



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**FACULTAD DE**  
**QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA**



**GUÍA DEL DOCENTE MORFOFISIOLOGÍA**



**ELABORARON:**

**Dr. Eduardo Rivadeneyra Domínguez**  
**Dra. Minerva Hernández Lozano**  
**Dra. Luz Irene Pascual Mathey**  
**Dra. Tania Molina Jiménez**  
**Dra. Blandina Bernal Morales**

**Xalapa- Veracruz, México.**

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| Introducción   | 2  |
| Características de la experiencia educativa                      | 3  |
| Académicos responsables de la experiencia educativa              | 3  |
| Unidad de competencia  | 3  |
| Primera microunidad de competencia                               | 4  |
| Segunda microunidad de competencia                               | 6  |
| Tercera microunidad de competencia                               | 10 |
| Cuarta microunidad de competencia                                | 13 |
| Quinta microunidad de competencia                                | 16 |
| Sexta microunidad de competencia                                 | 19 |
| Séptima microunidad de competencia                               | 22 |
| Octava microunidad de competencia                                | 25 |
| Saberes heurísticos y axiológicos                                | 27 |
| Plan de clase teórica  | 28 |
| Plan de prácticas de laboratorio                                 | 29 |
| Evaluación del desempeño   | 30 |
| Evaluación del desempeño de actividades teóricas y acreditación  | 30 |
| Evaluación del desempeño de actividades prácticas y acreditación | 31 |
| Fuentes de información   | 32 |

## INTRODUCCIÓN

La experiencia educativa de Morfofisiología, del Plan de Estudios de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica de la Universidad Veracruzana, región Xalapa, del Estado de Veracruz, México, está ubicada en el área de formación de iniciación disciplinar, incluye 4H/S/M de teoría y 3H/S/M de práctica, con un valor crediticio de 11 créditos.

El contenido teórico está diseñado para lograr una relación con el curso de laboratorio, retomando en cada unidad conocimientos básicos esenciales sobre anatomía y fisiología de tejidos, órganos y sistemas de órganos, los procedimientos prácticos para su comprensión y el entendimiento de los procesos patológicos relacionados.

La Morfofisiología es una experiencia educativa que integra el estudio de la forma en que están constituidos los sistemas que forman parte del cuerpo humano y las funciones que se realizan en cada uno de ellos. El conocimiento de la Morfofisiología permite la explicación de diversas patologías que afectan al ser humano en el mundo, como las enfermedades metabólicas relacionadas con las primeras causas de muerte hoy en día: diabetes, cáncer, insuficiencias renal y cardíaca, entre otras.

Por lo antes expuesto, se ha desarrollado una guía del docente para impartir la experiencia educativa de Morfofisiología, que permite planear el trabajo que se desarrolla en el curso y aplicar diversas herramientas Tecnológicas de Información y Comunicación (TIC) como son: lecturas de artículos de divulgación y/o investigación, material multimedia, videográfico, tareas individuales y colectivas con software libre, consultas de bases especializadas de información en la internet, etc. Estas actividades junto con las del pensamiento complejo que implica el trabajo en el aula y en el laboratorio, busca formar profesionales capaces de analizar, evaluar y dar soluciones a problemas reales sobre las enfermedades de los tejidos y sistemas de órganos que requieran del desempeño del QFB predominantemente en el campo del laboratorio clínico.

### Características de la asignatura

| Nombre de la experiencia educativa |          |           |        |          |             |          |          |    |
|------------------------------------|----------|-----------|--------|----------|-------------|----------|----------|----|
| Morfofisiología                    |          |           |        |          |             |          |          |    |
| Créditos                           |          |           | Grupos |          | Carácter    |          | Periodos |    |
| Totales                            | Teóricos | Prácticos | Teoría | Práctica | Obligatoria | Optativa | 1º       | 2º |
| 11                                 | 8        | 3         | 3      | 3        | x           |          | x        | x  |

|            |  |
|------------|--|
| Academia   | Área de conocimiento                   |
| Biomédicas | Biología celular, Anatomía, Fisiología |

### Académicos responsables de la Experiencia Educativa

| Académicos |  |   |
|------------|--|---|
| Secciones  | Teoría   | Práctica  |
| 1, 2 y 3   | Eduardo Rivadeneyra Domínguez<br>Luz Irene Pascual Mathey<br>Tania Molina Jiménez<br>Blandina Bernal Morales<br>Gabriel Guillén Ruiz<br>Juan Francisco Rodríguez | Minerva Hernández Lozano<br>Eduardo Rivadeneyra Domínguez<br>Tania Molina Jiménez<br>Luz Irene Pascual Mathey |

### Unidad de competencia:

Que el estudiante adquiera los conocimientos teóricos y prácticos desde una perspectiva de la estructura y función del cuerpo humano indispensables para comprender y entender los procesos de regulación del cuerpo humano y sus alteraciones a través de la resolución de casos clínicos reales, utilizando como base el razonamiento lógico, el pensamiento creativo y de pertinencia social, fundamentales en el desarrollo profesional del Q.F.B.

