

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Desarrollo de Software			<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Sistemas embebidos II			<b>Fecha Act:</b>	Diciembre, 2018
<b>Clave:</b>	18MPEDS0729	<b>Semestre:</b>	7	<b>Créditos:</b>	7.20	<b>División:</b>	Informática y Computación		<b>Academia:</b>	Sistemas Digitales	
<b>Horas Total Semana:</b>	4	<b>Horas Teoría:</b>	2	<b>Horas Práctica:</b>	2	<b>Horas Semestre:</b>	72	<b>Campo Disciplinar:</b>	Profesional	<b>Campo de Formación:</b>	Profesional Extendido

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

### II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante proponga soluciones utilizando sistemas embebidos, tarjetas de desarrollo e interfaces electrónicas además de protocolo de comunicación y actuadores eléctricos para aplicaciones específicas.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integra los conocimientos de electrónica, sensores, sistemas embebidos, tarjetas de desarrollo e interfaces, para aplicaciones de control de lazo abierto y lazo cerrado.</li> <li>- Integra sistemas digitales, combinatorios, secuenciales, sistemas embebidos, arquitectura y organización de computadoras, para la implementación de una aplicación que resuelva un problema específico mostrando un comportamiento inteligente básico.</li> </ul>

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



### III. Competencias de la UAC

#### Competencias Genéricas.\*

- 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

#### Competencias Disciplinarias Básicas\*\*

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales

#### Competencias Disciplinarias Extendidas\*\*\*

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<p>- Distingue los elementos de una tarjeta de desarrollo como fundamento para sistemas embebidos.</p>	<p>- Propone soluciones utilizando sistemas embebidos, tarjetas de desarrollo e interfaces electrónicas para el control de actuadores y comunicación alámbrica e inalámbrica.</p>

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

\* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

\*\* Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

\*\*\* Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



### IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC\*7

Dimensión	Habilidad
No contiene	No contiene

Tabla 4. Habilidades Construye T

\*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



### V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
Arquitectura de computadoras y sistemas embebidos.	Sistemas Digitales y embebidos.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Los actuadores eléctricos.</li><li>2. Los protocolos de comunicación alámbricos e inalámbricos.</li><li>3. Implementación de un Sistema Embebido para solucionar un problema.</li></ol>



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Los actuadores eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los motores a corriente directa, a pasos, servomotores y brushless.</li> <li>- Los actuadores eléctricos, pistones, relevadores y solenoides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifica la estructura interna, funcionamiento, características de los motores de corriente directa, a pasos, servomotores y brushless, para conocer las diferencias y aplicaciones específicas.</li> <li>-Emplea motores de corriente directa en sus diferentes tipos, para variar su velocidad, posición, potencia y de esta manera comprobar sus usos en diferentes proyectos y/o prácticas de laboratorio.</li> <li>-Identifica la estructura interna, funcionamiento, características de los pistones, relevadores y solenoides, para conocer las diferencias y aplicaciones específicas.</li> <li>-Comprueba el funcionamiento de los actuadores eléctricos, como son pistones eléctricos, relevadores y solenoides, utilizándolos para posicionarlos, activarlos, abrirlos ó cerrarlos en prácticas de</li> </ul>		



- Interpreta las ideas principales de los motores a corriente directa, a pasos, servomotores y brushless; y los conceptos importantes de la exposición realizada en clase y elabora apuntes que puede incluir dibujos, diagramas o gráficas, apoyándose también de comentarios del profesor y opiniones de sus compañeros.

- Utiliza una tarjeta de desarrollo para la programación de las practicas que utilizan motores a corriente directa.

- Interpreta las ideas principales y los conceptos importantes de la exposición realizada en clase acerca de los actuadores eléctricos, pistones, relevadores y solenoides y elabora apuntes que puede incluir dibujos, diagramas o gráficas, apoyándose también de comentarios del profesor y opiniones de sus compañeros.

- Utiliza una tarjeta de desarrollo para la programación de las practicas que utilizan actuadores eléctricos y relevadores.

- Actividades en clase, apuntes en el cuaderno y reportes de practicas sobre motores de corriente directa.

- Actividades en clase, apuntes en el cuaderno y reportes de prácticas sobre actuadores eléctricos, pistones, relevadores y solenoides.

