



CICY

PROGRAMA DE  
EDUCACIÓN CONTINUA

CATÁLOGO DE CURSOS,  
TALLERES Y DIPLOMADOS

**DIRECCIÓN DE DOCENCIA**

2017

# Contenido

Curso: Conceptos básicos de fotografía científica.....	4
“Redacción básica para la ciencia”. Curso práctico intensivo .....	4
Curso: Fundamentos de Metrología.....	5
Curso: Técnicas de microscopia óptica y confocal en la fotografía Científica.....	5
Curso: Ejercita tu escritura. Taller de redacción. ....	6
Curso: Proceso de diseño y documentación del sistema de gestión de la calidad. ....	6
Curso: Actualización en el manejo integrado de plagas y enfermedades de cultivos .....	7
Curso: Estimación y Expresión de la Incertidumbre en las Mediciones. ....	7
Curso básico de microscopía confocal.....	8
Curso: Preparación de muestras biológicas para microscopia electrónica de barrido. ....	8
Curso: Una nueva mirada al desafío de la divulgación científica .....	9
Curso: Requisitos de la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006.....	9
Curso: Aseguramiento de calidad en las mediciones. ....	10
Curso “Introducción al microanálisis por energía dispersiva de Rayos-X (EDS) en MEB” .....	10
Taller de Primavera “Diagnóstico de Fitopatógenos por Biología Molecular” .....	11
Curso: Metrología de Masa .....	11
Curso-Taller “Desarrollo de dispositivos IoT basados en Raspberry Pi”. ....	12
Curso: Aseguramiento y control de calidad en las mediciones químicas. ....	13
Curso: Introducción a la Microscopia Electrónica de Barrido. ....	13
Curso: Buenas prácticas en el laboratorio y Seguridad .....	14
Curso: Metrología de Temperatura.....	15
Curso: Metrología de Volumen .....	15
“Redacción básica para la ciencia”. Curso práctico intensivo .....	16
Curso: Prerrequisitos para sistema de seguridad de alimentos.....	16
Curso: Ejercita tu escritura. Taller de redacción. ....	17
Curso: Metrología de Presión .....	17
Taller de Otoño: “Técnicas Moleculares Aplicadas a la identificación y Caracterización de Fitopatógenos” .....	18
Curso: Metrología de Óptica .....	18
Curso-Taller “Desarrollo de dispositivos IoT basados en el módulo ESP8266” .....	18



Curso: Metrología en las mediciones químicas.....	19
Curso-Taller: FOTOSÍNTESIS: Consideraciones fisiológicas y ecológicas .....	20
Curso: Metrología de Flujo .....	20
INFORMACION DE LOS DIPLOMADOS QUE OFRECEMOS: .....	22
Diplomado de Metrología 2017. ....	22
Informes e inscripciones.....	23

## Curso: Conceptos básicos de fotografía científica.

- **Fechas: del 30 de enero al 3 de febrero de 2017 (20 hrs)**
- Dirigido a estudiantes, técnicos y profesionales en el área de las Ciencias Naturales, del estudio de los materiales, así como para público en general.
- Objetivos:
  - Proporcionar al usuario los elementos básicos de la imagen para su mejor aplicación en el área de las ciencias.
  - El usuario conocerá las diversas opciones que existen en el mercado en el área de cámaras fotográficas y objetivos, con el fin de seleccionar la mejor opción dependiendo de los requerimientos de la investigación y divulgación de ciencia.
  - Proporcionar al usuario los elementos básicos de iluminación y de composición fotográfica.
- Coordinador: IQ. Silvia Andrade Canto
- Instructores: IQ. Silvia Andrade Canto, Biol. Felipe Barredo, Dra. Ma. Goreti Campos
- Horas: 20 hrs, de Lunes a Viernes de 9:00 a 13:00 hrs.
- Cupo máximo: 10 participantes, mínimo: 5 participantes
- Tipo: Teórico-Práctico
- Costo por participante: \$3,132 (IVA INCLUIDO)
- Cierre de inscripciones 20 de enero 2017

## “Redacción básica para la ciencia”. Curso práctico intensivo

- **Fechas: del 20 al 24 de febrero de 2017 (10 horas) (5 sesiones diarias de dos horas)**
- Dirigido a: Estudiantes y profesionales relacionados con la ciencia y la tecnología, interesados en mejorar su redacción.
- Objetivos: Proporcionar herramientas teórico-prácticas para que el participante desarrolle su destreza en la redacción de textos científicos.
- Temas
  - Redacción
  - La construcción de enunciados
  - Puntuación
  - Errores comunes en la redacción
  - Proceso de redacción
- Coordinadora / Instructora: M.E. Gabriela Herrera Martínez
- Horas: 10 hrs., Lunes a Viernes de 15:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 15, mínimo 5 participantes
- Tipo: Teórico-Práctico
- **Cierre de Inscripciones: 13 de febrero**
- Costo por participante: \$1,531 IVA INCLUIDO. Si paga hasta 15 días antes del inicio del curso obtiene un 10% de descuento quedando en \$1,378 IVA INCLUIDO.