## 1ª Microunidad de competencia: Introducción a la Morfofisiología

El estudiante comprende la importancia de la Morfofisiología e inicia su estudio con la comprensión de la terminología para ubicar los tejidos, órganos, aparatos y sistemas del cuerpo.

### Saberes

| Teóricos   |
|--|
| Posición, regiones y términos anatómicos.<br>Secciones y planos del cuerpo.<br>Tejidos (epitelial, conectivo, muscular, nervioso), órganos, aparatos y sistemas. |

### Estrategias metodológicas

| De aprendizaje   | De enseñanza   |
|--|--|
| <p>Cognitivas:<br/>Búsqueda de fuentes de información, consulta en fuentes de información, estudio de casos, clasificaciones, mapas conceptuales, analogías, imitación de modelos, investigaciones.</p> <p>Metacognitivas:<br/>Discusiones grupales en torno a cada tema.</p> <p>Afectivas:<br/>Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento, Exposición de motivos y de metas.</p> | <p>Examen diagnóstico<br/>Organización de grupos colaborativos<br/>Discusión dirigida<br/>Exposición con apoyo tecnológico variado (simuladores o software educativo)<br/>Dirección de proyectos de investigación<br/>Aprendizaje basado en problemas<br/>Estudio de casos<br/>Mapas conceptuales<br/>Simulaciones<br/>Ilustraciones<br/>Resúmenes<br/>Guía didáctica y de ejercicios.<br/>Antología<br/>Asistencia a laboratorio, conferencias, talleres.</p> |

### Apoyos educativos

| Materiales didácticos  | Recursos didácticos   |
|--|---|
| Libros, antologías, diapositivas, fotocopias, programas de cómputo, videos, entre otros. | Pintarrón, borrador, computadora portátil, proyector digital, laboratorios, cámaras de video. |

### Evaluación del desempeño

| Evidencia del desempeño  | Criterio de desempeño   |
|--|---|
| Examen escrito u oral exploratorio/diagnóstico.  | Respuestas honestas a todas las preguntas.  |
| Examen parcial escrito con reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso.  | Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos propuestos.   |
| Ejercicios realizados en clase y de tarea, acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala de verificación, autoevaluación y coevaluación. | Los productos entregados deben reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, viabilidad, cobertura, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo a la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente. |
| Exposición de fisiopatología o tema seleccionado de Morfofisiología incluido en el paquete para la docencia.   | Exposiciones abordadas con suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo con la temática propuesta e indicaciones del docente.  |

### Secuencia didáctica

|   |                   |                |               |
|---|-------------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b>  | <b>Apertura</b>   | <b>Tiempo:</b> | <b>10 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Evaluación diagnóstica e introducción discursiva a la Morfofisiología.  |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos.   |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |                   |                |               |
| Revisar la evaluación diagnóstica para motivar el interés de los estudiantes al inicio curso.   |                   |                |               |
| <b>Observaciones</b>  |                   |                |               |
| La evaluación diagnóstica no tiene valor para la calificación.  |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>  | <b>Desarrollo</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>11.5 h</b> |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Explicar la terminología empleada para ubicar la posición, las regiones, los conceptos anatómicos, las secciones y planos del cuerpo. Como base para entender los órganos y sistemas de órganos se imparte el tema de tejidos (epitelial, conectivo, muscular, nervioso), órganos, aparatos y sistemas. |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |

|   |               |                |               |
|---|---------------|----------------|---------------|
| Uso de los recursos didácticos  |               |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |               |                |               |
| Tener listos los materiales. Insistir con los estudiantes en que la definición de los conceptos es breve, pero que en los materiales de lectura de los ejercicios se comprenden en su totalidad. Retroalimentar los contenidos con los materiales didácticos.   |               |                |               |
| <b>Observaciones</b>  |               |                |               |
| Relacionar los conocimientos de esta microunidad con las experiencias educativas previas como la biología celular.  |               |                |               |
| <b>Fase:</b>  | <b>Cierre</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>20 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |               |                |               |
| Concluir el tema con preguntas de retroalimentación y encargar actividades de tarea.  |               |                |               |
| <b>Materiales</b>   |               |                |               |
| Uso de los apoyos educativos.   |               |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |               |                |               |
| Registrar las participaciones en las rúbricas.  |               |                |               |
| <b>Observaciones</b>  |               |                |               |
| El docente comunicará el título del siguiente tema para que el grupo tenga conocimiento del avance del curso. Relacionar el contenido teórico con la Práctica 1 Manejo de animales y bioética, material quirúrgico y suturas y con la Práctica 2. Anatomía macroscópica y microscópica de sistemas y órganos. |               |                |               |

## 2ª Microunidad de competencia: Sistema Nervioso

El estudiante conoce la organización y función del sistema nervioso para regular los sistemas, sensoriales y motores.

