



I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO:

BIOLOGÍA CELULAR

| ORGANISMO ACADÉMICO: FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------------|---------------------------------------|---|---|--------------------------------------|--|------------|
| Programa Educativo: Médico Veterinario Zootecnista | | | | Área de docencia: Básica | | | | |
| Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno | | | Fecha: 28 de agosto de 2013 | | Programa elaborado por: M en C. Alberto Barbabosa Pliego MVZ Esp. Javier Del Ángel Caraza MVZ Esp. Israel Alejandro Quijano Hernández | | Fecha de elaboración: 30/08/2004 | |
| | | | | | Programa revisado por: M en C. Luis Fernando Vega Castillo Dr. Cesar Ortega Santana | | Fecha de revisión: Julio de 2013 | |
| Clave | Horas de teoría | Horas de práctica | Total de horas | Créditos | Tipo de Unidad de Aprendizaje | Carácter de la Unidad de Aprendizaje | Núcleo de formación | Modalidad |
| L43703 | 4 | 2 | 6 | 10 | CURSO | OBLIGATORIA | BÁSICO | PRESENCIAL |
| Prerrequisitos (conocimientos previos) Bases firmes de Química y Biología Dominio básico del idioma inglés a nivel de comprensión de lectura | | | | Unidad de Aprendizaje Antecedente NINGUNA | | | Unidad de Aprendizaje Consecuente FISIOLOGÍA | |
| Programas educativos en los que se imparte: LICENCIATURA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA | | | | | | | | |



II PRESENTACIÓN

La célula es la unidad fundamental de los seres vivos, por lo tanto, el estudio de su funcionamiento, estructura y relaciones son la base para comprender el funcionamiento normal y las alteraciones de los procesos biológicos y de los órganos o sistemas de los seres vivos. Asimismo, para diagnosticar, tratar y prevenir las enfermedades de los animales con los que puede trabajar el médico veterinario zootecnista es necesario entender los niveles de organización biológica que integran a tales organismos.

En este sentido, la biología celular es una disciplina fundamental del área médica para comprender la manera de cómo se estructura funcionalmente un organismo animal a nivel celular. El estudio de la biología celular permite adentrarse en el conocimiento de las bases celulares de muchas enfermedades, por lo tanto, permite entender los procesos involucrados en el funcionamiento normal y, más adelante comprender las alteraciones que conducen a las enfermedades en los organismos.

Las aplicaciones de la biología celular en la medicina veterinaria y en la zootecnia son variados e importantes, como la criopreservación de células germinales y de embriones tempranos o el diagnóstico de exposición a agentes tóxicos en células individuales por citar algunos ejemplos. Asimismo, esta disciplina introduce al futuro profesionalista en el adecuado manejo de las diferentes técnicas de microscopía, como en otras instrumentaciones básicas del laboratorio.



III LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| DOCENTE | DISCENTE |
|---|---|
| Cubrir el programa en su totalidad. | Asistencia mínima de 80 % de las sesiones. |
| Asistencia al 100 % de las sesiones. | Puntualidad. |
| Puntualidad. | Respeto. |
| Respeto. | Actitud analítica y crítica. |

IV PROPOSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Que los discentes conozcan el origen y evolución de la célula eucariota, los tipos celulares y su clasificación. Que conozcan a nivel celular, la estructura básica y la función de los diferentes organelos membranosos y no membranosos, así como el citoesqueleto. Comprendan y expliquen el dogma central de la biología molecular; la regulación del ciclo celular y sus implicaciones, los tipos de división celular.

Que reconozcan la relación entre los eventos que se suceden en el ciclo celular con los eventos de proliferación, diferenciación y muerte celular. Que sean competentes en el uso del microscopio de campo claro y de otra instrumentación utilizada en la investigación en biología celular.

Que reconozcan la importancia de la biología celular como base fundamental para comprender otras unidades de aprendizaje posteriores.



