

# TEMARIO

## MÓDULO 1. Principios Agronómicos para la Automatización de los Sistemas de Riego (30 horas).

- 1.1. Principios básicos de relaciones agua-planta
- 1.2. Métodos para decidir cuándo y cuánto regar
  - 1.2.1. Basados en Suelo
  - 1.2.2. Basados en la Planta
  - 1.2.3. Basados en el Clima
  - 1.2.4. Combinado (suelo + planta + clima)

## MÓDULO 2. Principios de Electrónica para Automatización de Sistemas de Riego y Ambientes Controlados (20 horas). Teoría y práctica

- 2.1. Conceptos básicos: carga, corriente, voltaje, potencia y resistencia
- 2.2. Ley de Ohm y Ley de Kirchhoff
- 2.3. Potencia Disipada
- 2.4. Características de la Resistencia
- 2.5. Voltímetro y Seguridad en el Laboratorio  
Cálculo de la Potencia en una Resistencia

## MÓDULO 3. Sensores, Actuadores y Controladores (80 horas). Teoría y práctica

- 3.1. Tipos de señales y convertidores de señales
- 3.2. Descripción de los sensores y actuadores
- 3.3. Sensores climáticos (LM35DZ, HT11, BMP085, Termopares)
- 3.4. Sensores de flujo, nivel y presión (Sensor Flujo De Agua, Sensor De Nivel De Agua O Liquido, Mpx5100dpC)
- 3.5. Sensores de humedad del suelo (YI-69)
- 3.6. Sensores de la fisiología de la planta (Infrarrojo MLX90614, sensor de color TSC3200 )
- 3.7. Conceptos básicos de control automático
- 3.8. Introducción a la programación de controladores
- 3.9. Electroválvulas, reelevadores y triacs
- 3.10. Monitoreo de variables (Data Logger)

## MÓDULO 4. Proyecto final. (72 horas)

- 4.1. Implementación y evaluación del sistema
- 4.2. Desarrollo del documento
- 4.3. Presentación oral

## EVALUACIÓN.

La Evaluación será por módulo específico según el programa general, lo cual consistirá básicamente en entrega de productos y exámenes escritos parciales y presentación en Power Point, así como el trabajo del proyecto final para integración de evidencias y certificación de competencia.

## SEDE:

Sesiones presenciales en las Instalaciones del Departamento de Irrigación y el Centro de Educación Continua.

# INFORMES

**M.C. Hernán E. Pérez Camargo**  
Subdirector del CEC  
subdireccioncec@hotmail.com

**Ing. Juan de Dios Reyes Chávez**  
Área de Titulación del CEC  
titulacion.cec@chapingo.mx  
titulacion.cec@gmail.com

Tel: 01(595)95 2 15 00 ext. 5966 y 7031

## Departamento de Irrigación

**Dr. Vicente Ángeles Montiel**  
Director  
Tel.: 01 595 952 1649  
Fax: 01 595 952 1650

**Dr. Ramón Arteaga Ramírez**  
Subdirector de Investigación y Servicio  
Tel. Directo: 01 595 952 16 50  
Ext. 5509, 5648, 5383 Subext. 136

**Dr. Mario Alberto Vázquez Peña**  
Subdirector Académico y Coordinador del Diplomado  
Tel. 01 (595) 95 2 15 00, exts. 1651  
email: mavp52@hotmail.com

**Diplomado aprobado por la Subdirección de Planes y Programas de Estudio.**

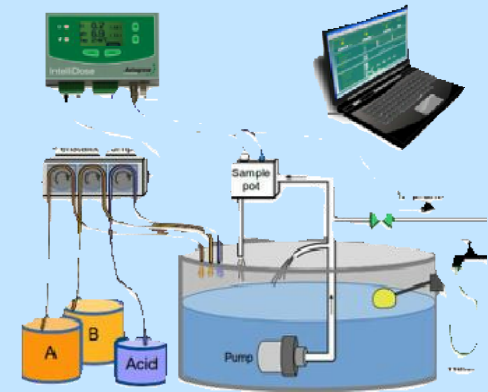
Universidad Autónoma Chapingo, Km. 38.5 carretera México-  
Texcoco C.P.56230, Chapingo, México



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO  
DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA

Departamento de Irrigación

CENTRO DE EDUCACIÓN CONTINUA



## Diplomado Nacional Automatización de Sistemas de Riego

(Modalidad Presencial)

