

**CURSO PROPEDÉUTICO PARA PREPARAR EL EXAMEN DE INGRESO AL  
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, UNAM  
SEMESTRE 2016-1**

**DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO Y CARRERA DE BIOLOGÍA  
FES IZTACALA, UNAM**

Organizador: **Dr. Jorge Ciros Pérez**  
(Investigación en Limnología Tropical, UIICSE, DIP; e-mail: jorge.ciros@gmail.com)

**CONDICIONES GENERALES**

- 1) El curso no tendrá ningún costo para los estudiantes. Para su registro, el alumno deberá entregar una carta en papel oficial y firmada por quién será su Tutor (Director de tesis) en el posgrado, en la cual se especifique que el alumno solicitará su ingreso al posgrado en Ciencias Biológicas de la U.N.A.M. para iniciar en el semestre 2016-1 y el Título de su propuesta de proyecto a desarrollar en sus estudios de posgrado. Una vez realizada su solicitud para ingresar al posgrado de acuerdo con los procedimientos establecidos por el posgrado, el alumno deberá entregar una fotocopia de su registro oficial a la organización del curso.
- 2) El curso está abierto a todos los estudiantes que pretenden presentar el examen de ingreso al Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM, sin embargo, se dará prioridad de inscripción a los estudiantes egresados de la FES Iztacala, y/o a aquellos que su Tutor este adscrito a esta entidad.
- 3) Cupo máximo: 65 estudiantes. No se aceptarán oyentes.
- 4) Periodo de inscripción: **del 26 al 30 de enero de 2015 (hasta las 18:30 horas)**. No habrá inscripciones extemporáneas.

**INFORMES**

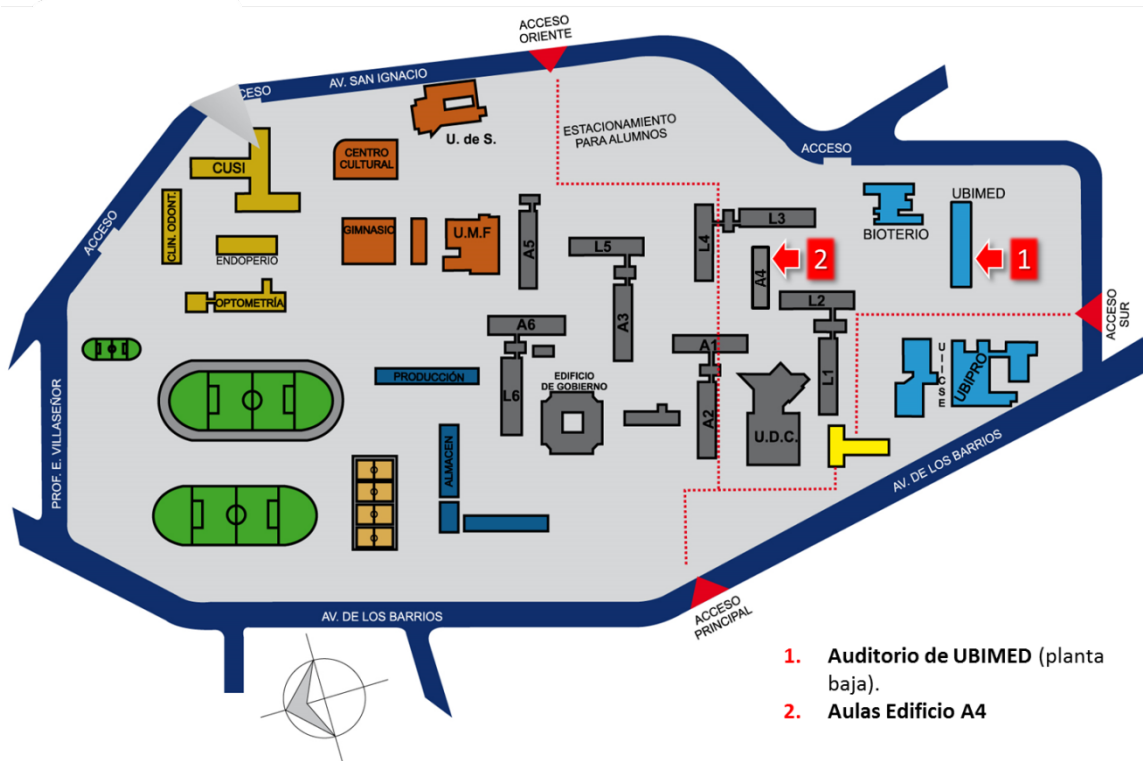
**Dr. Jorge Ciros Pérez**  
e-mail: jorge.ciros@gmail.com