V COMPETENCIAS GENÉRICAS

El curso tiene relación con todas las competencias genéricas de la medicina, relativas con los diferentes niveles de organización y función biológica, por ejemplo:

SALUD ANIMAL: se relaciona con procesos normales y anormales de la estructura y función celular y sistémica, así como con los fundamentos para técnicas de diagnóstico y de tratamiento.

APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE LOS ANIMALES: ya que se comprende el funcionamiento de las unidades fundamentales que componen a los animales

VI ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

- Esta unidad de aprendizaje es básica para comprender la mayoría de las unidades de aprendizaje subsecuentes; su dominio también permitirá competencias en la práctica profesional de los discentes a nivel de asesoría y/o consultoría, en la docencia y en el ámbito de la investigación

VII ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

-Salón de Clases.

-Laboratorio de Prácticas de FMVZ y laboratorios del CIESA.

-Biblioteca de área el Cerrillo y salas de cómputo de la FMVZ.

VIII NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

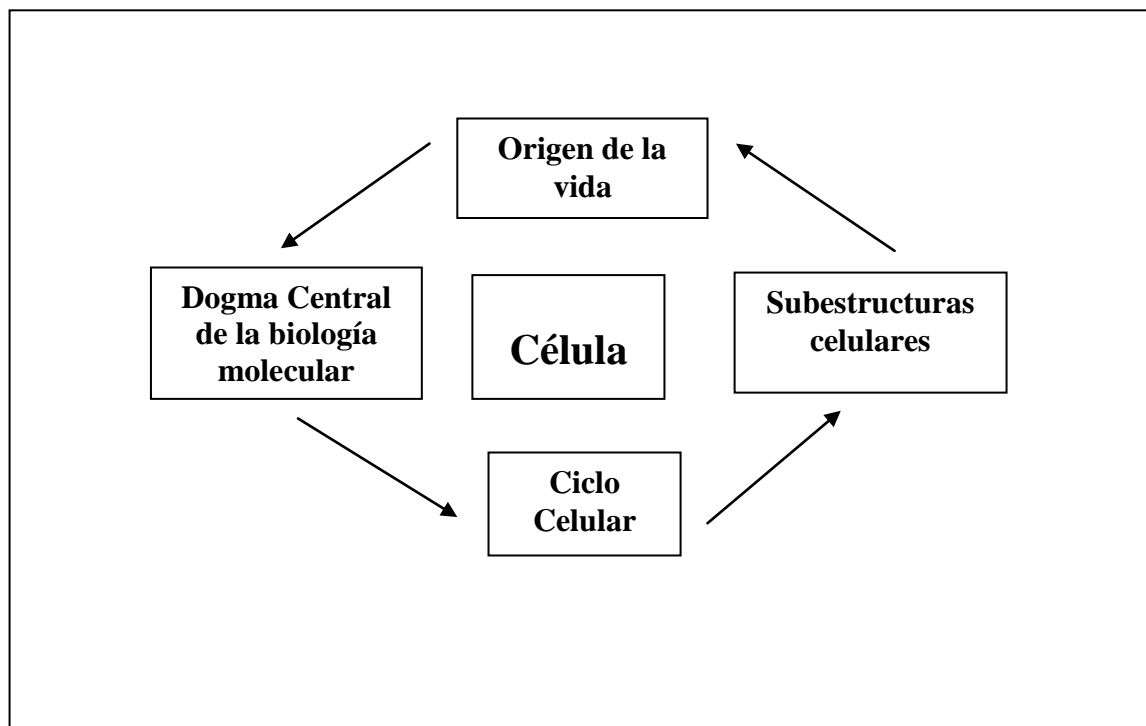
Esta competencia es principalmente cognitiva ya que contiene un gran número de componentes fundamentales teóricos; no obstante, se han incluido algunas prácticas de laboratorio, las cuales servirán para reafirmar los conceptos teóricos revisados en el salón de clases y en los trabajos de investigación. Al formar parte de las unidades de aprendizaje del primer semestre de la carrera también tiene un componente actitudinal en cuanto a la disciplina de estudio en el nivel superior.