## Curso: Fundamentos de Metrología.

- **Fecha: Del 22 al 24 de febrero 2017 (24 horas)**
- Dirigido a: personal que se desempeña en actividades metrológicas, funciones de aseguramiento y control de la calidad, mantenimiento, laboratorios de prueba o calibración, unidades de verificación, distribuidores y usuarios de equipos de medición y prueba, auditores de calidad, centros de investigación y desarrollo e interesados en elevar la calidad en las mediciones o calibraciones a su cargo.
- Objetivos: Proporcionar los conceptos básicos de la metrología, aprender sobre su utilidad e impacto en las actividades sociales, industriales, comerciales y económicas, así como conocer el vocabulario utilizado, la Ley sobre Metrología y Normalización, y la estructura del sistema metrológico nacional e internacional.
- Instructora: Rosario del Alma Belman Garrido
- Horario: Miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico
- Costo por participante: \$ 6,032 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

## Curso: Técnicas de microscopia óptica y confocal en la fotografía Científica.

- **Fechas: del 1 al 3 de marzo de 2017 (20 horas)**
- Dirigido a estudiantes, técnicos y profesionales en el área de las Ciencias Naturales y del estudio de los Materiales.
- Objetivos
  - Proporcionar al usuario los elementos básicos del microscopia óptica
  - Proporcionar al usuario los elementos básicos de la formación de la imagen en el microscopio confocal.
  - Difundir las técnicas de caracterización morfológica por medio de la microscopia óptica y confocal.
- Temas
  - Introducción a la microfotografía científica
  - Principios básicos de formación de imágenes en microscopía óptica
  - Aplicaciones y preparación de muestras para la microscopia óptica
  - Sesión practica de observación de diversas muestras
  - Fundamentos básicos de la epifluorescencia y microscopia confocal
  - Preparación de muestras para microscopia confocal
  - Localización de fluorocromos en organelos celulares.
  - Interpretación de la imágenes obtenidas por microscopia confocal
- Coordinador: Biol. Felipe Barredo Pool
- Horas: 20 hrs, de miercoles a viernes de 9:00 a 16:00 hrs.
- Cupo máximo: 7 participantes, mínimo: 5 participantes

- Tipo: Teórico-Práctico
- Costo por participante: \$3,480 IVA incluido, hasta el 17 de febrero, después de esta fecha tendrá un costo adicional del 10%.

### **Curso: Ejercita tu escritura. Taller de redacción.**

- **Fechas: del 6 al 10 de marzo de 2017 (15 horas) (5 sesiones diarias de tres horas)**
- Dirigido a: Estudiantes y profesionales interesados en mejorar su redacción y que ya cuenten con bases en la materia.
- Objetivos: Proporcionar herramientas para que el participante desarrolle su destreza en la redacción de escritos, y sea capaz de escribir un texto de divulgación al final del curso.
- Temas
  - Metodología para escribir cualquier texto
  - Formas de escribir y sus aplicaciones
  - El estilo y sus cualidades
  - Analogías, símiles y metáforas
  - Cuento y novela
  - Textos de divulgación: Crónica, reseña, ensayo, cartel, artículo
  - Orden de los textos
  - Qué hacer antes de empezar a escribir
- Coordinadora / Instructora: M.E. Gabriela Herrera Martínez
- Horas: 15 hrs., lunes a viernes de 15:00 a 18:00 hrs.
- Cupo máximo: 10, mínimo 5 participantes
- Tipo: Teórico-Práctico
- Costo por participante: \$2,315 IVA incluido. Cuota por pronto pago (hasta 15 días antes de la fecha de inicio del curso): \$2,083.50 IVA incluido.

### **Curso: Proceso de diseño y documentación del sistema de gestión de la calidad.**

- **Fechas: del 9 al 10 de marzo de 2017 (14 horas)**
- Dirigido a: Técnicos, profesionales, y personal involucrado en el manejo de un sistema de Gestión de Calidad.
- Objetivo: Identificar los procesos del sistema de gestión de la calidad para la elaboración de la documentación necesaria.
- Temas
  - Principios básicos del Sistema de Gestión de Calidad.
  - Enfoque a Procesos.
  - Proceso de diseño y documentación del Sistema de Gestión de Calidad.
  - La documentación del Sistema de Gestión de Calidad
  - Proceso de Implantación del Sistema de Gestión de Calidad.



- Seguimiento, Medición, Análisis y Mejora
- Instructor: MIA. Karla Beatriz Pérez Rivas
- Horario: 14 hrs. de jueves a viernes de 9:00 a 16:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico
- Costo por participante: \$ 4,408 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.
- Cierre de inscripciones 24 de febrero 2017

## Curso: Actualización en el manejo integrado de plagas y enfermedades de cultivos.

- **Fechas: del 15 al 17 de marzo de 2017 (27 horas)**
- Dirigido a: Profesionales fitosanitarios, Ingenieros Agrónomos, Biólogos, Investigadores, Asesores Técnicos, Representantes y Promotores de Empresas de Insumos, Distribuidores de agroquímicos, productores y personal técnico en general ligado con la fitosanidad.
- Objetivos:
  - Que los participantes sean capaces de conocer los principales problemas fitosanitarios de los cultivos de su interés.
  - Que los participantes se familiaricen con las diferentes técnicas de manejo de plagas y enfermedades.
  - Que sean capaces de integrar los conocimientos adquiridos en el curso para lograr un manejo integrado de plagas y enfermedades
- Horarios: (miércoles a viernes de 8:30 a 17:30)
- Cupo máximo: 15, mínimo 5 participantes
- Tipo: Teórico-Practico
- Costo por participante: \$4,060 (IVA incluido) hasta el 1º de marzo, después de esta fecha tendrá un 10% adicional.