### Saberes

| Teóricos  |
|---|
| Organización general del Sistema Nervioso (SN)<br>Anatomía y fisiología del SN Central y SN Periférico (médula espinal, encéfalo)<br>Sistemas sensorial, motor y de integración.<br>Sistema Nervioso Autónomo.<br>Los sentidos. |

### Estrategias metodológicas

| De aprendizaje   | De enseñanza   |
|--|--|
| Cognitivas:<br>Búsqueda de fuentes de información, consulta en fuentes de información, estudio de casos, clasificaciones, mapas conceptuales, analogías, imitación de modelos, investigaciones.<br><br>Metacognitivas:<br>Discusiones grupales en torno a cada tema.<br><br>Afectivas:<br>Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento, Exposición de motivos y de metas. | Organización de grupos colaborativos<br>Discusión dirigida<br>Exposición con apoyo tecnológico variado (simuladores o software educativo)<br>Dirección de proyectos de investigación<br>Aprendizaje basado en problemas<br>Estudio de casos<br>Mapas conceptuales<br>Simulaciones<br>Ilustraciones<br>Resúmenes<br>Guía didáctica y de ejercicios.<br>Antología<br>Asistencia a laboratorio, conferencias, talleres. |

### Apoyos educativos

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Materiales didácticos | Recursos didácticos |
|-----------------------|---------------------|



|  |   |
|--|---|
| Libros, antologías, diapositivas, fotocopias, programas de cómputo, videos, entre otros. | Pintarrón, borrador, computadora portátil, proyector digital, laboratorios, cámaras de video. |
|--|---|

### Evaluación del desempeño

| Evidencia del desempeño  | Criterio de desempeño   |
|--|---|
| Examen parcial escrito con reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso.  | Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos propuestos.   |
| Ejercicios realizados en clase y de tarea, acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala de verificación, autoevaluación y coevaluación. | Los productos entregados deben reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, viabilidad, cobertura, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo a la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente. |
| Exposición de fisiopatología o tema seleccionado de Morfofisiología incluido en el paquete para la docencia.   | Exposiciones abordadas con suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo con la temática propuesta e indicaciones del docente.  |

### Secuencia didáctica

|  |                   |                |               |
|--|-------------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b>   | <b>Apertura</b>   | <b>Tiempo:</b> | <b>10 min</b> |
| <b>Actividades</b>   |                   |                |               |
| Presentación del tema neurofisiología.   |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>  |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos.  |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>   |                   |                |               |
| Pase de lista de asistencia, encargar tareas para discutir en el desarrollo del tema de neurofisiología.   |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>   | <b>Desarrollo</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>7.5 h</b>  |
| <b>Actividades</b>   |                   |                |               |
| Explicar cómo se encuentra dividido el sistema nervioso, describir la unidad anatómica funcional, la transmisión de la información nerviosa, la función de las estructuras cerebrales. |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>  |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos.  |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>   |                   |                |               |

Revisar tareas encargadas en la apertura, que son relacionadas con la neurofisiología.

|              |               |                |               |
|--------------|---------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b> | <b>Cierre</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>20 min</b> |
|--------------|---------------|----------------|---------------|

**Actividades**

Concluir el tema con un resumen oral en el aula. Instruir algunas actividades donde se relacione la neurofisiología con casos clínicos de enfermedades y aplicaciones del estudio de la neurofisiología.

**Materiales**

Uso de los apoyos educativos.

**Recomendaciones**

Ejemplificar procesos fisiológicos o patologías conocidos.

**Observaciones**

Vincular la teoría con las Práctica 3 Función del cerebro: memoria, aprendizaje, cognición y lenguaje, la Práctica 4 Funciones reflejas del sistema nervioso, la Práctica 5. Preparación neuromuscular en rata y la Práctica 6 Privación sensorial y sensaciones somáticas.

