

ASIGNATURA DE SISTEMAS EMBEBIDOS

PROPÓSITO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA	El alumno desarrollará aplicaciones con sistemas embebidos mediante herramientas y dispositivos electrónicos para la provisión de soluciones y servicios tecnológicos.				
CUATRIMESTRE	Noveno				
TOTAL DE HORAS	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES	HORAS POR SEMANA	PRESENCIALES	NO PRESENCIALES
	90	0		6	0

UNIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS DEL SABER		HORAS DEL SABER HACER		HORAS TOTALES	
	P	NP	P	NP	P	NP
I. Introducción a los sistemas embebidos.	6	0	24	0	30	0
II. Internet de las cosas.	6	0	24	0	30	0
III. Aplicaciones para sistemas embebidos.	6	0	24	0	30	0
TOTALES	18		72		90	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

COMPETENCIA A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

De acuerdo con la metodología de diseño curricular de la CGUTyP, las competencias se desagregan en dos niveles de desempeño: Unidades de Competencias y Capacidades.

La presente asignatura contribuye al logro de la competencia y los niveles de desagregación descritos a continuación:

COMPETENCIA: Desarrollar soluciones innovadoras de integración de tecnologías de la información mediante metodologías de desarrollo de software, diseño de base de datos, seguridad de la información y administración de proyectos; con base en los estándares aplicables para atender las áreas de oportunidad, resolver las necesidades y optimizar los procesos y recursos de la organización.

UNIDADES DE COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
Modelar software con base en los requerimientos usando estándares y técnicas para desarrollar una solución que satisfaga las necesidades específicas de la organización.	Programar software con base en un modelo de solución empleando metodologías, herramientas de programación y pruebas para la optimización de procesos de la organización.	<p>Entrega un software de aplicación que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Archivos de código fuente programado y documentado de acuerdo a los estándares establecidos, - Archivos de código ejecutable, - Archivos de recursos complementarios: librerías, controladores, multimedia y licencias. - Diseño de casos de prueba, - Manual técnico - Reporte de ejecución de aplicación de casos de prueba, - Normatividad y estándares de referencia.
	Implementar soluciones de software mediante procedimientos de instalación, capacitación del usuario y entrega formal de la documentación para satisfacer las necesidades específicas de la organización.	<p>Diseña y ejecuta un Plan de implementación de la solución de software que incluya :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cronograma de actividades: - Lista de verificación de cumplimiento de los requisitos de instalación - Programa de capacitación para los usuarios - Procedimiento de instalación y puesta en marcha del software de aplicación - Manual de usuario - Formato de entrega del software de aplicación.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE	I. Introducción a los sistemas embebidos.							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno desarrollará plataformas de hardware programable para gestionar datos sensados remotamente.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	30	0		6	0		24	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Componentes principales	<p>Definir el concepto de sistema embebido.</p> <p>Describir las características de las plataformas de sistemas embebidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hardware programables - Computadoras de una sola placa <p>Identificar elementos de plataformas de hardware programables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas. - Herramientas de software. <p>Explicar el proceso de selección de plataformas de hardware programable.</p>	<p>Seleccionar plataformas de hardware programables de acuerdo a la necesidad tecnológica.</p>	<p>Responsable.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la Información.</p>
Microcontroladores y microprocesadores	<p>Definir los conceptos de microcontrolador y microprocesador.</p> <p>Identificar las características de microcontroladores y</p>	<p>Seleccionar microcontroladores y microprocesadores de acuerdo a la necesidad tecnológica.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
	<p>microprocesadores.</p> <p>Describir el proceso de selección de microcontroladores y microprocesadores.</p>		<p>Información. Creativo.</p>
Electrónica digital y sensores	<p>Definir el concepto de sensor.</p> <p>Describir los tipos de sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digital. - Analógico. <p>Describir las características de los sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Resolución. -Frecuencia de sensado. -Conversión analógico digital y viceversa. -Rangos de medición. <p>Explicar el proceso de selección de sensores de acuerdo a requerimientos.</p>	<p>Seleccionar sensores de acuerdo a requerimientos.</p>	<p>Analítico. Responsable. Ordenado. Sistemático. Gestión de la Información.</p>
Telemetría y sistemas en tiempo real	<p>Definir los conceptos de conectividad, telemetría, sistema de tiempo real,</p> <p>Describir los tipos de conectividad de las plataformas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hardware programables . - Computadoras de una sola placa. <p>Explicar el proceso de selección del tipo de conectividad y telemetría</p>	<p>Seleccionar tipos de conectividad y telemetría de sistemas embebidos y de sistemas en tiempo real de acuerdo a la plataforma de hardware programable.</p>	<p>Analítico. Responsable. Ordenado. Sistemático. Gestión de la Información. Creativo.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Transmisión de datos	<p>Describir el proceso de transmisión de datos en sistemas embebidos.</p> <p>Describir las características del protocolo de transmisión de datos en sistemas embebidos.</p> <p>Describir el proceso de diseño de protocolos de transmisión de datos en sistemas embebidos.</p>	Diseñar mecanismos de transmisión de datos en sistemas embebidos.	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la Información.</p> <p>Creativo.</p>
Manejo remoto de datos	<p>Definir el concepto de gestión de datos sensados remotamente.</p> <p>Describir el proceso de gestión de datos sensados remotamente.</p>	Gestionar datos sensados remotamente.	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la Información.</p> <p>Creativo.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elabora un reporte de caso práctico sobre el diseño de un sistema embebido que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Plataforma de hardware programable seleccionada y su justificación. - Justificación de los tipos de sensores, microcontroladores y microprocesadores empleados. - Adquisición de datos sensados. - Justificación del tipo de conectividad y telemetría seleccionada. - mecanismos de transmisión de datos diseñados - Conclusiones 	Caso práctico. Rúbrica.	Gestión de la información. Trabajo de Investigación. Análisis de casos. Solución de problemas.		X		Equipo de cómputo. Proyector. Pintarrón. Internet. Software compilador e intérprete.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

