** **

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Instituto de Ciencias Biomédicas

Departamento de Ciencias Químico-Biológicas

**Curso Propedéutico para ingreso al Programa del**

**Doctorado en Ciencias Químico-Biológicas**

Los candidatos deberán aprobar un examen de conocimientos como uno de los requisitos de ingreso al programa, en este sentido, los candidatos pueden atender el curso propedéutico que será impartido en línea a través de la plataforma TEAMS en el que se repasaran los temas que contendrá el examen de ingreso.

El objetivo del curso es reafirmar los conceptos más importantes de las ciencias básicas relacionadas al posgrado y a las áreas terminales: Agroalimentaria, Genómica y Medio Ambiente.

Así, los candidatos tendrán la posibilidad de reforzar conocimientos esenciales y especializados, para asegurar su orientación en el área seleccionada y su vocación en el desarrollo académico de alto nivel. De igual manera, su interés por la investigación en temas de frontera del conocimiento. Este curso es de carácter optativo, es decir, el candidato puede solamente presentar el examen correspondiente, sin haber atendido el curso propedéutico.

Este curso no tiene valor curricular pues se trata de un requisito para ingreso y se llevará a cabo durante el mes de noviembre, estando sujeto a las fechas de la convocatoria, mismas que se indican en la página oficial de la UACJ.

Es requisito de ingreso la aprobación del examen con calificación mínima de (7.0). El contenido del curso considera cinco disciplinas básicas y tres especializadas, cada una de las cuales se impartirá en una sesión de tres horas organizadas de la siguiente manera:

**Programa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Módulo 1** **(Básico)** | **Fecha**  | **Horario** | **Instructor(es)** |
| Química  | Lunes 22 Nov. | 9:00 a 12:00 hrs. | Dra. Mónica Galicia Dr. Gabriel Díaz |
| Bioquímica | Martes 22 Nov. | 9:00 a 12:00 hrs. | Dr. Abraham WallDr. Gabriel Díaz  |
| Ecología | Martes 23 Nov. | 15:00 a 18:00 hrs. | Dr. Pedro OsunaDr. Alejandro Botello  |
| Estadística | Miércoles 24 Nov. | 9:00 a 12:00 hrs. | Dr. Arnulfo Ramos Dr. Juan P. Flores |
| Investigación y Difusión | Miércoles 24 Nov. | 15:00 a 18:00 hrs. | Dr. Arnulfo RamosDr. Emilio ÁlvarezDr. Joaquín Rodrigo |
| **Módulo 2 (Especializado)** | **Fecha** | **Horario** | **Instructor(es)** |
| Agroalimentaria |  Jueves 25 Nov. | 9:00 a 12:00 hrs.  | Dr. Emilio ÁlvarezDra. Laura de la RosaDr. Pedro Osuna |
| Genómica | Jueves 25 Nov. | 15:00 a 18:00 hrs. | Dra. Flor Jiménez Dr. Alejandro Martínez Dr. Jorge Pérez |
| Medio Ambiente | Viernes 26 Nov. | 9:00 a 12:00 hrs. | Dra. Judith Ríos Dra. Mónica Galicia Dr. Simón Reyes  |
| **Aplicación del examen** | **Lunes 29 Nov.** | **9:00 a 12:00 hrs.** | **Dr. José A. López Díaz** |

**Tipo de evaluación: examen en línea (aula virtual)**

**Contenido de las unidades específicas en el curso propedéutico**

Día 1: Lunes 22 Noviembre de 9:00 a 12:00 horas

Módulo 1: Química

|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo 1.1 (Dra. Mónica Galicia)** | **Módulo 1.2 (Dr. Gabriel Díaz)** |
| **Unidad 1: Química inorgánica** (45 minutos/día)* Espectro electromagnético y teoría ondulatoria de la luz.
* Propiedades periódicas (tabla periódica)
* Cristalografía y campo cristalino
* Sistema gaseoso
	+ Teoría cinético-molecular, Gas ideal, Gas real-ec. de Van der Waals
* Tipos de reacciones químicas: redox, acido-básicas, sustitución, descomposición y síntesis: aspectos estequiométricos
1. **Unidad 2: Fisicoquímica**

 (45 minutos)* 1ª. Ley de la Termodinámica
	+ Conceptos de energía calorífica, trabajo, energía interna, entalpía, capacidad calorífica
* 2ª. Ley de la Termodinámica
* Propiedades coligativas
* Energía Libre de Gibbs
* Cinética Química
 | **Unidad 3: Química orgánica** (45 minutos/día)* Compuestos, clasificación y nomenclatura
* Geometría y propiedades reactivas de los compuestos orgánicos
* Transformaciones químicas y mecanismos de reacción
* Rutas de reacción

**Unidad 4: Química analítica**(45 minutos/día) * Métodos de identificación de compuestos
* Métodos de cuantificación de compuestos
* Instrumentos y mediciones
 |