<p>2. Los protocolos de comunicación alámbricos e inalámbricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La comunicación alámbrica, serial, USB, I2C, ethernet.</li> <li>- La comunicación inalámbrica, WIFI, bluetooth</li> <li>- Otros protocolos de comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifica los protocolos, componentes internos y externos de las comunicaciones alámbricas para el intercambio de información entre dispositivos electrónicos.</li> <li>-Utiliza los elementos que contiene la tarjeta de desarrollo para la comunicación alámbrica, como son el USART, I2C y de esta manera comunicar dispositivos electrónicos e intercambiar información entre ellos.</li> <li>-Conecta elementos conocidos como shields, a su tarjeta de desarrollo, para introducir información a la misma de forma externa por medio de un USB o ethernet, para demostrar la compatibilidad de su tarjeta con otros elementos.</li> </ul>		
---	--	--	--	--

-Identifica los protocolos, componentes internos y externos de las comunicaciones inalámbricas para el intercambio de información entre dispositivos electrónicos.  
Conecta su tarjeta de desarrollo de forma inalámbrica utilizando



elementos externos como módulos WIFI o Bluetooth, para así controlar elementos externos.

-Comprueba como su tarjeta de desarrollo es capaz de conectarse de forma inalámbrica utilizando radiofrecuencia u otros protocolos de comunicación y de esta manera hacer el control a distancia de elementos externos.

- Interpreta las ideas principales y los conceptos importantes de la exposición realizada en clase acerca de la comunicación alámbrica y elabora apuntes que puede incluir dibujos, diagramas o gráficas, apoyándose también de comentarios del profesor y opiniones de sus compañeros.

- Utiliza una tarjeta de desarrollo para la programación de las practicas que utilizan comunicación alámbrica

- Interpreta las ideas principales y los conceptos importantes de la exposición realizada en clase sobre comunicación inalámbrica y elabora apuntes que puede incluir dibujos, diagramas o gráficas, apoyándose también de comentarios del profesor y opiniones de sus compañeros.

- Utiliza una tarjeta de desarrollo para la programación de las practicas que utilizan comunicación inalámbrica.

- Interpreta las ideas principales y los conceptos importantes de la exposición realizada en clase sobre otros protocolos de comunicación y elabora apuntes que puede incluir dibujos, diagramas o gráficas, apoyándose también de comentarios del profesor y



- Actividades en clase,  
apuntes en el cuaderno y  
reportes de prácticas sobre  
comunicación alámbrica.

- Actividades en clase,  
apuntes en el cuaderno y  
reportes de prácticas sobre  
comunicación inalámbrica.

- Actividades en clase,  
apuntes en el cuaderno y  
reportes de prácticas sobre  
otros protocolos de comunicación.



<p>3. Implementación de un Sistema Embebido para solucionar un problema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del sistema embebido a implementar.</li> <li>- Desarrollo de problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usa sus conocimientos adquiridos hasta el momento en la elaboración de un prototipo o proyecto, cuya definición y especificaciones fueron dadas por el docente, y de esta manera solucionar un problema planteado.</li> <li>- Emplea una tarjeta de desarrollo en la elaboración de un prototipo o proyecto, cumpliendo las características impuestas en la unidad de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construye un prototipo final en base a las características dadas en su salón de clase por el docente, utilizando los conocimientos adquiridos a lo largo de este semestre y anteriores, también en esta materia y anteriores; utilizando la tarjeta de desarrollo y shields en caso de ser necesario, entregando un reporte de las incidencias, conclusiones y comentarios encontrados en la realización del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apuntes en el cuaderno y reporte de prácticas sobre la descripción del sistema.</li> <li>- Reporte de proyecto, apuntes en el cuaderno y reporte de practica del sistema implementado.</li> </ul>
--	--	--	--	--



### VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

#### Recursos Básicos:

Germán Tojeiro Calaza. (2014). Taller de Arduino un enfoque práctico para principiantes. México: Alfaomega.

Fernando Reyes Cortés, Jaime Cid Monjaraz. (2015). Arduino aplicaciones en robótica, mecatrónica e ingenierías. México: Alfaomega.

#### Recursos Complementarios:

Arduino. (2018). Arduino. Consultada el 20 de Mayo del 2018 en <https://www.arduino.cc/>

### VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

#### Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Electricidad y Electrónica

Campo Laboral: Industrial

Tipo de docente: Profesional .