La competencia en Biología celular puede entenderse como la capacidad del discente para reconocer primero la estructura básica de la célula eucariota y de sus componentes para después comprender el funcionamiento de los procesos celulares fundamentales y posibles alteraciones y su impacto en los niveles de organización biológica superiores.



IX ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

BIOLOGÍA CELULAR





X DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

| UNIDAD DE COMPETENCIA I | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|--|---|--|---|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes/Valores |
| <p>Origen de la vida y estructura celular</p> <p>Estudiar el origen de los elementos y la evolución química que llevó a la aparición de la vida en la tierra. Revisar las características que define a un ser vivo e identificar los niveles de organización biológica. Conocer los principios de la microscopía de campo claro y practicar la iluminación Koelher.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Principales teorías del origen de la vida en la tierra. • Evolución química y asimetría quiral • Origen de procariotes y eucariontes (teoría de endosimbiosis) • Características de procariotes y eucariontes • Teoría celular • Microscopía de campo claro e iluminación Koelher • Práctica manejo del microscopio | <ul style="list-style-type: none"> • Manejo básico de un procesador de textos y de presentaciones • Manejo de referencias y citas bibliográficas • Habilidad en la búsqueda de referencias bibliográficas y electrónicas • Manejo del microscopio de campo claro | <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad individual en el trabajo de equipo. • Iniciativa • Honestidad , puntualidad y disciplina. |
| <p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio y discusión • Demostración práctica • Análisis e integración • Practica en el laboratorio | <p>RECURSOS REQUERIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón • Equipo audiovisual • Publicaciones, libros, material videográfico. Equipamiento de laboratorio | <p>TIEMPO DESTINADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12 horas de teoría • 4 horas de práctica | |



| CRITERIOS DE DESEMPEÑO I | EVIDENCIAS |
|--|---|
| | DESEMPEÑO/PRODUCTOS |
| Examen diagnóstico | Responder preguntas sobre los elementos y funcionamiento básicos de célula, teorías de origen de la vida y teoría celular. |
| Tareas e informe de practicas | Tarea: Investigar los componentes de un microscopio de campo claro y de la ruta que sigue la luz en la iluminación Koelher Informe de Práctica número 1 Uso correcto del microscopio de campo claro, la iluminación Koelher. |
| Uso del microscopio de luz en el laboratorio | Aplicar los principios funcionales del microscopio en el reconocimiento de distintos tipos de células. Realizar la iluminación de Koelher |

| UNIDAD DE COMPETENCIA II | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|---|--|--|---|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes/Valores |
| <p>Membrana citoplasmática y fenómenos de difusión</p> <p>Identificar los distintos componentes de la membrana citoplasmática, así como sus funciones como estructura definitoria de la interfase de la célula con su ambiente y como estructura que confiere algunas propiedades fundamentales a la célula, como son los distintos tipos de transporte, la comunicación y reconocimiento celulares.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Los componentes y propiedades de la membrana citoplasmática • Estructura y propiedades de los fosfolípidos • Estructura y propiedades de las proteínas de membrana • Estructura y propiedades de los carbohidratos de membrana. • Tipos de proteínas de membrana • Difusión y factores involucrados en la difusión • Gradiente de concentración y gradiente eléctrico • Difusión simple y facilitada (acarreadores, canales y bombas) | <ul style="list-style-type: none"> • Manejo básico de un procesador de textos y de presentaciones en forma electrónica • Manejo de referencias y citas bibliográficas • Habilidad en la búsqueda de referencias bibliográficas y electrónicas | <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad individual en el trabajo de equipo. • Iniciativa • Honestidad, puntualidad, disciplina y dedicación |