## Curso: Estimación y Expresión de la Incertidumbre en las Mediciones.

- **Fecha: Del 22 al 24 de marzo 2017 (24 horas)**
- Dirigido a: personal que se desempeña en actividades metrológicas, funciones de aseguramiento y control de la calidad, mantenimiento, laboratorios de prueba o calibración, unidades de verificación, usuarios de equipos de medición y pruebas en los que conocer la incertidumbre de sus mediciones sea un punto crítico en sus procesos.
- Objetivos: Proporcionar los conocimientos, bases y fundamentos para conocer e identificar las posibles fuentes de incertidumbre de las mediciones, Aplicar métodos estadísticos en la estimación de la incertidumbre de mediciones. Conocer la Ley de propagación de incertidumbres, factor de cobertura, nivel de confianza e Incertidumbre Expandida. Ver Ejemplos y ejercicios de aplicación.
- Instructor: Ing. Javier Enrique Escalante Estrella

- Horario: Miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 6,032 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

### Curso básico de microscopía confocal.

- **Fechas: del 27 al 30 de marzo de 2017 (32 horas)**
- Dirigido a estudiantes, técnicos y profesionales en el área de las Ciencias Naturales interesados en el campo de la histología y microscopía.
- Objetivos: Proporcionar conocimientos básicos de histología y microscopía confocal para la detección de flourocromos en cortes de tejidos vegetales.
- Temas
  - Introducción a la microscopía
  - Histología vegetal
  - Microscopía de epifluorescencia y confocal
- Instructores: M.C. Angela Ku González, Dr. Enrique Castaño y Dr. Lino Sánchez Segura
- Horas: 32 hrs, de lunes a jueves de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10 participantes, mínimo: 5 participantes
- Tipo: Teórico-Práctico
- Costo por participante: \$3,480 IVA incluido, hasta el 20 de marzo, después de esta fecha tendrá un costo adicional del 10%.

### Curso: Preparación de muestras biológicas para microscopia electrónica de barrido.

- **Fechas: del 27 al 31 de marzo de 2017 (40 horas)**
- Dirigido a estudiantes, técnicos y profesionales en el área de las Ciencias y del estudio de los Materiales.
- Objetivos: Difundir las técnicas de preparación de muestras no conductivas para la microscopia electrónica de barrido convencional, ya que la observación de la mayoría de los tejidos de origen biológico requieren de una cuidadosa preparación de los especímenes con el objeto de evitar el colapso de las estructuras celulares, así como la producción de artefactos debidos a la exposición al alto vacío.
- Temas:
  - Colecta de material in vitro y en campo
  - Métodos de Fijación
  - Proceso de deshidratación
  - Secado de material biológico por punto critico
  - Metalización y limpieza de las muestras
  - Método convencional de observación en el MEB
  - Modo de observación en bajo vacío.



- Métodos alternativos a la preparación de muestras biológicas húmedas y sensibles al impacto de los electrones.
- Coordinador: Biol. Felipe Barredo Pool
- Horas: 40 hrs., lunes a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 7 participantes, mínimo: 5 participantes
- Tipo: Teórico-Práctico
- Costo por participante: \$ 6,960 IVA incluido hasta el 20 de marzo, después de esta fecha tendrá un costo adicional del 10%.

## Curso: Una nueva mirada al desafío de la divulgación científica

- **Fechas: Del 3 al 7 de abril de 2017 (20 horas)**
- Dirigido a: Profesionistas o gente con interés de un enfoque fresco e innovador sobre la comunicación social de la ciencia.
- Objetivos: Conocer la responsabilidad social del científico, el académico y el divulgador y su contribución real en la divulgación de la ciencia, Analizar el proceso de planeación y presentación tanto oral como gráfica de la ciencia a un público general.
- Temas
  - Percepción social de la ciencia
  - Comunicar la ciencia a un público general
  - Divulgar la ciencia mediante presentaciones
  - Carteles y otros medios de divulgación de la ciencia
- Instructores: Dr. José Luis Andrade Torres, C. Dr. Diana Cisneros, C. Dr. Luisa Andrade, Biol. Gerardo Carrillo
- Horario: 20 hrs. de lunes a viernes de 15:30 a 19:30 hrs.
- Cupo máximo: 20
- Tipo: Teórico
- Costo por participante: \$ 2,900 IVA incluido. **Fecha límite de inscripción será el 27 de marzo de 2017**

## Curso: Requisitos de la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006

- **Fechas: Del 6 al 7 de abril de 2017 (16 horas)**
- Objetivo: Comprender la aplicación de los requisitos de la norma NMX-EC-17025-IMNC-2006. Identificar los criterios de acreditación de los laboratorios.
- Temas
  - Introducción a la Norma NMX-EC-17025-IMNC-2006
  - Objeto y Campo de Aplicación
  - Términos y Definiciones
  - Requisitos Relativos a la gestión
  - Requisitos Técnicos

- Políticas y Criterios de Aplicación
- Instructor: MIA. Karla Beatriz Pérez Rivas
- Horario: 16 hrs. de jueves a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico
- Costo por participante: \$ 5,220 IVA incluido.