**INSCRIPCIÓN**

**Esp. Luisa Adriana López Osuna**  
**Georgina García Morán**  
Tel.: 5623-1210

**Horario de atención: Lunes a Viernes de 9 a 13 hrs.  
y de 17 a 18:30 hrs.**

<b>PROGRAMA GENERAL</b> <b>9 de febrero – 9 de abril 2015</b> <b>15:00-19:00</b> <b>(AUDITORIO DE UBIMED Y EDIFICIO A4)</b>	
<b>MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA</b> (9-23 de febrero)	
<b>BIOLOGÍA CELULAR, MOLECULAR Y GENÉTICA</b> (24 de febrero-5 de marzo)	
<b>EVOLUCIÓN</b> (6-11 de marzo)	
<b>BIOQUÍMICA</b> (12-23 de marzo)	<b>BIOLOGÍA ORGANÍSMICA</b> (12-25 de marzo)
<b>FISIOLOGÍA</b> (24 de marzo-9 de abril)	<b>ECOLOGÍA</b> (26 de marzo-9 de abril)



**Fig. 1.** Mapa general de la FES Iztacala (modificado de [http://medicina.iztacala.unam.mx/med\\_cusiiztacala.php](http://medicina.iztacala.unam.mx/med_cusiiztacala.php)). Se indican los sitios en que se impartirán las clases. Véanse los detalles en las tablas de cada área temática.

**MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA (lunes 9 de febrero-lunes 23 de febrero;  
Auditorio de UBIMED; 15:00-18:00)**

<b>Matemáticas</b>		<b>Profesor</b>	<b>Fecha</b>
Álgebra lineal	Aplica principios básicos del álgebra lineal.	Samuel Meraz	Lunes 9-lunes 16/feb <b>(miércoles 11 no hay clases)</b>
Matrices y vectores	Resuelve operaciones de adición y multiplicación de matrices y vectores.		
Sistemas de ecuaciones	Relaciona el álgebra de matrices y vectores con los sistemas de ecuaciones.		
Cálculo diferencial e integral	Explica la interrelación de los operadores derivada e integral.		
Derivada	Interpreta el operador derivada desde el punto de vista geométrico y como una razón de cambio.		
	Aplica las reglas de adición, producto y composición de funciones en el proceso de derivación.		
Integral	Interpreta el operador integral desde el punto de vista geométrico y como función antiderivada.		
<b>Estadística y probabilidad</b>		<b>Profesor</b>	<b>Fecha</b>
Estadística descriptiva	Aplica las medidas y diagramas estadísticos de nivel, dispersión, distribución y casos extraordinarios.	Samuel Meraz	Martes 17-lunes 23/feb
Principios de probabilidad	Explica las propiedades básicas de la probabilidad.		
Distribución de probabilidad	Identifica las propiedades de la distribución binomial y normal		
Inferencia estadística	Define el concepto de estadística inferencial y sus componentes de estimación y comparación.		
Estimación	Interpreta un intervalo de confianza		
Pruebas de hipótesis	Identifica los conceptos error tipo I (nivel de significancia) y error tipo II.		
	Distingue los principales tipos de pruebas paramétricas		
	Enlista los pasos de la prueba de hipótesis.		
Estadística no paramétrica	Distingue la diferencia entre las técnicas paramétricas y no paramétricas		
	Identifica los requerimientos para aplicar los procedimientos no paramétricos		
Datos Categóricos	Interpreta la prueba de bondad de ajuste		
	Identifica las características de una prueba de independencia		
Análisis de varianza	Identifica las características del análisis de varianza.		
	Interpreta las partes básicas de una tabla de análisis de varianza de una vía.		
Regresión lineal y correlación	Identifica las características de la regresión lineal simple.		
	Interpreta una regresión lineal simple		
	Explica el concepto de correlación entre dos variables		