Día 2: Martes 23 Noviembre de 9:00 a 12:00 horas

Modulo 2: Bioquímica

|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo 2.1 (Dr. Abraham Wall)** | **Módulo 2.2 (Dr. Gabriel Díaz)** |
| **Unidad 1**: **Bioquímica estructural** (1 hora) (Dr. Gabriel Díaz y Abraham Wall) * Estructura, dinámica y funcionamiento de las células
* Componentes químicos de las células: biomoléculas, macromoléculas y supramoléculas

 **Unidad 2**: **Actividad biológica de las biomacromoléculas** (1 hora)  * Tipos de actividad biológica encontrados en las biomacromoléculas
* Aspectos cinéticos, termodinámicos y mecanísticos de los fenómenos de funcionalidad de biomacromoleculas no catalíticas
* Aspectos fisicoquímicos de las transformaciones biocatalíticas
 | **Unidad 3**: **Metabolismo** (1 hora) (Dr. Abraham Wall) * Bioenergética e introducción al metabolismo
* Aspectos fisicoquímicos de rutas metabólicas modelo (e.g. glucolisis y destino de xenobióticos).
* Panorama del metabolismo central: rutas, regulación y conexión.
* Control hormonal y neuroquímico del metabolismo

  |

Día 2: Martes 23 Noviembre de 15:00 a 18:00 horas

Módulo 3: Ecología

|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo 3.1 (Dr. Pedro Osuna)** | **Módulo 3.2 (Dr. Alejandro Botello)** |
| **Modulo 1: Conceptos básicos y aplicados*** Ecología, hábitat, ecosistema, biocenosis, biotopo, nicho, cadena alimenticia,
* Características de las especies en ecosistemas (especie clave, indicadora, nativa, introducida, especies en estatus de conservación),
* Biodiversidad, relación de la ecología con otras áreas. Importancia actual del estudio de la ecología.

(60 min) | **Módulo 2: Factores abióticos y la distribución de los seres vivos*** Componente abiótico del

ecosistema* Factores Químicos
* Factores Físicos
* Principales factores limitantes
* Climáticos, Edáficos, Hídricos
* Mecanismos de adaptación vegetal y animal.

(60 min)**Módulo 3: Poblaciones, comunidades y ecosistemas** (Dra. Miroslava Quiñónez Martínez)* Factores que influyen en la Dinámica poblacional de los seres vivos. Potencial biótico, resistencia ambiental y capacidad de carga. Parámetros primarios y secundarios de las poblaciones. Tablas de vida y cuadros de fecundidad. Interacciones poblacionales.
* Estructura y Dinámica de las comunidades. Composición, atributos. Procesos de zonación y sucesión. Efectos antropogénicos.
* Estudio integral de la salud de los ecosistemas.

(60 min)  |

Día 3: Miércoles 24 Noviembre de 9:00 a 12:00 horas

Modulo 4: Estadística

|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo 4.1 (Dr. Arnulfo Ramos)** | **Módulo 4.2 (Dr. Juan P. Flores)** |
|  **Unidad 1**: Bases y conceptos teóricos de la estadística descriptiva e inferencial.* Medidas y escalas
* Muestreo
* Medidas de tendencia central
* Medidas de variabilidad
* Distribuciones de probabilidad

(45 minutos)**Unidad 2**: Control de sesgos de medición y de validación de los métodos estadísticos(45 minutos) | **Unidad 3**: Pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas aplicadas para la resolución de preguntas de investigación: parte conceptual. * Pruebas de hipótesis
* Análisis de varianza
* Regresión y correlación
* Ji-cuadrada
* Pruebas no parámetricas

(45 minutos/día)**Unidad 4**: Elaboración de tablas y figuras de resultados para datos descriptivos e inferenciales. Ejemplos del análisis de datos. * Tabla de frecuencias
* Tablas o cuadros con estadísticos
* Figuras o graficas descriptivas
* Discusión de resultados

(45 minutos/día) |

Día 3: Miércoles 24 Noviembre de 15:00 a 18:00 horas

Modulo 5: Investigación y Difusión

|  |  |
| --- | --- |
| **Módulo 5.1 (Dr. Arnulfo Ramos)** | **Módulo 5.2 (Dr. Emilio Álvarez)****(Dr. Joaquin Rodrigo)** |
| **Unidad 1**: **Método científico*** Definición
* Clasificación y pasos

(45 minutos)**Unidad 2**: **Problema de investigación**, * Pregunta de investigación
* Hipótesis

(45 minutos) | **Unidad 3**: **Escritura de artículos científicos** (Dr. Emilio Álvarez)* Tipos de publicaciones: divulgación, educación (libros de texto) e investigación.
* Tipos de artículos: revisiones (ver los tipos), capítulos de libro y artículos originales.
* Tipos de revistas: no arbitradas, arbitradas e indexadas.
* Tipos de índices: Redalyc, Latinindex, Cielo, CONACYT, JCR, Simago, Thompson.