### Tercera microunidad de competencia

**El estudiante aprende la conformación del sistema endocrino, sus estructuras cerebrales, glándulas periféricas y hormonas con sus funciones.**

#### Saberes

| Teóricos  |
|---|
| Organización general del sistema endócrino.<br>Hormonas y mensajeros hormonales.<br>Anatomía y fisiología del sistema endócrino (hipotálamo, hipófisis, órganos blanco)<br>Eje hipotálamo hipófisis corteza suprarrenal.<br>Eje hipotálamo hipófisis huesos (tiroides y paratiroides).<br>Eje hipotálamo hipófisis glándula mamaria.<br>Eje hipotálamo hipófisis gónadas. |

#### Estrategias metodológicas

| De aprendizaje   | De enseñanza   |
|--|--|
| Cognitivas:<br>Búsqueda de fuentes de información, consulta en fuentes de información, estudio de casos, clasificaciones, mapas conceptuales, analogías, imitación de modelos, investigaciones.<br><br>Metacognitivas:<br>Discusiones grupales en torno a cada tema.<br><br>Afectivas:<br>Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento, Exposición de motivos y de metas. | Organización de grupos colaborativos<br>Discusión dirigida<br>Exposición con apoyo tecnológico variado (simuladores o software educativo)<br>Dirección de proyectos de investigación<br>Aprendizaje basado en problemas<br>Estudio de casos<br>Mapas conceptuales<br>Simulaciones<br>Ilustraciones<br>Resúmenes<br>Guía didáctica y de ejercicios.<br>Antología<br>Asistencia a laboratorio, conferencias, talleres. |

#### Apoyos educativos

| Materiales didácticos | Recursos didácticos |
|-----------------------|---------------------|
|                       |                     |

|  |   |
|--|---|
| Libros, antologías, diapositivas, fotocopias, programas de cómputo, videos, entre otros. | Pintarrón, borrador, computadora portátil, proyector digital, laboratorios, cámaras de video. |
|--|---|

#### Evaluación del desempeño

| Evidencia del desempeño  | Criterio de desempeño   |
|--|---|
| Examen parcial escrito con reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso.  | Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos propuestos.   |
| Ejercicios realizados en clase y de tarea, acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala de verificación, autoevaluación y coevaluación. | Los productos entregados deben reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, viabilidad, cobertura, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo a la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente. |
| Exposición de fisiopatología o tema seleccionado de Morfofisiología incluido en el paquete para la docencia.   | Exposiciones abordadas con suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo con la temática propuesta e indicaciones del docente.  |

#### Secuencia didáctica

|   |                   |                |               |
|---|-------------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b>  | <b>Apertura</b>   | <b>Tiempo:</b> | <b>10 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Presentación del tema sistema endocrino.  |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos.   |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |                   |                |               |
| Pase de lista de asistencia, encargar tareas para discutir en el desarrollo del tema de sistema endocrino.  |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>  | <b>Desarrollo</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>7.5 h</b>  |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Con el uso de los materiales, el profesor imparte el tema de la organización general del sistema endocrino, sus principales mensajeros hormonales y los sistemas de regulación. |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos.   |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |                   |                |               |

|   |               |                |               |
|---|---------------|----------------|---------------|
| Revisar tareas encargadas en la apertura, que son relacionadas con las glándulas y las hormonas.  |               |                |               |
| <b>Fase:</b>  | <b>Cierre</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>20 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |               |                |               |
| Realizar preguntas a los estudiantes sobre el tema visto para explorar su comprensión.  |               |                |               |
| <b>Materiales</b>   |               |                |               |
| Uso de los apoyos educativos  |               |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |               |                |               |
| Pedir a los estudiantes dibujar la anatomía y el desarrollo embrionario de los elementos que conforman el sistema endocrino, esquematizar los ejes de regulación, y otras actividades de reforzamiento del aprendizaje. |               |                |               |
| <b>Observaciones</b>  |               |                |               |
| Vincular la teoría con la Práctica 7 Choque insulínico, la Práctica 8 Variaciones cíclicas de la temperatura corporal en la mujer.  |               |                |               |

#### Cuarta microunidad de competencia

**El estudiante aprende la anatomía y fisiología de los aparatos reproductores masculino y femenino para comprender la regulación del proceso reproductivo.**

##### Saberes

| Teóricos  |
|---|
| Organización general.<br>Espermatogénesis.<br>Oogénesis.<br>Anatomía y fisiología de órganos sexuales masculinos.<br>Anatomía y fisiología de órganos sexuales femeninos.<br>Fases del ciclo ovárico y menstrual.<br>Regulación hormonal. |

