



LA SECRETARÍA ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

A través de la Facultad de Ciencias Naturales, a todos los interesados se les invita al "DIPLOMADO EN IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA Y MOLECULAR DE MICROORGANISMOS DE IMPORTANCIA MÉDICA Y BIOTECNOLÓGICA".

FINALIDAD DEL DIPLOMADO: Capacitar a profesionistas del área de químico-biológicas interesados aprender o profundizar su conocimiento en la identificación de microorganismos fitopatógenos, de importancia económica y causantes de zoonosis, a través de su caracterización morfológica y molecular.

HORAS TOTALES: 120 horas presenciales y 16 de tutoría personalizada.

INICIO Y CONCLUSIÓN DE ACTIVIDADES: inicio el sábado 21 de enero 2023, final el sábado 17 de junio 2023.

HORAS POR SESIÓN: 6 horas

NÚMERO DE SEMANAS: 20 semanas

HORARIO DE LAS SESIONES: sábados de 9:00 – 15:00 horas

SEDE: Instalaciones de la Facultad de Ciencias Naturales, laboratorios de la Licenciatura en Microbiología Campus Aeropuerto y del Campus Juriquilla, Facultad de Ingeniería Campus Amazcala.

DIRIGIDO A: estudiantes y egresados de las licenciaturas Biología, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Microbiología, Biotecnología, Horticultura y áreas afines.







RESPONSABLES DEL DIPLOMADO:

Dr. Fidel Landeros Jaime, Dr. Edgardo Ulises Esquivel Naranjo y Dr. José Antonio
 Cervantes Chávez

sanidadvegetal@uaq.mx

Costo: Público en general \$18,000.00

Descripción	Costo del recibo de pago	Fecha límite de pago
	(da clic sobre el costo)	
Pago único	\$18,000.00	20-ene-2023

Descripción	Costo del recibo de pago	Fecha límite de pago
	(da clic sobre el costo)	
Único pago, 10% descuento	\$16,200.00	20 de enero 2023

Costo: Público en general pagos diferidos \$18,000.00

Descripción	Imprima su recibo de pago (da clic sobre el costo)	Fecha límite de pago
Primer pago	<u>\$ 9,000.00</u>	20 de enero 2023
Segundo pago	<u>\$ 9,000.00</u>	24 de febrero 2023

Costo: Opción de titulación en la UAQ, 25% de descuento: \$13,500.00

Descripción	Imprima su recibo de pago (da clic sobre el costo)	Fecha límite de pago
Único pago	<u>\$ 13,500.00</u>	20 de enero 2023







Costo: Opción de titulación en la UAQ, 20 % de descuento, en pagos diferidos: \$14,400.00

Descripción	Imprima su recibo de pago (da clic sobre el costo)	Fecha límite de pago
Pago 1	<u>\$ 7,200.00</u>	20 de enero 2023
Pago 2	<u>\$ 7,200.00</u>	24 de febrero 2023

COSTO PAGO POR MÓDULO

Descripción	Imprima su recibo de pago (da clic sobre el costo)	Fecha límite de pago
Pago único por módulo	<u>\$ 2,250.00</u>	Modulo I: 13 de enero de 2023
		Módulo II: 20 de enero 2023
		Módulo III: 27 de enero 2023
		Módulo IV: 3 de febrero 2023
		Módulo V: 10 de febrero 2023
		Módulo VI: 17 de febrero 2023
		Módulo VII: 24 de febrero 2023
		Módulo VIII: 3 de marzo





DESCUENTO ESPECIAL*

CATEGORÍA	PORCENTAJE DE DESCUENTO (da clic sobre el costo)
Grupos de 3 o más participantes	pago único \$15,000.00 por participante, fecha límite de pago 13 de enero de 2023
Profesores de la UAQ	pago único \$13,500.00 fecha límite de pago 20 de enero de 2023

NOTAS:

- *Los estudiantes que cursen el diplomado como opción de titulación se comprometen a entregar en formato PDF una copia electrónica del acta de titulación enviar al correo: sanidadvegetal@uag.mx
- **Validar cada pago realizado del diplomado, para ello, enviar el recibo pagado en formato PDF al correo: sanidadvegetal@uaq.mx
- ***Una vez realizado el pago, los reembolsos procederán solo en caso de cancelación del diplomado.
- ****Antes de hacer el pago favor de preguntar por la disponibilidad de este descuento.

INTRODUCCIÓN:

Origen del proyecto: El diplomado surge como una inquietud de fortalecer el perfil profesional de egresados de programas educativos del área biológica, profesores de educación media superior y superior y/o profesionistas del sector privado que estén interesadas en la determinación de la identidad de bacterias, hongos y parásitos con







métodos morfológicos y pruebas bioquímicas, así como mediante el uso de secuencias de ADN.