## Curso: Aseguramiento de calidad en las mediciones.

- **Fecha: Del 26 al 28 de abril 2017 (24 horas)**
- Dirigido a: personal que se desempeña en actividades metrológicas, funciones de aseguramiento y control de la calidad, mantenimiento, laboratorios de prueba o calibración, unidades de verificación, usuarios de equipos de medición y pruebas en los que conocer la incertidumbre de sus mediciones sea un punto crítico en sus procesos.
- Objetivos: Proporcionar los conocimientos, bases y fundamentos para conocer e identificar el objetivo del aseguramiento de calidad, los procedimientos de control de calidad, la participación en programas de ensayos de aptitud. Análisis de datos y detección de deficiencias en el proceso de medición.
- Instructor: Javier Enrique Escalante Estrella / Rosario del Alma Belman Garrido
- Horario: Miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 6,032 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

## Curso "Introducción al microanálisis por energía dispersiva de Rayos-X (EDS) en MEB".

- **Fechas: del 8 al 12 de mayo de 2017 (20 horas)**
- Dirigido a estudiantes, técnicos y profesionales en el área de las Ciencias Naturales y del estudio de los Materiales.
- El Microanálisis por Energía Dispersiva (EDS) es una técnica básica y fácil de microanálisis químico, de interés en la aplicación en cualquier tipo de muestras sólidas. Este curso ofrece los conocimientos teóricos y prácticos básicos, para obtener el máximo aprovechamiento de la técnica.
- Objetivos:
  - Desarrollar un entendimiento práctico de los principios básicos de la Espectroscopia EDS.
  - Conocer aplicaciones prácticas en el uso de esta técnica en materiales diversos y muestras biológicas.
  - Hacer la interpretación y evaluación de los datos obtenidos mediante esta técnica
- Instructores: Dra. Ma. Goreti Campos, IQ. Silvia Andrade Canto

- Horas: 20 hrs, de Lunes a Viernes de 9:00 a 13:00 hrs.
- Cupo máximo: 7 participantes, mínimo: 3 participantes
- Tipo: Teórico-Práctico
- Costo por participante: \$ 5,800 IVA incluido, hasta el 24 de abril, después de esta fecha tendrá un costo adicional del 10%.

## Taller de Primavera "Diagnóstico de Fitopatógenos por Biología Molecular".

- **Fecha: Del 15 al 19 de mayo 2017 (40 horas)**
- Dirigido a: Profesionales fitosanitarios, estudiantes de postgrado y/o licenciatura de carreras del área agronómica o afines (biología, biotecnología, bioquímica, química, etc.), otros profesionales interesados en la materia.
- Objetivos: Que los participantes puedan obtener ADN o ARN de calidad de muestras para diagnóstico. Que conozcan las diferentes herramientas moleculares que se utilizan para la detección de virus, viroides, fitoplasmas, hongos y bacterias que afectan a las plantas y que sean capaces de llevarlas a cabo.
- Temas:
  - Principios básicos de Biología Molecular
  - Herramientas Moleculares aplicadas al diagnóstico de Fitopatógenos
  - Detección de Fitopatógenos por ELISA y PCR (Prácticas)
  - Análisis de resultados obtenidos
- Secado de material biológico por punto crítico
- Instructores: Dr. Raúl Tapia Tussell, IQI. Alberto Cortés Velázquez
- Horario: lunes a viernes de 9:00 a 17:30 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 5,800 (IVA incluido) hasta el 2 de mayo, después de esta fecha tendrá un 10% adicional. **Se requiere que el participante traiga su bata de laboratorio.**

## Curso: Metrología de Masa

- **Fecha: Del 24 al 26 de mayo 2017 (24 horas)**
- Dirigido a: todo el personal que están involucrado en las actividades de la medición de la masa, actividades de calibración, verificación y mantenimiento de instrumentos para pesar, usuarios de equipos de medición y pruebas, auditores de calidad, organismos de verificación, centros de investigación y desarrollo, y a personas interesadas en elevar la calidad en las mediciones de masa.
- Objetivos: Conocer los conceptos básicos y fundamentales aplicados a metrología de masa, la clasificación y características de los instrumentos para pesar, las pruebas para

la calibración y la verificación de instrumentos para pesar de bajo y mediano alcance, Interpretación y Aplicación de los informes de calibración, y Aplicaciones prácticas.

- Instructor: Javier Enrique Escalante Estrella / Pedro Pablo Carranza Fuentes
- Horario: Miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 6,032 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

## Curso-Taller “Desarrollo de dispositivos IoT basados en Raspberry Pi”.

- **Fecha: Del 25 de mayo al 30 de junio 2017 (60 horas)**
- Dirigido a: Profesionales, técnicos o estudiantes de licenciatura y/o postgrado con formación académica en alguna de las siguientes ramas: electrónica, mecatrónica, electromecánica, sistemas computacionales, automatización o disciplinas afines.
- Objetivo: Al finalizar el curso, cada participante estará en condiciones de desarrollar aplicaciones con hardware y software basadas en técnicas de IoT (Internet of Things, Internet de las Cosas). utilizando la tarjeta **Raspberry Pi** mediante el sistema operativo Raspbian y herramientas de software para su uso como un dispositivo IoT.
- Contenido:
  - **Módulo I. Conceptos básicos de redes** (Duración: 20 Horas / Teoría: 10 horas / Práctica: 10 horas. **Fechas de sesión: Mayo 25 y 26, Junio 1 y 2** de 2017/ Horario: 8 a 13 hrs.
  - **Módulo II. Raspberry Pi** (Duración: 20 Horas / Teoría: 5 horas / Práctica: 15 horas. **Fechas de sesión: Junio 8, 9, 15, 16** de 2017/ Horario: 8 a 13 hrs.
  - **Módulo III. Básicos del Web** (Duración: 20 Horas / Teoría: 4 horas / Práctica: 16 horas. **Fechas de sesión: Junio 22, 23, 29 y 30** de 2017/ Horario: 8 a 13 hrs.
- Instructores: Gabriel Jesús Pool Balam, Julio Alejandro Lugo Jiménez, Juan Manuel Molina Amaro, Gamaliel Torres Sánchez
- Cupo máximo: 15 y mínimo: 10 participantes. **En caso de que algún módulo llegara a cursarse por separado, el participante recibirá la constancia correspondiente.**
- Materiales a utilizar: Computadora portátil con 2 puertos USB 2.0 disponibles, conectividad Ethernet, WiFi y con Sistema Operativo Windows 7 o superior. Tarjeta Raspberry PI (incluida en el costo solamente si se cursan los tres módulos). Cable microUSB de buena calidad.
- Tipo: Teórico-práctico
- Requisitos de los participantes: Contar con conocimientos sobre: Electrónica digital, manejo de Raspberry Pi, redes inalámbricas, redes alámbricas, programación web,