##### Estrategias metodológicas

| De aprendizaje   | De enseñanza   |
|--|--|
| Cognitivas:<br>Búsqueda de fuentes de información, consulta en fuentes de información, estudio de casos, clasificaciones, mapas conceptuales, analogías, imitación de modelos, investigaciones.<br><br>Metacognitivas:<br>Discusiones grupales en torno a cada tema.<br><br>Afectivas:<br>Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento, Exposición de motivos y de metas. | Organización de grupos colaborativos<br>Discusión dirigida<br>Exposición con apoyo tecnológico variado (simuladores o software educativo)<br>Dirección de proyectos de investigación<br>Aprendizaje basado en problemas<br>Estudio de casos<br>Mapas conceptuales<br>Simulaciones<br>Ilustraciones<br>Resúmenes<br>Guía didáctica y de ejercicios.<br>Antología<br>Asistencia a laboratorio, conferencias, talleres. |

##### Apoyos educativos

| Materiales didácticos  | Recursos didácticos   |
|--|---|
| Libros, antologías, diapositivas, fotocopias, programas de cómputo, videos, entre otros. | Pintarrón, borrador, computadora portátil, proyector digital, laboratorios, cámaras de video. |

### Evaluación del desempeño

| Evidencia del desempeño  | Criterio de desempeño   |
|--|---|
| Examen parcial escrito con reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso.  | Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos propuestos.   |
| Ejercicios realizados en clase y de tarea, acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala de verificación, autoevaluación y coevaluación. | Los productos entregados deben reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, viabilidad, cobertura, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo a la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente. |
| Exposición de fisiopatología o tema seleccionado de Morfofisiología incluido en el paquete para la docencia.   | Exposiciones abordadas con suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo con la temática propuesta e indicaciones del docente.  |

### Secuencia didáctica

|   |                   |                |               |
|---|-------------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b>  | <b>Apertura</b>   | <b>Tiempo:</b> | <b>10 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Presentación del tema aparato reproductor masculino y femenino.   |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos  |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |                   |                |               |
| Pase de lista de asistencia, encargar tareas para discutir en el desarrollo del tema de los aparatos reproductores.           |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>  | <b>Desarrollo</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>7.5 h</b>  |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Desarrollar el tema de aparatos reproductores en el ser humano con apoyo de los materiales.                                   |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos  |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |                   |                |               |
| Revisar las tareas encargadas en la apertura, relacionarlas con el desarrollo del tema y registrar rúbricas por cumplimiento. |                   |                |               |

|   |               |                |               |
|---|---------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b>  | <b>Cierre</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>20 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |               |                |               |
| Impartir la clase en el aula con ayuda de los materiales para explicar la anatomía y fisiología de los aparatos reproductores y motivando la participación de todos los estudiantes.  |               |                |               |
| <b>Materiales</b>   |               |                |               |
| Uso de los apoyos educativos  |               |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |               |                |               |
| Relacionar el tema con la fisiología reproductiva, el control natal, la transmisión sexual de enfermedades, las patologías, cáncer, entre otros temas de interés general. Vincular durante el desarrollo del tema, las técnicas diagnósticas de laboratorio en perfiles hormonales por ejemplo. |               |                |               |
| <b>Observaciones</b>  |               |                |               |
| Vincular la teoría con la Práctica 9 Ciclo estral en la rata hembra y la Práctica 10 Conducta sexual en la rata.  |               |                |               |



## Quinta microunidad de competencia

**El estudiante aprende la función cardiaca y la circulación sanguínea a través del conocimiento del sistema cardiovascular.**

### Saberes

| Teóricos  |
|---|
| Organización general del sistema cardiovascular.<br>Anatomía y fisiología del sistema circulatorio (vasos sanguíneos y corazón).<br>Movimientos cardiacos.<br>Circulación sanguínea (mayor y menor) y sistema linfático (vasos y ganglios linfáticos, timo, bazo, médula ósea).<br>Sangre y linfa.<br>Control neuroendócrino. |

### Estrategias metodológicas

| De aprendizaje   | De enseñanza   |
|--|--|
| Cognitivas:<br>Búsqueda de fuentes de información, consulta en fuentes de información, estudio de casos, clasificaciones, mapas conceptuales, analogías, imitación de modelos, investigaciones.<br><br>Metacognitivas:<br>Discusiones grupales en torno a cada tema.<br><br>Afectivas:<br>Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento, Exposición de motivos y de metas. | Organización de grupos colaborativos<br>Discusión dirigida<br>Exposición con apoyo tecnológico variado (simuladores o software educativo)<br>Dirección de proyectos de investigación<br>Aprendizaje basado en problemas<br>Estudio de casos<br>Mapas conceptuales<br>Simulaciones<br>Ilustraciones<br>Resúmenes<br>Guía didáctica y de ejercicios.<br>Antología<br>Asistencia a laboratorio, conferencias, talleres. |