OBJETIVO GENERAL:

Entrenar y desarrollar habilidades para determinar la identidad de bacterias, hongos, virus y parásitos de importancia económica usando métodos clásicos, moleculares y bioinformáticos.

CONTENIDOS:

Módulo I. Determinación de bacterias (Dr. José Antonio Cervantes Chávez, Ing. Agroquímico Daniel Mendoza Jiménez, Miriam Angélica Cordero Burgos, dos sesiones) (M. en C. Kruskaia K. Caltzontzin Fernández, una sesión)

- 1.1. Clasificación de las bacterias en el árbol de la vida
- 1.2. Reproducción bacteriana, curva de crecimiento bacteriano, factores que afectan el crecimiento bacteriano.
- 1.3. Bacterias epífitas y endófitas.
- 1.4. Medios de cultivo para crecer bacterias a partir de muestras de suelo, de especímenes enfermos, y bacterias benéficas.
- 1.5. Determinación de los principales grupos morfológicos de bacterias.
- 1.6. El genoma bacteriano y su plasticidad.
- 1.7. Características fisiológicas y genéticas de las bacterias fitopatógenas.
- 1.8. Características fisiológicas y genéticas de las bacterias promotoras de crecimiento vegetal.
- 1.9. Identificación de bacterias usando pruebas bioquímicas individuales y automatizados.
- Práctica 1: Cultivo de bacterias a partir de muestras de suelo.
- Práctica 2: Cámara húmeda para favorecer la recuperación de microorganismos
- Práctica 3.- Tinción de bacterias: Gram, cápsula, flagelos, esporas.
- Práctica 4. Identificación de bacterias por Pruebas bioquímicas individuales y un sistema automatizado (semi-demostrativa).
- Práctica 5.- Empaquetamiento de bacterias en cápsulas de alginato de sodio.





Módulo II. Determinación de hongos (Dr. Fidel Landeros Jaime, una sesión). Micología Médica (Dra. Francisca Hernández Hernández, una sesión)

- 2.1. ¿Qué es un hongo?
- 2.2. ¿Por qué los hongos están tan ampliamente distribuidos?
- 2.3. Morfología de los principales hongos de importancia económica
- 2.4. Hongos de importancia económica
- 2.5. Hongos benéficos
- 2.5.1. Control biológico
- 2.5.2. Estimulantes de crecimiento vegetal
- 2.5.3. Micorrizas
- 2.5.4. Asimilación de nutrientes por rumiantes
- 2.5.5. Comestibles
- 2.6. Hongos perjudiciales
- 2.6.1. Fitopatógenos
- 2.6.2. Micotoxinas
- 2.6.3. Importancia médica
- 2.6.4. Enfermedades en animales de compañía y fauna silvestre

Práctica 5: Determinación morfológica de hongos de importancia económica

Práctica 6: Obtención de microcultivos

Módulo III. Generación de secuencias de organismos de importancia económica (Dr. Edgardo Ulises Esquivel Naranjo, tres sesiones)

- 3.1. El ácido desoxirribonucleico (ADN) de los seres vivos
- 3.2. Procesos vitales relacionados con el ADN
- 3.3. Características fisicoquímicas del ADN importante para las técnicas moleculares
- 3.4. Marcadores moleculares para identificar los microorganismos
- 3.5. Fundamentos de la extracción de ADN
- 3.6. Fundamento de la PCR
- 3.7. Diseño de cebadores para amplificación de regiones de ADN
- 3.8. Amplificación de secuencias de ADN y análisis de amplicones
- 3.9. Preparación de muestras de ADN y Secuenciación Sanger
- 3.10. Análisis de electroferogramas



Práctica 7: Extracción de ADN de organismos de importancia económica

Práctica 8: Amplificación de marcadores moleculares mediante PCR

Práctica 9: Análisis del ADN por electroforesis en geles de agarosa

Módulo IV Determinación de parásitos de importancia de veterinaria (Dr. Germinal J. Cantó, Roberto I. Solorio y Nerina P. Veyna, dos sesiones)

- 4.1. Qué es un parásito y Tipos de Parásitos
- 4.2. Principales parasitosis de humanos y animales
- 4.3. Zoonosis parasitarias más comunes en México

Práctica 10: Principales técnicas diagnósticas en Parasitología

Práctica 11: Identificación de parásitos zoonóticos

Módulo V. Determinación de parásitos que causan enfermedades en fauna silvestre (Dra. Norma Hernández Camacho, Dr. Salvador Zamora Ledesma, dos sesiones)

- 5.1. Los parásitos como reguladores poblacionales de sus hospederos
- 5.2. Salud ecosistémica: la importancia de los parásitos para la diversidad de los ecosistemas.
- 5.3. Diseño experimental para la obtención de muestras en fauna silvestre
- 5.4. Zoonosis