Con fines de TITULACIÓN y/o  
ACTUALIZACIÓN

Jueves(de 14 a 19hrs) y

Viernes(9 a 14 y 15 a 19hrs)

Inicia 6 de abril y  
concluye el 23 de junio de 2017

## PRESENTACIÓN

Se estima que la población para 2050 será de alrededor de 9 mil millones de habitantes. Por ello, es necesario incrementar la producción de alimentos con los mismos recursos, y el agua es fundamental para lograr dicho incremento. Una alternativa para hacer un uso eficiente de este recurso es la automatización de sistemas de riego, lo cual permite regar cuando la planta lo requiere y en la cantidad que lo necesite evitando así que se desperdicie. Además de capacitarse en esta temática, este diplomado, será una opción más para que alumnos y egresados puedan obtener el título universitario.

## PERFIL DE INGRESO Y EGRESO

Para ingresar a este Diplomado de titulación se debe cumplir con lo puntos establecidos en el apartado de REQUISITOS, de este tríptico.

Al egresar, el pasante que acredite este Diplomado, adquirirá las habilidades y competencias para identificar los elementos que se requieren para automatizar un sistema de riego y su implementación.

## OBJETIVOS

- ♦ Elevar la eficiencia de titulación mediante la opción de Diplomado.
- ♦ Actualizar los conocimientos del área de automatización de sistemas de riego y procesos agrícolas

## METODOLOGÍA

El diplomado se impartirá de manera teórica y práctica, con una duración de 200 horas. Además se realizará un proyecto final con la finalidad de corroborar los conocimientos adquiridos.

La sesión teórica se impartirá en el aula mediante la exposición directa del profesor y la sesión práctica se desarrollará en laboratorio y campo experimental por los alumnos con ayuda del instructor. En algunas ocasiones se hará uso del proyector digital para la mejor asimilación de los conceptos.

## POBLACIÓN OBJETIVO

### CON FINES DE TITULACIÓN:

- ♦ Estudiantes del último semestre del Departamento de Irrigación y otros DEIS de la UACH.
- ♦ Egresados del Departamento de Irrigación y otros DEIS de la UACH.



20 participantes min.  
50 participantes máx.

### CON FINES DE CAPACITACIÓN y/o ACTUALIZACIÓN :

- Egresados del del Departamento de Irrigación y otros DEIS de la UACH, así como egresados de carreras afines de otras Instituciones.

### COSTOS:

- Alumnos de 7ª año del Departamento de Irrigación y otros DEIS de la UACH: \$ 3,125.00
- Egresados del Departamento de Irrigación y cualquier DEIS de la UACH: \$12,500.00 (Se considera un costo diferenciado según el número de años de egresado).
- Egresados de carreras afines de otras Instituciones: \$ 15,500.00
- A todos los interesados: para considerarse inscrito, se deberá depositar al menos una tercera parte del costo, una semana antes y el resto durante el diplomado, a la cuenta 65501084813 de banco Santander a nombre de Universidad Autónoma Chapingo o clabe interbancaria 014180655010848131.

Posteriormente enviar la ficha de depósito al correo electrónico titulacion.cec@gmail.com y entregar ficha original el día de inicio del diplomado.

## REQUISITOS

| Requisito   | Alumnos | Egresados | Externos |
|---|---------|-----------|----------|
| Llenar la Hoja de Registro (Formato CEC-FO-AT-01) imprimir una hoja por ambos lados y firmar.   | X       | X         |          |
| Presentar oficio de solicitud de registro de la opción de titulación por Diplomado en la Subdirección de Investigación de su DEIS correspondiente (el acuse de recibido de este oficio se entrega al CEC) | X       | X         |          |
| Foto tamaño infantil a color  | X       | X         | X        |
| Ficha de depósito original de al menos una tercera parte del costo total para considerarse inscrito   | X       | X         | X        |
| Presentar historial académico. Si es egresado: certificado de estudios, carta pasante o constancia de egreso.   | X       | X         |          |
| Hoja de No Adeudo   | X       | X         |          |
| Constancia de Servicio Social   | X       | X         |          |
| Hoja de registro (CEC-FO-CA-04)   |         |           | X        |



Página Web



Educación Continua  
Chapingo Oficial



### Acreditación del Diplomado

|  | Acreditado         | No Acreditado |
|--|--------------------|---------------|
| Asistencia mínima de las sesiones programadas en cada módulo | Mayor o igual a 90 | Menor a 90    |
| Calificación promedio general del seminario                  | Mayor o igual a 80 | Menor a 80    |

\*En escala de 0 a 100