manejo de sistemas cliente-servidor o en su caso cursar el módulo I y II de manera obligatoria.

- Costo de todo el curso-taller: \$9,860 iva incluido. El costo de cada módulo de 20 horas es de \$ 3,364 IVA incluido, Las inscripciones al curso completo o a un módulo particular se cierran una semana antes del inicio después de esta fecha tendrá un 10% adicional. La admisión a un módulo particular del curso estará supeditada al cupo máximo del curso-taller.

## **Curso: Aseguramiento y control de calidad en las mediciones químicas.**

- **Fecha: Del 1 al 2 de junio 2017 (16 horas)**
- Dirigido a: Personal que se desempeña en actividades o funciones de aseguramiento y control de la calidad de los ensayos en las mediciones químicas.
- Objetivos: Proporcionar los conceptos y herramientas relacionadas con el Aseguramiento y Control de Calidad de los ensayos en las mediciones químicas (aguas, alimentos).
- Temas
  - Conceptos de Aseguramiento y Control de Calidad
  - Consideraciones generales para el desarrollo de los ensayos
  - Manejo y preservación de las muestras en el Laboratorio
  - Plan de Aseguramiento de Calidad
  - Desempeño inicial del laboratorio
  - Determinación de los parámetros para asegurar el desarrollo de los ensayos
  - Lineamientos para calibración y verificación de los instrumentos de medición
  - Análisis e interpretación de resultados de control de calidad
  - Elaboración de Gráficos de Control
  - Determinación y selección de acciones correctivas
- Instructoras: Karla Beatriz Pérez Rivas / Gabriela del Carmen Huertas Gamboa
- Horario: jueves y viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 5,568 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

## **Curso: Introducción a la Microscopia Electrónica de Barrido.**

- **Fechas: del 5 al 9 de junio de 2017 (20 horas)**
- Dirigido a estudiantes, técnicos y profesionales en el área de las Ciencias y del estudio de los Materiales.
- Objetivos: Proporcionar los principios teóricos, fundamentos y alcances de la microscopia electrónica de barrido, en la caracterización morfológica superficial de muestras científicas e industriales.

- Temas
  - Principios básicos de la microscopia electrónica
  - Fuente de electrones en un microscopio electrónico
  - Como se producen los electrones retrodispersados, electrones secundarios y la emisión de rayos-X.
  - Principios básicos sobre la formación de imagen.
  - Componentes fundamentales de un Microscopio Electrónico de Barrido.
  - Diferentes opciones de operación del microscopio electrónico de barrido: HV, LV y técnicas alternativas a la preparación de muestras biológicas
  - Criterios de alta resolución en microscopia electrónica e barrido
  - Aplicaciones: imágenes de muestras conductoras, no conductoras, húmedas o secas.
- Coordinador: Dra. Ma. Goreti Campos
- Horas: 20 hrs, lunes a viernes de 9:00 a 13:00 hrs.
- Cupo máximo: 7 participantes, mínimo: 5 participantes
- Tipo: Teórico-Práctico
- Costo por participante: \$ 6,380 IVA incluido, hasta el 27 de mayo, después de esta fecha tendrá un costo adicional del 10%.

## Curso: Buenas prácticas en el laboratorio y Seguridad

- **Fechas: 6 y 7 de junio de 2017 (14 horas)**
- **Objetivos:** Conocer los requisitos básicos sobre seguridad y posibles riesgos que conlleva el trabajo en un laboratorio. Principios básicos para el manejo de residuos generados en el laboratorio.
- **Temas**
  - Prácticas generales de Laboratorio
  - Recomendaciones para el muestreo
  - Calidad del Agua
  - Uso adecuado del material de vidrio
  - Control de los materiales de referencia (MR)
  - Recomendaciones para: Uso de balanzas, termómetros, mediciones directas, métodos clásicos de análisis, técnicas analíticas instrumentales.
  - Consideraciones para la preparación de muestras
  - Control y manejo de registros
  - Medidas de Seguridad en el Laboratorio.
  - Plan de Gestión de residuos en un laboratorio
- **Instructor:** MIA. Karla Beatriz Pérez Rivas / Gabriela del Carmen Huertas Gamboa
- **Horario:** jueves y viernes de 9:00 a 16:00 hrs. (14 horas)
- **Cupo máximo:** 10



- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$4,640 IVA incluido.

