo costo para la generación de proyectos en aplicaciones agrícolas e industriales.</i>

CONTENIDO TEMÁTICO	MOMENTOS DE LA CÁTEDRA		
	Apertura	Desarrollo	Cierre
3.7.- Proyecto final con plataforma IoT 3.8.- Diseño, análisis y aplicación.	-El profesor presenta un texto del tema principal a los alumnos con el propósito de captar su atención y entablar un ambiente de confianza alumno-profesor. -El profesor realiza preguntas detonantes del tema anterior y relaciona con temas que se verán en clase. -El profesor introduce el tema y crea interrogantes a los alumnos para conocer sus conocimientos previos sobre el tema presentado.	-El profesor realiza revisión de proyectos y asesoramiento para desarrollo de estos. -Aplicación de tecnologías IoT y uso de la Web para monitoreo y control. -El profesor plantea proyectos que aborden problemáticas y tendencias de integración de tecnologías digitales, interconexión con sistemas IoT. -Actividades colaborativas para realizar sistemas de comunicación en la visualización de variables para monitoreo de sistemas agrícolas utilizando tecnologías IoT.	-El profesor aclara las dudas por parte de los alumnos y retroalimenta. -El profesor realiza la interrogación al azar a los alumnos para verificar el logro del aprendizaje esperado. -El profesor sugiere a los alumnos temas relacionados con el tema visto en clase para reforzar conocimientos. Así también, proporciona instrucciones para los temas de la siguiente clase. -El profesor indica el pase de lista de la clase.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA Y ELECTRÓNICA (APA)	
Básica	- PIZARRO PELÁEZ, J. E. S. Ú. S. (2020). <i>Internet de las cosas (IoT) con ESP. Manual práctico</i>. Ediciones Paraninfo, SA. -Muñoz, O. Q. (2019). <i>Internet de las cosas (IoT)</i>. Ibukku LLC. -Barrio, M. (2018). <i>Internet de las cosas</i>. Madrid: Reus.
Complementaria	- Fang, Z., Chin, K., Qu, R., & Cai, H. (2012). <i>Fundamentals of optical fiber sensors</i>. John Wiley & Sons. -Rajan, G. (Ed.). (2017). <i>Optical fiber sensors: advanced techniques and applications</i>. CRC press.

Nota: las referencias bibliográficas (básicas y complementarias) se colocan solo al final de la UEA e IC. Se sugiere colocarlas de acuerdo con los criterios de la APA.

CRÉDITOS
Elaborado por: Dr. José Ramón Martínez Angulo Fecha: 01/05/2025
Actualizado por: Fecha:
Autorizado por: Fecha