Formación Académica: Licenciatura ó Ingeniería, en Electrónica, Sistemas Computacionales e Informática y/o carreras afines.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



### XI. Fuentes de Consulta

#### Fuentes de consulta utilizadas\*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



### ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<p>-Identifica la estructura interna, funcionamiento, características de los motores de corriente directa, a pasos, servomotores y brushless, para conocer las diferencias y aplicaciones específicas.</p> <p>-Emplea motores de corriente directa en sus diferentes tipos, para variar su velocidad, posición, potencia y de esta manera comprobar sus usos en diferentes proyectos y/o prácticas de laboratorio.</p> <p>-Identifica la estructura interna, funcionamiento, características de los pistones, relevadores y solenoides, para conocer las diferencias y aplicaciones específicas.</p> <p>-Comprueba el funcionamiento de los actuadores eléctricos, como son pistones eléctricos, relevadores y solenoides, utilizándolos para</p>				

posicionarlos, activarlos, abrirlos o cerrarlos en prácticas de



-Actividades en clase,  
apuntes en el cuaderno y  
reportes de practicas sobre  
motores de corriente directa.

7. Aprende por iniciativa e interés  
propio a lo largo de la vida.  
7.3 Articula saberes de diversos  
campos y establece relaciones  
entre ellos y su vida cotidiana.

Las competencias disciplinares no  
se desarrollarán explícitamente en  
esta UAC. Se presentan como un  
requerimiento para el desarrollo de  
las competencias profesionales.

Básica:

- Distingue los elementos de una  
tarjeta de desarrollo como  
fundamento para sistemas  
embebidos.

-Actividades en clase,  
apuntes en el cuaderno y  
reportes de prácticas sobre  
actuadores eléctricos, pistones,  
relevadores y solenoides.



<p>-Identifica los protocolos, componentes internos y externos de las comunicaciones alámbricas para el intercambio de información entre dispositivos electrónicos.</p> <p>-Utiliza los elementos que contiene la tarjeta de desarrollo para la comunicación alámbrica, como son el USART, I2C y de esta manera comunicar dispositivos electrónicos e intercambiar información entre ellos.</p> <p>-Conecta elementos conocidos como shields, a su tarjeta de desarrollo, para introducir información a la misma de forma externa por medio de un USB o ethernet, para demostrar la compatibilidad de su tarjeta con otros elementos.</p> <p>-Identifica los protocolos, componentes internos y externos de las comunicaciones inalámbricas para el intercambio de información entre dispositivos electrónicos.</p>				
---	--	--	--	--

Conecta su tarjeta de desarrollo de forma inalámbrica utilizando elementos externos como módulos



WIFI o Bluetooth, para así controlar elementos externos.



CompuDeba como su tarjeta de desarrollo es capaz de conectarse de forma inalámbrica utilizando radiofrecuencia u otros protocolos de comunicación y de esta manera hacer el control a distancia de elementos externos.

# CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

## PROGRAMA DE ESTUDIOS 2018 EDUCACION MEDIA SUPERIOR

-Actividades en clase, apuntes en el cuaderno y reportes de prácticas sobre comunicación alámbrica.

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.  
7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

Extendida:

- Propone soluciones utilizando sistemas embebidos, tarjetas de desarrollo e interfaces electrónicas para el control de actuadores y comunicación alámbrica e inalámbrica.

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.  
8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

-Actividades en clase, apuntes en el cuaderno y reportes de prácticas sobre comunicación inalámbrica.

-Actividades en clase, apuntes en el cuaderno y reportes de prácticas sobre otros protocolos de comunicación.



<p>-Usa sus conocimientos adquiridos hasta el momento en la elaboración de un prototipo o proyecto, cuya definición y especificaciones fueron dadas por el docente, y de esta manera solucionar un problema planteado.</p> <p>-Emplea una tarjeta de desarrollo en la elaboración de un prototipo o proyecto, cumpliendo las características impuestas en la unidad de aprendizaje.</p>	<p>-Apuntes en el cuaderno y reporte de prácticas sobre la descripción del sistema.</p> <p>-Reporte de proyecto, apuntes en el cuaderno y reporte de practica del sistema implementado</p>	<p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <p>- Propone soluciones utilizando sistemas embebidos, tarjetas de desarrollo e interfaces electrónicas para el control de actuadores y comunicación alámbrica e inalámbrica.</p>
---	--	---	--	---