<b>BIOLOGÍA CELULAR, MOLECULAR Y GENÉTICA (martes 24 de febrero – jueves 5 de marzo; Auditorio de UBIMED; 15:00-19:00)</b>			
<b>Sistemas biológicos</b>		<b>Profesores</b>	<b>Fecha</b>
Virus	Explica las características que definen a un virus.	Miroslav Macek	Martes 24/feb
Archaea	Explica las características de las arqueobacterias y su importancia evolutiva.		
Eubacteria	Explica las características que presentan las células bacterianas.		
Eucaria	Explica las características que presentan las células eucariontes.		
<b>Macromoléculas</b>			
Ácidos nucleicos	Relaciona la estructura y función de los ácidos nucleicos.	Felipe Vaca	Miércoles 25/feb
	Distingue a los ácidos nucleicos como moléculas portadoras de caracteres hereditarios		
<b>Organización y características del material genético en los sistemas biológicos</b>			
DNA y RNA virales	Distingue las particularidades estructurales y funcionales que presentan los ácidos nucleicos en los virus.	Felipe Vaca	Miércoles 25/feb
DNA bacteriano	Distingue las particularidades estructurales y funcionales en la organización del genoma bacteriano.		
Elementos genéticos móviles (transposones y plásmidos)	Explica qué son los elementos genéticos móviles.		
Genoma eucarionte	Describe la organización estructural y funcional del genoma eucarionte.		
DNA de organelos	Relaciona el origen, estructura y función del DNA de mitocondrias y cloroplastos.		
<b>Los flujos de información genética en los sistemas biológicos</b>			
El código genético	Explica las claves del código genético	Federico Ávila	Jueves 26/feb
Replicación	Explica el proceso de replicación.		
Transcripción	Explica el proceso de transcripción.	Irasema Chirino	Viernes 27/feb
Traducción	Explica el proceso de traducción.		
<b>Teoría celular</b>			
Membrana plasmática	Distingue la importancia biológica de su organización estructural.	Ana García Bores	Lunes 2/mar
Núcleo	Explica su importancia como sitio de almacenamiento y organización de la expresión de la información genética.		
Ribosomas	Define las características moleculares, estructurales y funcionales de estos organelos celulares.		
Retículo Endoplásmico	Explica las características moleculares, estructurales y funcionales del retículo endoplásmico liso y rugoso.		
Aparato de Golgi	Describe las características moleculares, estructurales y funcionales de este organelo celular.		
Lisosomas	Menciona las características moleculares, estructurales y funcionales del lisosoma.		
Microcuerpos	Define las características moleculares, estructurales y funcionales particulares de los microcuerpos, así como su significado biológico.		
Citoesqueleto	Identifica las características moleculares del citoesqueleto.	Ana García Bores	Martes 3/mar
Mitocondrias	Describe su importancia como sitio generador de energía.		
Cloroplasto	Describe su importancia como sitio generador de energía en las plantas.		
Matriz extracelular	Identifica las características moleculares, estructurales y funcionales de la matriz extracelular.		
Uniones intercelulares	Menciona las características moleculares y funcionales de las uniones intercelulares.		
Comunicación Celular	Menciona los diferentes mecanismos de comunicación celular.		

Ciclo celular (Interfase, Mitosis y Meiosis)	Menciona las características de las diferentes etapas del ciclo de vida de la célula eucarionte.		
Determinación, diferenciación y muerte celular	Explica su significado biológico.		
<b>Multicelularidad</b>			
Tejidos	Identifica a los tejidos como grupos de células similares.	Rodolfo Cárdenas Beatriz Macedo	Miércoles 4/mar
Organos	Identifica a los órganos como grupos de tejidos similares.		
Desarrollo	Distingue que las estructuras de los organismos son producto del desarrollo y diferenciación de una célula.		
Fecundación	Describe a la fecundación como un proceso de unión de dos células diferentes.		
Cigoto	Explica al cigoto como elemento celular base para el desarrollo y diferenciación.		
<b>Herencia</b>			
Leyes de Mendel y herencia nuclear	Describe las reglas que determinan la segregación de caracteres y el comportamiento de los genes como partículas.	Elías Piedra Irma E. Dueñas	Jueves 5/mar
Reglas de probabilidad	Interpreta las reglas de probabilidad que determinan que ocurra un evento.		
Genotipo/Fenotipo	Explica la complejidad de relacionar la información genética con parámetros medibles de muestra.		
Efecto del medio ambiente sobre el fenotipo	Ilustra el efecto del ambiente sobre la expresión de un carácter.		
Herencia citoplásmica	Ilustra que hay DNA localizado en organelos distintos al núcleo.		
Mutación	Ilustra los límites de estabilidad de un gen o genoma.		