UNIDAD DE APRENDIZAJE	II. Internet de las cosas							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno establecerá la comunicación entre sistemas embebidos para la gestión de eventos remotos.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	30	0		6	0		24	0

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Protocolos de comunicación y seguridad	<p>Definir el concepto internet de las cosas.</p> <p>Describir las características de los protocolos de comunicación de dispositivos electrónicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wi-Fi. - NFC. - Bluetooth. <p>Identificar los niveles de seguridad de datos.</p> <p>Reconocer la elaboración de diagramas de sistemas informáticos: modelo de comunicación, diagramas de flujo de algoritmos utilizados, planos de ubicación de los sensores.</p> <p>Explicar el proceso de comunicación entre dispositivos electrónicos.</p>	Comunicar dispositivos electrónicos de internet de las cosas.	<p>Analítico</p> <p>Responsable.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la Información.</p> <p>Creativo.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Conexión de las cosas con los servicios de datos	<p>Definir los conceptos de cómputo en la nube y servicio de datos.</p> <p>Reconocer los conceptos y características de los sistemas cliente - servidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelo Cliente-Servidor. - Conexión directa. - Creación de servicios web. <p>Describir el proceso de implementación de servicios de datos en cómputo en la nube.</p>	Implementar servicios de datos.	<p>Analítico.</p> <p>Responsable.</p> <p>Ordenado.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Gestión de la Información.</p> <p>Creativo.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
Elabora un reporte de caso práctico de internet de las cosas que incluya: <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y diseño de comunicación de dispositivos electrónicos. - Diagramas: modelo de comunicación, diagramas de flujo de algoritmos utilizados, planos de ubicación de los sensores. - Justificación del servicio de datos en cómputo en la nube empleado. - Documentar la generación y gestión de eventos remotos. - Conclusiones. 	Caso práctico. Rúbrica.	Prácticas de laboratorio. Gestión de la información. Solución de problemas.		X		Equipo de Cómputo. Proyector. Pintarrón. Internet.