| | | | |
|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Osmolaridad, presión osmótica y fenómenos asociados Endocitosis y exocitosis | | |
| ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: <ul style="list-style-type: none"> Estudio y discusión Análisis e integración Exposición de ideas en grupo Elaboración de mapas mentales y cuadros sinópticos | | RECURSOS REQUERIDOS: Pintarrón Equipo audiovisual, presentaciones electrónicas, Publicaciones, libros. Equipamiento de laboratorio | TIEMPO DESTINADO: 16 horas de teoría 4 horas de práctica |
| CRITERIOS DE DESEMPEÑO II | EVIDENCIAS | | |
| | DESEMPEÑO/PRODUCTOS | | |
| Tareas e informe de prácticas | Tarea 1: Investigar cuales son los componentes lipídicos que componen la membrana citoplasmática y cual es su localización en la bicapa lipídica. Tarea 2: Investigar cuales son los tipos de movimientos que pueden presentar los fosfolípidos en la membrana citoplasmática. Realizar un dibujo donde se debe indicar la estructura y las partes de la membrana celular Práctica 2. Estudio al microscopio de células vivas | | |
| Examen de evaluación | Responder, por escrito preguntas sobre los temas de estudio desarrollados en la presente unidad. | | |



| UNIDAD DE COMPETENCIA III | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|---|---|--|---|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes/Valores |
| <p>Estructura y función de los orgánulos membranosos</p> <p>Reconocer la estructura y las principales funciones de los organelos membranosos de las células eucariotas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Núcleo celular, su estructura y procesos Replicación de DNA Transcripción Síntesis de proteínas <ul style="list-style-type: none"> Código genético Ribosomas Retículo endoplasmico rugoso Retículo endoplasmico liso Aparato de Golgi Modificación de proteínas Lisosomas Peroxisomas Trafico vesicular Rutas secretora y endocítica Mitocondria | <ul style="list-style-type: none"> Manejo básico de un procesador de textos y de presentaciones electrónicas Manejo de referencias y citas bibliográficas Habilidad en la búsqueda de referencias bibliográficas y electrónicas | <ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad individual en el trabajo de equipo. Iniciativa Honestidad, puntualidad, disciplina y dedicación |
| <p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis e integración de la información Estudio y discusión Demostración practica Exposición de ideas en grupo Práctica en laboratorio | <p>RECURSOS REQUERIDOS:</p> <p>Pintarrón Equipo audiovisual, presentaciones electrónicas Publicaciones, libros. Laboratorio.</p> | <p>TIEMPO DESTINADO:</p> <p>16 horas de teoría 2 horas de práctica</p> | |

| CRITERIOS DE DESEMPEÑO III | EVIDENCIAS |
|-------------------------------|--|
| | DESEMPEÑO/PRODUCTOS |
| Tareas e informe de prácticas | <p>Tarea: Investigar cual es el destino de las proteínas que se traducen en ribosomas unidos a RER y las proteínas que son traducidas en ribosomas libres.</p> <p>Tarea: Investigar cuales son la modificaciones que pueden sufrir las proteínas que serán transportadas al exterior de la célula y las que serán utilizadas en los compartimentos internos.</p> |



| | |
|----------------------|--|
| | Tarea: Elaborar un esquema y describir el dogma central de la biología molecular. Informe de práctica 3: Conteo celular, uso de la cámara de Neubauer |
| Examen de evaluación | Responder, por escrito, a preguntas sobre los temas de estudio desarrollados en la presente unidad. |