### Apoyos educativos

| Materiales didácticos  | Recursos didácticos   |
|--|---|
| Libros, antologías, diapositivas, fotocopias, programas de cómputo, videos, entre otros. | Pintarrón, borrador, computadora portátil, proyector digital, laboratorios, cámaras de video. |

### Evaluación del desempeño

| Evidencia del desempeño  | Criterio de desempeño   |
|--|---|
| Examen parcial escrito con reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso.  | Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos propuestos.   |
| Ejercicios realizados en clase y de tarea, acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala de verificación, autoevaluación y coevaluación. | Los productos entregados deben reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, viabilidad, cobertura, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo a la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente. |
| Exposición de fisiopatología o tema seleccionado de morfofisiología incluido en el paquete para la docencia.   | Exposiciones abordadas con suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo con la temática propuesta e indicaciones del docente.  |

### Secuencia didáctica

|   |                   |                |               |
|---|-------------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b>  | <b>Apertura</b>   | <b>Tiempo:</b> | <b>10 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Presentación del tema sistema cardiovascular.   |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos  |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |                   |                |               |
| Pase de lista de asistencia, encargar tareas para discutir en el desarrollo del tema de sistema cardiovascular.   |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>  | <b>Desarrollo</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>7.5 h</b>  |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Explicar la organización anatómica del sistema cardiovascular, la circulación sanguínea, y su relación con el sistema linfático y el control neuroendocrino.  |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos  |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |                   |                |               |
| Relacionar la neurofisiología del sistema cardiovascular, discutir las cardiopatías más comunes, la regulación de la presión arterial. Retomar los conocimientos del tema Tejidos para ilustrar su participación en este sistema. |                   |                |               |

|   |               |                |               |
|---|---------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b>  | <b>Cierre</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>20 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |               |                |               |
| Resumir el tema con la información más relevante, pedir exposiciones breves de los estudiantes sobre alguna patología para reforzar el conocimiento y ubicar el papel de QFB en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardiovasculares.                        |               |                |               |
| <b>Materiales</b>   |               |                |               |
| Uso de los apoyos educativos  |               |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |               |                |               |
| Explicar claramente el criterio de desempeño de las actividades solicitadas.  |               |                |               |
| <b>Observaciones</b>  |               |                |               |
| Vincular la teoría con la Práctica 11 Presión arterial y frecuencia cardiaca en el hombre, la Práctica 12 Contracción del músculo cardiaco. (automatismo cardiaco), la Práctica 13 Perfusión, y la Práctica 14 Punción venosa, manejo de muestras y frotis sanguíneo. |               |                |               |

## Sexta microunidad de competencia

**El estudiante aprende el proceso de la respiración realizado por los pulmones y comprende la importancia del intercambio de gases en la sangre.**

### Saberes

| Teóricos   |
|--|
| Organización general del sistema respiratorio.<br>Anatomía y fisiología del sistema respiratorio.<br>Mecánica de ventilación pulmonar.<br>Control nervioso de la mecánica de ventilación pulmonar.<br>Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre. |

### Estrategias metodológicas

| De aprendizaje   | De enseñanza   |
|--|--|
| Cognitivas:<br>Búsqueda de fuentes de información, consulta en fuentes de información, estudio de casos, clasificaciones, mapas conceptuales, analogías, imitación de modelos, investigaciones.<br><br>Metacognitivas:<br>Discusiones grupales en torno a cada tema.<br><br>Afectivas:<br>Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento, Exposición de motivos y de metas. | Organización de grupos colaborativos<br>Discusión dirigida<br>Exposición con apoyo tecnológico variado (simuladores o software educativo)<br>Dirección de proyectos de investigación<br>Aprendizaje basado en problemas<br>Estudio de casos<br>Mapas conceptuales<br>Simulaciones<br>Ilustraciones<br>Resúmenes<br>Guía didáctica y de ejercicios.<br>Antología<br>Asistencia a laboratorio, conferencias, talleres. |

### Apoyos educativos

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Materiales didácticos | Recursos didácticos |
|-----------------------|---------------------|

|  |   |
|--|---|
| Libros, antologías, diapositivas, fotocopias, programas de cómputo, videos, entre otros. | Pintarrón, borrador, computadora portátil, proyector digital, laboratorios, cámaras de video. |
|--|---|

#### Evaluación del desempeño

| Evidencia del desempeño  | Criterio de desempeño   |
|--|---|
| Examen parcial escrito con reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso.  | Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos propuestos.   |
| Ejercicios realizados en clase y de tarea, acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala de verificación, autoevaluación y coevaluación. | Los productos entregados deben reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, viabilidad, cobertura, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo a la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente. |
| Exposición de fisiopatología o tema seleccionado de morfofisiología incluido en el paquete para la docencia.   | Exposiciones abordadas con suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo con la temática propuesta e indicaciones del docente.  |