UNIDAD DE APRENDIZAJE	III. Aplicaciones para sistemas embebidos							
PROPÓSITO ESPERADO	El alumno desarrollará sistemas embebidos para soportar aplicaciones que hacen uso de internet de las cosas.							
HORAS TOTALES	P	NP	HORAS DEL SABER	P	NP	HORAS DEL SABER HACER	P	NP
	30	0		6	0		24	0

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

TEMAS	SABER DIMENSIÓN CONCEPTUAL	SABER HACER DIMENSION ACTUACIONAL	SER DIMENSIÓN SOCIAFECTIVA
Ciclo de desarrollo de sistemas embebidos	<p>Describir las características de las fases del ciclo de desarrollo de aplicaciones de sistemas embebidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y diseño. - Desarrollo de hardware. - Desarrollo de software. - Integración y pruebas. - Administración del producto. - Manufactura en serie. <p>Describir el proceso de implementación de las fases del ciclo de desarrollo.</p>	Implementar las fases del ciclo de desarrollo de sistemas embebidos.	<p>Analítico. Responsable. Ordenado. Sistemático. Ético. Honestidad. Gestión de la Información. Creativo.</p>
Aplicaciones de sistemas embebidos	<p>Describir los tipos de aplicaciones de sistemas embebidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de sensores. - Análisis de datos. - Creación de tableros de datos. - Domótica. - Manipulación de objetos cotidianos. <p>Describir el proceso de desarrollo de las aplicaciones de sistemas embebidos.</p>	Desarrollar aplicaciones de sistemas embebidos.	<p>Analítico. Responsable. Ordenado. Sistemático. Ético. Honestidad. Gestión de la Información. Creativo.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

PROCESO DE EVALUACIÓN		TÉCNICAS SUGERIDAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ESPACIO DE FORMACIÓN			MATERIALES Y EQUIPOS
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTO EVALUACIÓN		AULA	TALLER	OTRO	
<p>Elaborar el reporte de un caso práctico de sistemas embebidos que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen. - Introducción. - Desarrollo: <ul style="list-style-type: none"> - Documentar el ciclo de desarrollo del sistema. - Código de la aplicación desarrollada y documentación de la aplicación. - Fotos o video de la puesta en marcha del sistema - Conclusiones. 	Caso práctico. Rúbrica.	Prácticas de laboratorio. Gestión de la información. Solución de problemas.		X		Equipo de cómputo. Proyector. Printarrón. Internet. Software de compilación.

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	AÑO	TÍTULO DEL DOCUMENTO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	EDITORIAL	ISBN
Jan Holler , Vlasios Tsiatsis , Catherine Mulligan , Stefan Avesand , Stamatis Karnouskos , David Boyle	2014	<i>From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence</i>	USA	Academic Press	978-0124076846
Greg Milette , Adam Stroud	2012	<i>Professional Android Sensor Programming</i>	USA	Wrox	978-1118183489
Daniel Sauter	2013	<i>Rapid Android Development: Build Rich, Sensor-Based Applications with Processing</i>	USA	Pragmatic Bookshelf	978-1937785062
Cisco Systems	2015	<i>Internet de las cosas.</i>	USA	Cisco Systems	N/A
Arshdeep Bahga, Vijay Madiseti	2014	<i>Internet of Things, A hands-On Approach</i>	USA	Vpt	978-0996025515

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

AUTOR	TÍTULO DEL DOCUMENTO	FECHA DE RECUPERACIÓN	VÍNCULO
Microsoft	Azure IoT Suite	28/02/18	https://www.microsoft.com/en-us/internet-of-things/azure-iot-suite
IBM	The Internet of Things becomes the Internet that thinks with Watson IoT	28/02/18	https://www.ibm.com/internet-of-things
NXP	Internet of things secure connections for a smarter world.	28/02/18	https://www.nxp.com/applications/solutions/internet-of-things:Internet-of-Things-IoT

Para la consulta de bibliografía adicional puede consultar la Biblioteca Digital del Espacio Común de Educación Superior Tecnológica, ubicada en el siguiente vinculo: <http://www.bibliotecaceest.mx/>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Ingeniería en Sistemas Computacionales.	REVISÓ:	Dirección Académica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre 2018