<b>EVOLUCIÓN (viernes 6 – miércoles 11 de marzo; Auditorio de UBIMED; 15:00-19:00)</b>			
<b>Fundamentos y evidencias de la evolución</b>		<b>Profesores</b>	<b>Fecha</b>
Evidencias de la evolución	Identifica las distintas evidencias que muestra el proceso evolutivo.	Elías Piedra Irma E. Dueñas Ramón Moreno	Viernes 6– Miércoles 11/mar
Teorías Evolutivas	Identifica el desarrollo histórico de las teorías evolutivas y su relevancia para la teoría moderna de la evolución.		
<b>Microevolución</b>			
La variación	Identifica las distintas expresiones de la variación y sus causas (mutación y recombinación).		
	Explica la importancia de la variabilidad para el proceso evolutivo y las formas de medirla.		
La selección natural	Define el concepto de selección natural.		
	Diferencia los distintos modos de selección natural a nivel fenotípico y genotípico (direccional, normalizador, disruptivo, dependiente de la frecuencia, dependiente de la densidad, a favor del heterocigoto, etc.).		
	Diferencia las consecuencias de la selección sexual sobre la evolución de las estructuras epigámicas, el dimorfismo sexual y los sistemas de apareamiento.		
Deriva génica	Describe el efecto de la deriva génica en las poblaciones (efecto fundador y cuellos de botella).		
Endogamia y flujo génico	Endogamia (define tamaño efectivo de población y depresión por endogamia)		
	Flujo génico (explica el efecto del flujo génico sobre la variación poblacional)		
La adaptación	Define el concepto de adaptación biológica.		
	Ejemplifica las restricciones a la adaptación y los métodos de análisis de la adaptación.		
Coevolución	Explica el concepto de coevolución.		
	Describe las condiciones necesarias para la ocurrencia de un proceso coevolutivo.		
Evolución molecular	Explica las teorías de la evolución a nivel molecular (teoría neutral y evolución del tamaño del genoma).		
<b>Macroevolución</b>			
Mecanismos de aislamiento reproductivo	Explica los diferentes mecanismos de aislamiento reproductivo (precigóticos y postcigóticos)		
Especiación	Explica los modelos de especiación.		
Tasas de evolución	Explica los mecanismos que determinan las tasas de evolución.		
	Distingue las hipótesis que explican la macroevolución (equilibrio puntuado y gradualismo filético)		
Evolución y desarrollo	Distingue los mecanismos conservados del desarrollo de plantas y animales.		
Filogenia	Distingue los principios y métodos filogenéticos para inferir los patrones de las relaciones filogenéticas.		
Extinción	Identifica las teorías que sustentan la extinción biológica.		