#### Secuencia didáctica

|   |                   |                |               |
|---|-------------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b>  | <b>Apertura</b>   | <b>Tiempo:</b> | <b>10 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Presentación del tema sistema respiratorio.   |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos.   |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |                   |                |               |
| Pase de lista de asistencia, encargar tareas para discutir en el desarrollo del tema de sistema respiratorio.   |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>  | <b>Desarrollo</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>7.5</b>    |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Explicar la organización anatómica y funcional del sistema respiratorio, su importancia en la mecánica de la ventilación pulmonar y el recambio de gases. |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos.   |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |                   |                |               |
| Emplear las tareas encargadas en la apertura para discutir y complementar el desarrollo del tema del sistema respiratorio.                                |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>  | <b>Cierre</b>     | <b>Tiempo:</b> | <b>20 min</b> |

|  |
|--|
| <b>Actividades</b>   |
| Contestar por parte de los estudiantes organizados en equipos a las preguntas realizadas por el docente, a manera de conclusión del tema del sistema respiratorio.                             |
| <b>Materiales</b>  |
| Uso de los apoyos educativos   |
| <b>Recomendaciones</b>   |
| Registrar en las rúbricas las participaciones de los estudiantes y su desempeño en las tareas encargadas.  |
| <b>Observaciones</b>   |
| Vincular la teoría con la Práctica 15 Modelo de pulmón y mecánica respiratoria, y la Práctica 16 Efectos de los cambios de temperatura sobre los movimientos respiratorios en reposo de peces. |

## Séptima microunidad de competencia

**El estudiante aprende el proceso de la digestión del sistema digestivo a través de conocimiento de su anatomía y fisiología.**

### Saberes

| Teóricos   |
|--|
| Anatomía y fisiología del sistema digestivo y órganos anexos (glándulas salivales, hígado, vesícula y páncreas).<br>Proceso de la digestión y regulación neuroendócrina. |

### Estrategias metodológicas

| De aprendizaje  | De enseñanza  |
|---|---|
| <p><b>Cognitivas:</b><br/>Búsqueda de fuentes de información, consulta en fuentes de información, estudio de casos, clasificaciones, mapas conceptuales, analogías, imitación de modelos, investigaciones.</p> <p><b>Metacognitivas:</b><br/>Discusiones grupales en torno a cada tema.</p> <p><b>Afectivas:</b><br/>Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento, Exposición de motivos y de metas.</p> | <p>Organización de grupos colaborativos</p> <p>Discusión dirigida</p> <p>Exposición con apoyo tecnológico variado (simuladores o software educativo)</p> <p>Dirección de proyectos de investigación</p> <p>Aprendizaje basado en problemas</p> <p>Estudio de casos</p> <p>Mapas conceptuales</p> <p>Simulaciones</p> <p>Ilustraciones</p> <p>Resúmenes</p> <p>Guía didáctica y de ejercicios.</p> <p>Antología</p> <p>Asistencia a laboratorio, conferencias, talleres.</p> |

### Apoyos educativos

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Materiales didácticos | Recursos didácticos |
|-----------------------|---------------------|

|  |   |
|--|---|
| Libros, antologías, diapositivas, fotocopias, programas de cómputo, videos, entre otros. | Pintarrón, borrador, computadora portátil, proyector digital, laboratorios, cámaras de video. |
|--|---|

### Evaluación del desempeño

| Evidencia del desempeño  | Criterio de desempeño   |
|--|---|
| Examen parcial escrito con reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso.  | Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos propuestos.   |
| Ejercicios realizados en clase y de tarea, acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala de verificación, autoevaluación y coevaluación. | Los productos entregados deben reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, viabilidad, cobertura, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo a la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente. |
| Exposición de fisiopatología o tema seleccionado de Morfofisiología incluido en el paquete para la docencia.   | Exposiciones abordadas con suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo con la temática propuesta e indicaciones del docente.  |

### Secuencia didáctica

|   |                   |                |               |
|---|-------------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b>  | <b>Apertura</b>   | <b>Tiempo:</b> | <b>10 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Presentación del tema sistema digestivo relacionándolo con conceptos integradores como la digestión, nutrición, absorción, ayuno, diarrea, hígado graso, etc.                   |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos  |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>  |                   |                |               |
| Pase de lista de asistencia, encargar tareas para discutir en el desarrollo del tema de la digestión.   |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>  | <b>Desarrollo</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>7.5 h</b>  |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |
| Describir la anatomía y fisiología del sistema digestivo así como los órganos accesorios que complementan su función (glándulas salivales, hígado, vesícula biliar y páncreas). |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>   |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos  |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>  | <b>Cierre</b>     | <b>Tiempo:</b> | <b>20 min</b> |
| <b>Actividades</b>  |                   |                |               |



Reproducir videos médicos de úlceras, colecistectomías, cirrosis, y otros casos clínicos de manejo gastrointestinal.