## Curso: Metrología de Temperatura.

- **Fecha: Del 21 al 23 de junio 2017 (24 horas)**
- Dirigido a: personal involucrado en mediciones y manejo de termómetros, instrumentistas y encargados del Aseguramiento de calidad de sus mediciones.
- Objetivos: Conocer los conceptos básicos aplicados a metrología de temperatura, Conocer la clasificación y características de los instrumentos, Desarrollo de metodología de calibración y verificación de termómetros, Interpretación de informes de calibración, Practicas en el laboratorio de temperatura, así como conocer las buenas prácticas en las mediciones de temperatura en diferentes procesos de medición.
- Instructores: Rosario del Alma Belman Garrido / Edder Noé Pisté Canul
- Horario: Miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 6,032 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

## Curso: Metrología de Volumen

- **Fecha: Del 16 al 18 de agosto 2017 (24 horas)**
- Dirigido a: todo el personal que están involucrado en las actividades de la medición de volumen, actividades de calibración, verificación y mantenimiento de instrumentos volumétricos, usuarios de equipos de medición y pruebas, auditores de calidad, organismos de verificación, centros de investigación y desarrollo, y a personas interesadas en elevar la calidad en las mediciones.
- Objetivos: Conocer los conceptos básicos y fundamentales aplicados a metrología de volumen, la clasificación y características de los instrumentos volumétricos, pruebas para la calibración y la verificación de instrumentos de pequeños y medianos volúmenes, Realizar Prácticas y ejercicios, así como Interpretar y Aplicar los informes de calibración.
- Instructores: Javier Enrique Escalante Estrella / Rodrigo Hong Pech.
- Horario: Miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 6,032 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

## “Redacción básica para la ciencia”. Curso práctico intensivo

- **Fechas: del 21 al 25 de agosto de 2017 (10 horas) (5 sesiones diarias de dos horas)**
- Dirigido a: Estudiantes y profesionales relacionados con la ciencia y la tecnología, interesados en mejorar su redacción.
- Objetivos: Proporcionar herramientas teórico-prácticas para que el participante desarrolle su destreza en la redacción de textos científicos.
- Temas
  - Redacción
  - La construcción de enunciados
  - Puntuación
  - Errores comunes en la redacción
  - Proceso de redacción
- Coordinadora / Instructora: M.E. Gabriela Herrera Martínez
- Horas: 10 hrs., Lunes a Viernes de 15:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 15, mínimo 5 participantes
- Tipo: Teórico-Práctico
- **Cierre de Inscripciones: 14 de agosto**
- Costo por participante: \$1,531 IVA INCLUIDO. Si paga hasta 15 días antes del inicio del curso obtiene un 10% de descuento quedando en \$1,378 IVA INCLUIDO

## Curso: Prerrequisitos para sistema de seguridad de alimentos

- **Fechas: del 24 al 26 de agosto de 2017 (24 horas)**
- Objetivos: Proporcionar los conceptos básicos de los prerrequisitos para minimizar los riesgos de contaminación durante un proceso de manejo de alimentos y bebidas para consumo humano.
- Temas
  - ¿Qué y Cuáles son los prerrequisitos?
  - La limpieza y la desinfección de instalaciones y equipos
  - El suministro y el uso de agua de abastecimiento
  - La prevención y el control de plagas
  - Las prácticas de manipulación del personal y los conocimientos sobre seguridad alimentaria
  - La identificación y la localización de materia prima, productos producidos y/o comercializados.
- Instructora: Gabriela del Carmen Huertas Gamboa
- Horario: miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs. (24 horas)
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$7,656 IVA incluido.

## Curso: Ejercita tu escritura. Taller de redacción.

- **Fechas: del 4 al 8 de septiembre de 2017 (15 horas) (5 sesiones diarias de tres horas)**
- Dirigido a: Estudiantes y profesionales interesados en mejorar su redacción y que ya cuenten con bases en la materia.
- Objetivos: Proporcionar herramientas para que el participante desarrolle su destreza en la redacción de escritos, y sea capaz de escribir un texto de divulgación al final del curso.
- Temas
  - Metodología para escribir cualquier texto
  - Formas de escribir y sus aplicaciones
  - El estilo y sus cualidades
  - Analogías, símiles y metáforas
  - Cuento y novela
  - Textos de divulgación: Crónica, reseña, ensayo, cartel, artículo
  - Orden de los textos
  - Qué hacer antes de empezar a escribir
- Coordinadora / Instructora: M.E. Gabriela Herrera Martínez
- Horas: 15 hrs., lunes a viernes de 15:00 a 18:00 hrs.
- Cupo máximo: 10, mínimo 5 participantes
- Tipo: Teórico-Práctico
- Costo por participante: \$2,315 IVA incluido. Cuota por pronto pago (hasta 15 días antes de la fecha de inicio del curso): \$2,083.50 IVA incluido.