**BIOQUÍMICA (jueves 12 – lunes 23 de marzo; AULA Edificio A4; 15:00-19:00)**

<b>Biomoléculas</b>		<b>Profesores</b>	<b>Fecha</b>
Átomos y moléculas	Distingue la composición y organización estructural de la materia viva.	Guillermo Ávila Ignacio Peñalosa César Flores	Jueves-viernes 12-13/mar
	Predice el comportamiento de átomos y moléculas a partir de su organización estructural.		
Enlace químico	Explica las diferentes características de enlace químico (covalente y no covalente).		
	Identifica la naturaleza de las principales fuerzas de unión entre moléculas.		
	Reconoce la importancia de las fuerzas que participan en la estructura y conformación de las biomoléculas		
Reacciones ácido-base	Distingue cuando un compuesto químico actúa en el agua como ácido, donando protones, o como base, aceptándolos.		
pH	Define la cuantificación de [H+] en solución.		
	Explica los cambios en [H+] ante la disolución de ácidos y bases.		
Grupos funcionales	Define el concepto de grupos funcionales en las principales biomoléculas.		
	Distingue grupos funcionales en las principales biomoléculas.		
Proteínas, lípidos y carbohidratos	Identifica las particularidades de las proteínas, los lípidos y los carbohidratos.		
	Explica las funciones de estas biomoléculas con base en su estructura.		
<b>Termodinámica</b>			
Leyes de la termodinámica	Define los conceptos fundamentales de las leyes de la termodinámica en la transformación de la materia y la energía.	Ignacio Peñalosa	Martes 17/mar
Bioenergética	Predice comportamientos bioquímicos con base en los conceptos de energía libre y conservación de la energía		
<b>Catálisis enzimática</b>			
Enzimas	Interpreta la actividad de los catalizadores biológicos (enzimas).	Ignacio Peñalosa	Jueves 19/mar
Cinética enzimática	Comprende la influencia de los diferentes factores que afectan la velocidad de las reacciones catalizadas por enzimas		
Regulación enzimática	Distingue los múltiples mecanismos de regulación enzimática.		
<b>Metabolismo</b>			
Conceptos generales de metabolismo	Distingue entre las vías metabólicas para la síntesis y la degradación de compuestos biológicos.	Luis Arturo Baiza	Viernes 20/mar
Vías metabólicas	Explica la transformación química de compuestos biológicos como resultado de la función de vías multienzimáticas (glucólisis, ciclo de Krebs, fosforilación oxidativa, gluconeogénesis, síntesis y degradación del glucógeno, vía de las pentosas, $\beta$ -oxidación, síntesis de ácidos grasos y fotosíntesis).		
Metabolismo aerobio y anaerobio	Diferencia los distintos organismos anaerobios, aerobios y facultativos y sus características metabólicas.	Emma Berta Gutiérrez-Cirlos	Lunes 23/mar
Metabolismo y fuentes de energía	Distingue entre organismos autótrofos, heterótrofos y quimiótrofos.		
	Explica las diferencias metabólicas entre organismos autótrofos, heterótrofos y quimiótrofos.		
	Interpreta los mecanismos de transformación de energía luminosa o química en enlaces de alta energía para realizar trabajo biológico.		