| UNIDAD DE COMPETENCIA IV | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|---|--|---|---|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes/Valores |
| <p>Citoesqueleto</p> <p>Identificar las principales estructuras que componen al citoesqueleto celular.</p> <p>Conocer las moléculas que integran al citoesqueleto. Reconocer la naturaleza dinámica del citoesqueleto en las funciones celulares.</p> | <p>Estructura y organización de los filamentos de Actina. Actina, miosina y movimiento celular.</p> <p>Estructura y organización de filamentos intermedios.</p> <p>Estructura y organización de microtúbulos, participación en división celular.</p> <p>Motores microtubulares y movimientos .</p> <p>Dinámica y movimiento.</p> | <p>Capacidad de deducción, análisis, síntesis y observación.</p> <p>Habilidad mínima en el manejo de materiales y equipo.</p> <p>Capacidad de manejo de procesadores de texto y de presentaciones.</p> <p>Manejo de bibliografía e internet</p> | <ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad individual en el trabajo de equipo. Iniciativa Honestidad, puntualidad, disciplina y dedicación |
| <p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis e integración de la información Estudio y discusión Demostración practica Exposición de ideas en grupo Práctica en laboratorio | <p>RECURSOS REQUERIDOS:</p> <p>Pintarrón</p> <p>Equipo audiovisual, presentaciones electrónicas</p> <p>Libros, material videográfico.</p> <p>Laboratorio</p> | <p>TIEMPO DESTINADO:</p> <p>6 horas de teoría</p> <p>2 horas de práctica</p> | |

| CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV | EVIDENCIAS |
|-------------------------------|--|
| | DESEMPEÑO/PRODUCTOS |
| Tareas y reporte de practicas | Tarea 1: Realizar dibujos en las que se muestren las estructuras y agrupaciones de los elementos que |



| | |
|--|--|
| | <p>conforman el citoesqueleto.</p> <p>Ejercicio en clase: Mediante la elaboración de un mapa conceptual se describirán los principios del movimiento celular y su dinámica.</p> <p>Tarea 2: Mediante la integración de un resumen se identificará las estructuras del citoesqueleto y su relación con el movimiento celular.</p> |
|--|--|

| UNIDAD DE COMPETENCIA V | ELEMENTOS DE COMPETENCIA | | |
|--|--|---|---|
| | Conocimientos | Habilidades | Actitudes/Valores |
| <p>Ciclo celular y apoptosis</p> <p>Identificar los eventos que se suceden durante las diferentes etapas del ciclo celular y reconocer los factores que los regulan.</p> <p>Conocer los eventos que se suceden durante las diferentes etapas de la mitosis y la meiosis.</p> <p>Conocer las formas de muerte celular, el concepto de apoptosis y su importancia en el contexto de la proliferación celular.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Fases del ciclo celular • Eventos ocurridos durante la interfase • Puntos de control del ciclo celular y principales moléculas reguladoras del ciclo celular • Eventos ocurridos en las divisiones mitótica y meiótica (cromosomas y citoesqueleto) • Apoptosis y factores que la pueden inducir • Moléculas que regulan la apoptosis • Balance entre proliferación y muerte celular | <ul style="list-style-type: none"> • Manejo básico de un procesador de textos y de presentaciones • Manejo de referencias y citas bibliográficas • Habilidad en la búsqueda de referencias bibliográficas y electrónicas | <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad individual en el trabajo de equipo. • Iniciativa • Honestidad, puntualidad, disciplina y dedicación |
| <p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis e integración de la información • Estudio y discusión • Demostración practica • Exposición de ideas en grupo • Práctica en laboratorio | <p>RECURSOS REQUERIDOS:</p> <p>Pintarrón Equipo audiovisual Publicaciones, libros. Laboratorio</p> | <p>TIEMPO DESTINADO:</p> <p>6 horas de teoría</p> | |



| CRITERIOS DE DESEMPEÑO V | EVIDENCIAS |
|---|---|
| | DESEMPEÑO/PRODUCTOS |
| Conceptuar el significado de muerte celular programada haciendo descripción de los eventos que la desencadenan, haciendo uso de ejemplos de casos clínicos. | Tarea: Descripción del mecanismo fisiológico de la muerte celular programada mediante un trabajo audiovisual como evidencia. |
| Esquematizar el ciclo celular y sus puntos de control | Indicar las condiciones y actores que intervienen en los puntos de control del ciclo celular. Señalar la importancia de la regulación del ciclo celular y efectos de su desregulación. |
| Identificar las principales moléculas asociadas a la muerte celular programada durante la lectura de reportes científicos. | Señalar y describir las principales moléculas asociadas a la muerte celular mediante un ejercicio de exposición oral ante grupo con apoyo de material gráfico (elección del discente). Ejemplificar las vías de inducción de apoptosis y principales moléculas que intervienen |

XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La calificación será conformada por la suma de actividades del curso, no sólo por los exámenes, será un ejercicio continuo. Con lo anterior buscamos una mayor objetividad y no dar prioridad a la valoración sólo del aprendizaje teórico.

| | EVALUACIÓN | PORCENTAJES |
|-------------|--|---------------------------------------|
| PORTAFOLIOS | Al menos 2 evaluaciones sumarias o parciales | 40 puntos |
| | Reporte de prácticas (Asistencia y entrega de reporte de prácticas de laboratorio), tareas y trabajos de investigación | 25 puntos |
| | Exposiciones ante grupo (calidad de material de exposición, dominio y presentación) | 25 puntos |
| | Participación individual a lo largo del curso | 10 puntos |
| | ACREDITACIÓN (para tener derecho a examen) | REQUISITOS |
| ORDINARIO | Cumplir, al menos | 80% ASISTENCIAS Y 8/0 DE CALIFICACIÓN |



EXENCIÓN DE LA EVALUACION FINAL

EXENCIÓN DE LA EVALUACION FINAL:

Los alumnos podrán exentar la evaluación final cuando cumplan los siguientes requisitos:

Contar con un promedio no menor a 8.0 puntos en las evaluaciones parciales

Tener un mínimo de 80 % de asistencia durante el curso

ASISTENCIA A CLASES TEORICAS Y PRÁCTICAS

Para tener derecho a la evaluación ordinaria, el alumno debe tener un promedio no menor a 6.0 puntos en las evaluaciones parciales y un mínimo de 80 % de asistencia durante el curso.

Para tener derecho a la evaluación extraordinaria el alumno requiere no haber presentado o aprobado la evaluación ordinaria y tener un mínimo de 60 % de asistencia durante el curso.

Para tener derecho a la evaluación a título de suficiencia, el alumno requiere no haber presentado o aprobado la evaluación extraordinaria y tener un mínimo de 30 % de asistencia durante el curso.



XIII. REFERENCIAS

BÁSICA

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2011. Introducción a la biología celular. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España. Pp. 740. ISBN: 9786077743187; QH581.2. E774 2011.

Michael T. Madigan., John M. Martinko., Jack Parker. Biología de los microorganismos, 10a edición. Editorial Pearson New Jersey 2004. ISBN: 84-205-3679-2; QR41.2 B76 2004.

David P. Clark., Nanette J. Pazdernik. 2013. Molecular Biology 2a Edición. British library. Oxford UK. ISBN: 978-0-12-378594; QR 506 C533. 2013.

Gerald Karp. 2011. Biología Celular y Molecular. Mc Graw Hill Interamericana, México D. F. ISBN: 978-0-470-48337-4; QH 581.2. K369. 2011.

Lodish H, Berk A, Matsudzira P, Kaiser AC, Krieger M. Scott PM, Ziporsky SL, Darnell J. 2005. Biología celular y molecular. Editorial Médica Panamericana. Santa Fé de Bogotá, Colombia. Pp. 973. ISBN: 9500613743; QH 581.2 .B56 2005

COMPLEMENTARIA:

www.biology.arizona.edu/cell_bio/cell_bio.html

www.cellbio.nature.com

www.cell-biology.com

www.vlib.org/Science/Cell_Biology

<http://www.biochemweb.org/journals.shtml>

origin.www.nature.com/ncb