## Curso: Metrología de Presión

- **Fecha: Del 6 al 8 de septiembre 2017 (24 horas)**
- Dirigido a: todo el personal que están involucrado en las actividades de la medición de presión, actividades de calibración, verificación y mantenimiento de instrumentos presión, usuarios de equipos de medición y pruebas, organismos de verificación, centros de investigación y desarrollo, y a personas interesadas en elevar la calidad en las mediciones.
- Objetivos: Conocer los conceptos básicos y fundamentales aplicados a metrología de presión, conocer y utilizar las unidades y conversiones de presión, conocer los métodos de medición, Realizar Prácticas y ejercicios, así como Interpretar y Aplicar los informes de calibración.
- Instructores: Pedro Alonso Solís Novelo.
- Horario: Miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 6,032 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

## Taller de Otoño: "Técnicas Moleculares Aplicadas a la identificación y Caracterización de Fitopatógenos".

- **Fecha: Del 9 al 13 de octubre 2017 (40 horas)**
- Dirigido a: Profesionales fitosanitarios, estudiantes de postgrado y /o licenciatura de carreras del área agronómica o afines (biología, biotecnología, bioquímica, química, etc.), otros profesionales interesados en la materia.
- Objetivos: Que los participantes se familiaricen y sean capaces de ejecutar las diferentes técnicas moleculares para la identificación de fitopatógenos. Que sean capaces de integrar los conocimientos adquiridos en el curso para lograr la caracterización molecular de un fitopatógeno de su interés.
- Instructores: Dra. Daisy Pérez Brito, IQI. Alberto Cortés Velázquez
- Horario: lunes a viernes de 9:00 a 17:30 hrs.
- Cupo máximo: 10 participantes
- Tipo: Teórico-práctico. Se requiere que traigan su bata de laboratorio
- Costo por participante: \$ 5,800 (IVA incluido) hasta el 29 de septiembre, después de esta fecha tendrá un 10% adicional.

## Curso: Metrología de Óptica

- **Fecha: Del 20 al 22 de septiembre 2017 (24 horas)**
- Dirigido a: técnicos y profesionales de nivel licenciatura involucrados con el manejo, calibración y verificación de espectrofotómetros Uv-Vis.
- Objetivos: Conocer los conceptos básicos necesarios para entender el proceso de medición, Conocer la metodología necesaria para realizar una calibración de los espectrofotómetros, Práctica de calibración y verificación, Interpretar y usar los informes de calibración.
- Instructores: Rosario del Alma Belman Garrido / Edder Noé Pisté Canul
- Horario: Miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 6,032 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

## Curso-Taller "Desarrollo de dispositivos IoT basados en el módulo ESP8266".

- **Fecha: Del 5 de octubre al 10 de noviembre 2017 (60 horas)**

- Dirigido a: Profesionales, técnicos o estudiantes de licenciatura y/o postgrado con formación académica en alguna de las siguientes ramas: electrónica, mecatrónica, electromecánica, sistemas computacionales, automatización o disciplinas afines.
- Objetivo: Al finalizar el curso, cada participante estará en condiciones de desarrollar aplicaciones con hardware y software basadas en técnicas de IoT (Internet of Things, Internet de las Cosas). utilizando la **tarjeta basada en el módulo ESP8266** mediante la programación en lenguaje C++ y en ambiente de Eclipse para su uso como un dispositivo IoT.
- Contenido:
  - **Módulo I. Conceptos básicos de redes** (Duración: 20 Horas / Teoría: 10 horas / Práctica: 10 horas. Fechas de sesión: Octubre 5, 6, 12, 13 de 2017/ Horario: 8 a 13 hrs.
  - **Módulo II. Tarjeta basada en el módulo ESP8266** (Duración: 20 Horas / Teoría: 5 horas / Práctica: 15 horas. Fechas de sesión: Octubre 19, 20, 26, 27 de 2017/ Horario: 8 a 13 hrs.
  - **Módulo III. Básicos del Web** (Duración: 20 Horas / Teoría: 4 horas / Práctica: 16 horas. Fechas de sesión: Noviembre 2, 3, 9, 10 de 2017/ Horario: 8 a 13 hrs.
- Instructores: Gabriel Jesús Pool Balam, Julio Alejandro Lugo Jiménez, Juan Manuel Molina Amaro, Gamaliel Torres Sánchez
- Cupo máximo: 15 y mínimo: 10 participantes. **En caso de que algún módulo llegara a cursarse por separado, el participante recibirá la constancia correspondiente.**
- Materiales a utilizar: Computadora portátil con 2 puertos USB 2.0 disponibles, conectividad Ethernet, WiFi y con Sistema Operativo Windows 7 o superior. Tarjeta de prácticas basada en el módulo ESP8266 (incluida en el costo solamente si se cursan los tres módulos). Cable microUSB de buena calidad.
- Tipo: Teórico-práctico
- Requisitos de los participantes: Contar con conocimientos sobre: Electrónica digital, manejo del módulo ESP8266, redes inalámbricas, redes ethernet, programación web, manejo de sistemas cliente-servidor o en su caso cursar el módulo I y II de manera obligatoria.
- Costo de todo el curso-taller: \$9,860 iva incluido. El costo de cada módulo de 20 horas es de \$ 3,364 IVA incluido, Las inscripciones al curso completo o a un módulo particular se cierran una semana antes del inicio después de esta fecha tendrá un 10% adicional. La admisión a un módulo particular del curso estará supeditada al cupo máximo del curso-taller.