<b>FISIOLOGÍA (martes 24 de marzo – jueves 9 de abril; Aula Edificio A4; 15:00-19:00)</b>			
<b>Funciones de la membrana</b>		<b>Profesores</b>	<b>Fecha</b>
Transporte pasivo	Describe los procesos de ósmosis, difusión simple y difusión facilitada.	Juan Manuel Arias Jaime Barral	Martes 24/mar
Transporte activo	Describe los mecanismos de transporte de agua e iones en contra de gradientes, así como el transporte de grandes moléculas a través de la membrana.		
Potenciales eléctricos de la membrana en reposo	Describe los mecanismos iónicos responsables del mantenimiento del potencial de membrana en reposo.		
Potencial de acción			
Diferencias entre membrana y pared celular	Describe las funciones de transporte a través del apoplasto y simplasto.		
<b>Receptores celulares</b>			
Receptores ligados a canales	Describe los mecanismos electroquímicos responsables de la apertura y cierre de los canales iónicos.	Jaime Barral Juan Manuel Arias	Miércoles 25/mar
Receptores ligados a segundos mensajeros	Describe los diferentes tipos de cascada de mensajeros intracelulares.		
<b>Comunicación celular</b>			
Sinapsis eléctrica	Describe la estructura y funciones de los nexos.	Jaime Barral Juan Manuel Arias	Miércoles 25/mar
Sinapsis química	Describe los mecanismos de liberación de neurotransmisores y su recepción.		
Comunicación hormonal e inmune	Explica los mecanismos de regulación peptídico y hormonal.		
<b>Contractilidad</b>			
Interacciones de las proteínas contráctiles	Explica los mecanismos de activación e interacción de los diferentes miofilamentos.	Bertha Segura	Jueves 26/mar
Fuentes de energía vinculadas a la contracción	Describe las diferentes fuentes energéticas y la producción de calor.		
<b>Mecanismos de regulación del medio interno</b>			
Regulación endocrina	Describe los mecanismos de retroalimentación (feedback) estimulante e inhibitoria que realizan las hormonas.	Bertha Segura	Viernes 27/mar
Regulación neuroendocrina	Describe las interacciones entre el sistema nervioso y el sistema endocrino en los mecanismos de retroalimentación (feedback) estimulante e inhibitoria que realizan las hormonas.		
Regulación nerviosa	Describe los mecanismos de regulación del movimiento y los órganos internos.		
Regulación inmunológica	Describe los mecanismos de regulación del sistema inmune.	Leticia Moreno	Lunes 6/abr
Reguladores del crecimiento vegetal	Explica las funciones de los diferentes reguladores del crecimiento vegetal en el ciclo de vida de una planta.	Alberto Arriaga, Manuel Mandujano	Martes 7/abr
<b>Comunicación los organismos con el medio ambiente</b>			
Regulación de la obtención y utilización de los recursos energéticos	Explica los mecanismos de obtención y transporte de los gases y de los nutrientes.	Alberto Arriaga, Manuel Mandujano	Martes 7/abr
Procesos fotosintéticos en plantas	Describe los diferentes tipos de fotosíntesis en las plantas.	Hugo Perales, Gerardo Ortiz	Miércoles 8/abr
Diferencias en los mecanismos de relación de los animales y vegetales con el medio ambiente	Compara los mecanismos de relación de los animales y los vegetales con el medio ambiente (recepción de estímulos y movimiento).		
<b>Procesos de distribución de nutrientes y catabolitos</b>			
Diferencias en los mecanismos de distribución de nutrientes y catabolitos entre los animales y los vegetales.	Describe los mecanismos de circulación interna en animales y plantas.	Hugo Perales, Gerardo Ortiz	Jueves 9/abr



**BIOLOGÍA ORGANÍSMICA (jueves 12 – miércoles 25 de marzo; Auditorio de UBIMED; 15:00-19:00)**

<b>Origen y clasificación de la vida</b>			
Conceptos y generalizaciones de evolución química	Explica la teoría químico-física del origen de la vida.	Arturo Alcántara	Jueves 12/mar
Mundo del RNA	Reconoce la importancia evolutiva del RNA.		
Precámbrico	Explica los eventos biológicos más importantes que sucedieron en esta era.		
	Relaciona los cambios en la atmósfera y el mar debido a la actividad biológica temprana		
	Explica los eventos geológicos importantes que sucedieron.		
<b>Estructura, función y organización de los seres vivos</b>		<b>Profesores</b>	<b>Fecha (lugar)</b>
Niveles de organización	Identifica los diferentes niveles de complejidad estructural de los seres vivos.	Miriam Martínez (algas, hongos)	Viernes 13/mar
Biología del desarrollo, ciclos de vida y reproducción	Relaciona las etapas del desarrollo ontogenético con los ciclos de vida	Silvia Aguilar y Ma. Edith López (div. vegetal)	Martes 17/mar
Principales grupos taxonómicos	Diferenciar y relacionar las características distintivas de los grandes grupos	Patricia Ramírez, Sergio Stanford y Felipe de Jesús Cruz (div. animal)	Miércoles-Jueves 18-19/mar
<b>Biología Comparada</b>			
Concepto de especie y modos de especiación	Aplicación de los diferentes conceptos de especie	Omar Barrera	Viernes 20/mar
	Distingue entre los diferentes modos de especiación.		
Biogeografía	Relaciona los patrones biogeográficos con los modos y mecanismos de especiación		
	Aplica los conceptos del centro de origen, vicarianza y dispersión.		
Procesos biogeográficos	Distingue los procesos de dispersión y vicarianza.		
Historia y diversidad de la vida a través del tiempo	Identifica los eventos biológicos más importantes en la historia de la vida en la tierra.	Rosalía Rico Rosario Fernández	Lunes 23/mar
	Relaciona la escala del tiempo geológico con los eventos biológicos importantes		
Eventos Macroevolutivos	Identifica un evento macroevolutivo	Rosalía Rico Rosario Fernández	Martes 24/mar
	Relaciona eventos macroevolutivos con la aparición de nuevos grupos y la ocupación de nuevos ambientes		
	Relaciona eventos macroevolutivos con la composición biótica en diferentes periodos de tiempo		
Sistemática	Explica cómo se establecen las relaciones filogenéticas de las especies y su clasificación.	Patricia Ramírez	Miércoles 25/mar
Grupos naturales vs artificiales	Distingue entre grupos naturales y artificiales.		
	Reconoce un grupo monofiléticos de uno parafiléticos o polifiléticos		
Categorías taxonómicas y nomenclatura	Distingue entre identificación y clasificación y entre taxón y categoría.		