(45 minutos)**Unidad 4**: **Publicación y divulgación**. (Dr. Joaquín Rodrigo)* Apartados en cada tipo de publicación.
* Formatos de escritura, citación y referencias: American Chemical Society (Química), APA (ciencias sociales), Chicago (humanidades), Vancouver (medicina), Harvard (Económicas), Nature.
* Factor de impacto y cuartiles.
* Formato de las presentaciones: poster y oral.

(45 minutos) |

Día 4: Jueves 25 de Noviembre de 9:00 a 12:00 horas

Modulo Especializado: Área Agroalimentaria

|  |
| --- |
| **Instructores:****Dra. Laura de la Rosa, Dr. Emilio Álvarez y Dr. Pedro Osuna** |
| **Unidad 1: Tópicos selectos de fisiología de los cultivos agrícolas** (Dr. Pedro Osuna)(45 minutos)* Fenología del crecimiento de plantas
* Reproducción sexual de plantas
* Reproducción asexual de plantas
* Nutrición vegetal
* Componentes del rendimiento

**Unidad 2: Compuestos bioactivos en alimentos de origen vegetal.** (Dra. Laura de la Rosa)(45 minutos)* Nutrientes, compuestos bioactivos y fitoquímicos
* Clasificación de compuestos bioactivos
	+ Carbohidratos
	+ Lípidos
	+ Péptidos
	+ Vitaminas y minerales
	+ Fitoquímicos
* Clasificación de fitoquímicos
* Técnicas de estudio de fitoquímicos
	+ Identificación y cuantificación
	+ Demostración de su actividad biológica

  | **Unidad 3: Estrategias para la formulación de alimentos ricos en compuestos bioactivos** (Dr. Emilio Álvarez)(45 minutos/día)* Definición de alimento funcional y consideraciones legales
* Tipos de alimentos funcionales y saludables
* Fuentes de compuestos bioactivos para formular nuevos alimentos
* Evaluación de los alimentos funcionales y saludables
	+ Química
	+ Sensorial
	+ Biológica
* Casos de éxito
 |

Día 4: Jueves 25 de noviembre de 15:00 a 18:00 horas

Módulo Especializado: Área Genómica

|  |
| --- |
| **Instructores:****Dra. Flor Jiménez, Dr. Alejandro Martínez y Dr. Jorge Pérez.**  |
| Unidad 1: **Genética Básica** (Dr. Alejandro Martínez)* Herencia Mendeliana (20minutos)
* Equilibrio Hardy- Weinberg (20 minutos)
* Desequilibrio de ligamiento (20 minutos)

Unidad 2: **Ácidos Nucleicos**: (Dra. Flor Jiménez)* Estructura del ADN (20 minutos)
* Dogma Central de la Biología Molecular (20 minutos)
* Técnicas básicas de análisis de ácidos nucleicos (PCR, Arreglos, etc.) (20 minutos)
 | Unidad 3: **Proteínas (**Dr**.** Jorge Pérez)* Postulados de la Teoría Celular (20 minutos)
* Organismos modelo (20 minutos)
* Técnicas básicas de análisis de proteínas (20 minutos)

   |

Día 5: Viernes 26 Noviembre de 9:00 a 12:00 horas

Módulo Especializado: Medio Ambiente

|  |
| --- |
| **Instructores:** **Dr. Yobanny Reyes, Dra. Mónica Galicia y Dra. Judith V. Ríos Arana** |
| **Unidad 1: Geología:**(Dra. Judith V. Ríos Arana)* Un sistema llamado Tierra
* El ciclo de la roca e intemperismo
* Ciclo hidrológico y clima
* Química Ambiental:
* Capa Ozono y Calentamiento Global,
* Smog Fotoqúmico e Inversión Térmica
* Eutroficación y depleción de oxígeno
* Desertificación

 (45 minutos/día) **Unidad 2: Métodos de síntesis de nanopartículas**  **(**Dr. Yobanny Reyes) * Métodos de síntesis de nanopartículas
* Métodos sintéticos
* a-Método Sol-gel
* b- Método sólido
* c-Método Hidrotérmico
* d-Método solvo-térmico
* e- Método de deposición química de vapor
* f- Método de deposición física de vapor
* g-Método de electrodeposición
* h-Tratamiento de microondas
* i-Síntesis verde

 (45 minutos)  | **Unidad 3: Nanomateriales de carbono** (Dra. Mónica Galicia G.)* Nanomateriales de carbono, biopolímeros y nanopartículas metálicas en la detección de iones de metales pesados, fármacos, compuestos organoclorados, herbicidas y pesticidas, entre otros.

(45 minutos/día)  |