## Curso: Metrología en las mediciones químicas.

- **Fecha: Del 5 al 6 de octubre 2017 (16 horas)**

- Dirigido a: técnicos y profesionales de nivel licenciatura que requieran realizar una estimación de incertidumbre de sus mediciones químicas.
- Objetivos: Proporcionar los conceptos aplicables a la trazabilidad metrológica y la estimación de incertidumbres en las mediciones químicas, el establecimiento de trazabilidad y su importancia de las mediciones a las unidades del SI, Manejo y calibración de pH, EC, y estimación de incertidumbre, así como la estimación de la incertidumbre en las mediciones químicas, gravimétricas y volumétricas, realizar ejemplos y ejercicios.
- Instructores: Q.I. Rosario del Alma Belman Garrido / Edder Noé Pisté Canul
- Horario: Miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 5,568 (IVA incluido), hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

## Curso-Taller: FOTOSÍNTESIS: Consideraciones fisiológicas y ecológicas

- **Fechas: Del 9 al 13 de octubre de 2017 (30 horas)**
- Dirigido a: Profesionistas de las áreas de la Bioquímica, Fisiología y Ecología.
- Objetivos: Conocer los aspectos básicos de la fotoquímica de la fotosíntesis, Conocer el proceso de fijación de bióxido de carbono y los distintos tipos de fotosíntesis, Analizar el proceso de fijación de carbono a nivel celular y de los tejidos de las hojas y su regulación ambiental, Conocer y utilizar los instrumentos de medición de la fotosíntesis y de la respiración y, Conocer la metodología para la medición del intercambio de carbono a nivel de dosel.
- Instructores: Dr. José Luis Andrade Torres, Dr. Wilmer Tezara, Dr. René Garruña, Ing. Roberth Us
- Horario: 30 hrs. de lunes a viernes de 9-13 hrs. y de 15 – 17 hrs.
- Cupo máximo: 20
- Tipo: Teórico-Práctico
- Costo por participante: \$ 4,060 IVA incluido. **Fecha límite de inscripción será el 2 de octubre de 2017**

## Curso: Metrología de Flujo

- **Fecha: Del 18 al 20 de octubre 2017 (24 horas)**
- Dirigido a: todo el personal que están involucrado en las actividades de la medición de flujo, actividades de calibración, verificación y mantenimiento de instrumentos medidores de flujo, usuarios de equipos de medición y pruebas, auditores de calidad, organismos de verificación, centros de investigación y desarrollo, y a personas interesadas en elevar la calidad en las mediciones de flujo.
- Objetivos: Conocer los conceptos básicos y fundamentales aplicados a metrología de flujo, la clasificación y características de los instrumentos de flujo, pruebas para la



calibración de instrumentos de medición de flujo, Realizar Prácticas y ejercicios, así como Interpretar y Aplicar los informes de calibración.

- Instructores: Javier Enrique Escalante Estrella / Rodrigo Hong Pech.
- Horario: Miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- Cupo máximo: 10
- Tipo: Teórico-práctico
- Costo por participante: \$ 6,032 IVA incluido. Hasta 15 días antes de que dé inicio el curso, tendrá un 10% de descuento por pronto pago.

## INFORMACION DE LOS DIPLOMADOS QUE OFRECEMOS:

### Diplomado de Metrología 2017.

- **Fechas: del 22 de febrero al 20 de octubre de 2017**
- **Objetivo:** Conocer y aplicar las metodologías para realizar mediciones confiables que permitan hacer un uso eficiente y efectivo de los instrumentos y procesos de medida relacionados con las magnitudes de masa, presión, temperatura, volumen, flujo y óptica.
- **Dirigido a:** Profesionales interesados en conocer y aprender sobre la metrología, personas involucradas en mediciones de procesos industriales, ensayos de laboratorios, investigación científica, sistemas de gestión de la calidad, acreditación de laboratorios con la NMX-EC-17025-IMNC-2006 y otras actividades que impliquen la realización de mediciones y calibraciones confiables.
- **Horas:** 144 hrs.
- **Características:** compuesto por 6 cursos o módulos de 24 horas, prácticamente se inicia con el primer módulo y hay un descanso aproximado de 4 semanas para continuar con el siguiente.
- **Horario:** cada módulo son de miércoles a viernes de 9:00 a 17:00 hrs.
- **Cupo máximo:** 10
- **Tipo:** Teórico-Práctico
- **Costo por participante:** \$30,000 + IVA, 10 % de descuento por pronto pago (hasta 15 días antes de que inicie el primer módulo). Costo por Módulo 5,200 + IVA
- **Contenido del Diplomado:**

Está formado por tres módulos básicos y tres módulos opcionales de las magnitudes de interés.

Diplomado	Horas	Fechas
1. Fundamentos de Metrología.	24	22 al 24 de febrero
2. Estimación y Expresión de la Incertidumbre en las Mediciones	24	22 al 24 de marzo
3. Aseguramiento de Calidad en las mediciones.	24	26 al 28 de abril
4. Módulo Opcional	24	Según módulo seleccionado
5. Módulo Opcional	24	Según módulo seleccionado
6. Módulo Opcional	24	Según módulo seleccionado
<b>Total de horas</b>	<b>144</b>	

Módulos Opcionales	Horas	Fechas
I. Metrología de Masa	24	24 al 26 de mayo
II. Metrología de Temperatura	24	21 al 23 de junio
III. Metrología de Volumen	24	16 al 18 de agosto
IV. Metrología de Presión	24	6 al 8 de septiembre
V. Metrología de Óptica	24	20 al 22 de septiembre
VI. Metrología Flujo	24	18 al 20 de octubre

## Informes e inscripciones.

**M.C. Mauricio Alvarado Sosa**

**Coordinador del Programa de Educación Continua.**

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.

Calle 43 No. 130 Col. Chuburná de Hidalgo. C.P. 97205. Mérida, Yucatán, México

Tels. (999) 942 83 30 Ext. 111 Fax: (999) 981 39 00

E-mail: [econtinua@cicy.mx](mailto:econtinua@cicy.mx)

Página web: <http://www.cicy.mx/educacion-continua/introduccion>