Práctica 12: Captura y obtención de muestras en fauna silvestre

Práctica 13: Procesamiento tradicional y molecular de parásitos

Módulo VI Módulo de Virus (Dr. Ramón Gerardo Guevara Gonzáles, MC. Noelia Isabel Ferrusquía Jiménez, dos sesiones)

- 6.1. Principios generales de Fisiología vegetal (Revisión de anatomía y arquitectura vegetal).
- 6.2. Translocación de agua y nutrientes.
- 6.3. Transpiración y Fotosíntesis.
- 6.4. Principios de virología vegetal (Taxonomía y características generales de los virus de plantas en comparación con virus de otros hospedantes).
- 6.5. Formas de transmisión de virus de plantas en la naturaleza y de manera artificial.





Práctica 14:) Extracción de DNA para detección de virus de plantas de genoma DNA (Geminivirus) y revisión por PCR en punto final.

Práctica 15: Efecto de elicitores sobre la protección contra infecciones de plantas con virus por transmisión mecánica y seguimiento en invernadero (Esta práctica iniciará al mismo tiempo que la práctica 14 y el resultado se revisará una semana después)

Segundo sábado:

- 1) Identificación de infecciones virales en plantas en cultivos en producción protegida o a cielo abierto (Tipos de síntomas característicos de los virus y su comparación con problemas nutricionales de las plantas)
- 2) Estrategias de control de infecciones virales en plantas (variedades resistentes, elicitación controlada, transgénesis, Protección cruzada, cultivo de meristemos, otros)
- 3) Métodos comunes para detección de virus en plantas (PCR, ELISA, plantas indicadoras, otros

Módulo VII. Determinación molecular de bacterias y hongos de importancia económica (Dr. Fidel Landeros Jaime, tres sesiones)

- 7.1. ¿Qué es GenBank?
- 7.2. ¿Qué es un Blast?
- 7.3. ¿Cómo depurar la información?
- 7.4. ¿Qué es el formato AB1 y Fasta?
- 7.5. ¿Qué es una filogenia y cómo hacerla?

Práctica 14. Hacer un Blast con las secuencias de bacterias, hongos y parásitos de importancia económica

Práctica 16. Descargar secuencias y generar alineaciones de secuencias de ADN Práctica 17. Generar filogenias de bacterias, hongos y parásitos de importancia económica.

Módulo VIII. Presentación y evaluación de proyectos (una sesión) todos los profesores participantes.

8.1. Analizar una secuencia de nucleótidos



- 8.2. Realizar un Blast en el GenBank
- 8.3. Buscar secuencias de calidad
- 8.4. Generar una matriz de las secuencias
- 8.5. Construir una filogenia
- 8.6. Determinar la identidad del microorganismo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Requisitos académicos:

- 80% de asistencia
- Participación proactiva
- Entrega de productos

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL DIPLOMA

La calificación mínima aprobatoria es de 8.0 (Ocho punto cero) y la ponderación de las actividades será de la siguiente manera:

Informe por módulo	Valor porcentual
Reporte de las Prácticas	40%
Actividad en clase	35%
Elaboración de un	25%
trabajo final	
Total	100%

PARA COMPLETAR EL PROCESO DE INSCRIPCIÓN:

Requisitos-para la inscripción:

- 1. Las personas interesadas deberán informar su interés por el diplomado vía correo electrónico (sanidadvegetal@uaq.mx)
- Inscribirse en el siguiente: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdYec1B5kAZWtkRJdEGf6LcyN581RU z2-mDM729T0vxyxT6wA/viewform?usp=pp url
- 3. Descargue su recibo (s) de pago directamente de la convocatoria. Realizar el depósito correspondiente y enviar el comprobante del pago de inscripción al correo







electrónico: <u>sanidadvegetal@uaq.mx</u>. Indicar en el cuerpo del mensaje su nombre completo.

AQUELLOS ESTUDIANTES QUE TENGAN ALGÚN ADEUDO DE PAGO NO SE LES OTORGARÁ SU DIPLOMA HASTA QUE HAYAN LIQUIDADO POR COMPLETO EL COSTO DEL DIPLOMADO.

INFORMES E INSCRIPCIONES:

Cuerpo Académico Biotecnología y Sanidad Vegetal (<u>sanidadvegetal@uaq.mx</u>). Tel 442 1921200, ext 65330.

DADA A CONOCER EL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2022

ATENTAMENTE "EDUCO EN LA VERDAD Y EN EL HONOR"

Dr. JAVIER ÁVILA MORALES SECRETARIO ACADÉMICO

Esta Convocatoria fue modificada el 05-ene-23, se actualizan las fechas de los recibos de pago.