<b>ECOLOGÍA (jueves 26 de marzo – jueves 9 de abril; Auditorio de UBIMED; 15:00-19:00)</b>			
<b>Conceptos básicos de ecología</b>		<b>Profesores</b>	<b>Fecha (lugar)</b>
Definición	Define el concepto de ecología.	Jorge Ciro	Jueves 26/mar
El ambiente biótico y abiótico	Distingue los factores bióticos y abióticos que afectan a los organismos.		
Distribución y abundancia de los organismos	Explica el efecto de los factores bióticos y abióticos en la distribución y abundancia de los organismos en la naturaleza.		
Niveles de organización que abarca la ecología	Reconoce que la ecología abarca el estudio de organismos, poblaciones, comunidades, ecosistemas y biosfera.		
<b>Los individuos y su ambiente</b>			
Respuestas de los individuos a su ambiente	Explica cómo la morfología, fisiología y conducta son afectadas por los factores bióticos y abióticos.	Jorge Ciro	Viernes 27/mar
Concepto de nicho	Identifica la definición de concepto de nicho		
Curvas de Tolerancia	Explica cómo el desempeño de los individuos se ve afectado por el intervalo particular de condiciones ambientales en las que se encuentra.		
<b>Ecología de Poblaciones</b>			
Concepto	Identifica la definición de población.	Jorge Ciro	Viernes 27/mar
Propiedades emergentes	Enlista los atributos de las poblaciones.		
Demografía	Identifica los procesos que afectan la estructura y la dinámica de una población.		
Crecimiento poblacional	Identifica las características fundamentales de los modelos de crecimiento poblacional exponencial y logístico.		
<b>Interacciones bióticas</b>			
Conceptos básicos	Explica cómo las interacciones ecológicas son una parte fundamental del ambiente biótico.	Jorge Ciro	Lunes 6/abr
	Entiende los principales tipos de interacciones que existen.		
Implicaciones de las interacciones bióticas	Ilustra las implicaciones ecológicas y evolutivas de los tipos de interacciones ecológicas.		
<b>Ecología de Comunidades</b>			
Concepto	Define el concepto de comunidad.	Elizabeth Ortega	Martes 7/abr
Propiedades emergentes	Identifica los atributos de las comunidades.		
Estructura y diversidad de las comunidades	Identifica las variables y los mecanismos que determinan la estructura y la dinámica de las comunidades.		
Perturbación y sucesión	Explica el proceso de sucesión ecológica y el papel de la perturbación en el mismo.		
<b>Ecosistemas y Biósfera</b>			
Concepto	Define los conceptos de ecosistema y biosfera.	Salvador Rodríguez	Miércoles 8/abr
Propiedades emergentes	Identifica los atributos de los ecosistemas.		
Redes tróficas y flujo de materia y energía	Distingue los diferentes niveles tróficos y el papel que juegan en el flujo de materia y energía.		
Productividad primaria y secundaria	Distingue los conceptos de productividad primaria y secundaria.		
<b>Aplicaciones del conocimiento ecológico</b>			
Diversidad biológica	Distingue el concepto y las diferentes escalas de organización de la diversidad biológica.	Patricia Ramírez	Jueves 9/abr
Ecología de la conservación	Identifica los conceptos de crisis de biodiversidad y restauración ecológica.		
Impactos humanos	Determina los impactos de las actividades humanas sobre los ecosistemas e.g., cambio global, contaminación, deforestación, fragmentación, especies introducidas o invasoras, etc.		
Desarrollo sostenible	Define el concepto de desarrollo sostenible.		