**Materiales**

Uso de los apoyos educativos

**Recomendaciones**

Resumir el tema con repaso de conceptos entre el docente y los estudiantes, elaboración de esquemas, ejercicios, resolución de casos clínicos, lectura de antologías, etc.

**Observaciones**

Vincular la teoría con la Práctica 17 Digestión.

## Octava microunidad de competencia

**El estudiante aprende la función del sistema renal para la formación de la orina y el control hídrico como un proceso neuroendócrino.**

### Saberes

| Teóricos  |
|---|
| Anatomía y fisiología del sistema renal (riñón, uréter, vejiga y uretra).<br>Nefrona y mecanismo de formación de la orina.<br>Control neuroendócrino del sistema renal (vasopresina y sistema renina-angiotensina). |

### Estrategias metodológicas

| De aprendizaje  | De enseñanza  |
|---|---|
| <p><b>Cognitivas:</b><br/>Búsqueda de fuentes de información, consulta en fuentes de información, estudio de casos, clasificaciones, mapas conceptuales, analogías, imitación de modelos, investigaciones.</p> <p><b>Metacognitivas:</b><br/>Discusiones grupales en torno a cada tema.</p> <p><b>Afectivas:</b><br/>Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento, Exposición de motivos y de metas.</p> | <p>Organización de grupos colaborativos<br/>Discusión dirigida<br/>Exposición con apoyo tecnológico variado (simuladores o software educativo)<br/>Dirección de proyectos de investigación<br/>Aprendizaje basado en problemas<br/>Estudio de casos<br/>Mapas conceptuales<br/>Simulaciones<br/>Ilustraciones<br/>Resúmenes<br/>Guía didáctica y de ejercicios.<br/>Antología<br/>Asistencia a laboratorio, conferencias, talleres.</p> |

### Apoyos educativos

| Materiales didácticos  | Recursos didácticos   |
|--|---|
| Libros, antologías, diapositivas, fotocopias, programas de cómputo, videos, entre otros. | Pintarrón, borrador, computadora portátil, proyector digital, laboratorios, cámaras de video. |

### Evaluación del desempeño

| Evidencia del desempeño  | Criterio de desempeño   |
|--|---|
| Examen parcial escrito con reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso.  | Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos propuestos.   |
| Ejercicios realizados en clase y de tarea, acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala de verificación, autoevaluación y coevaluación. | Los productos entregados deben reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, viabilidad, cobertura, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo a la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente. |
| Exposición de fisiopatología o tema seleccionado de morfofisiología incluido en el paquete para la docencia.   | Exposiciones abordadas con suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo con la temática propuesta e indicaciones del docente.  |

### Secuencia didáctica

|  |                   |                |               |
|--|-------------------|----------------|---------------|
| <b>Fase:</b>   | <b>Apertura</b>   | <b>Tiempo:</b> | <b>10 min</b> |
| <b>Actividades</b>   |                   |                |               |
| Presentación del tema sistema renal.   |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>  |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos   |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>   |                   |                |               |
| Pase de lista de asistencia, encargar tareas para discutir en el desarrollo del tema de sistema renal.   |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>   | <b>Desarrollo</b> | <b>Tiempo:</b> | <b>3.5 h</b>  |
| <b>Actividades</b>   |                   |                |               |
| Explicar la anatomía y fisiología del sistema renal, describir a la nefrona como la unidad anatómica y funcional del sistema, así como el control neuroendocrino para la regulación de la función del riñón. |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>  |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos   |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>   |                   |                |               |
| Relacionar el tema de sistema urinario con tipos de transporte celular aprendido en la experiencia educativa de biología celular, y relacionarlo también con el tema de sistema endocrino.                   |                   |                |               |
| <b>Fase:</b>   | <b>Cierre</b>     | <b>Tiempo:</b> | <b>20 min</b> |
| <b>Actividades</b>   |                   |                |               |
| Discutir en el aula los conceptos de la insuficiencia renal, diálisis, cálculos renales, depuración renal, trasplante de riñón, entre otros.   |                   |                |               |
| <b>Materiales</b>  |                   |                |               |
| Uso de los apoyos educativos   |                   |                |               |
| <b>Recomendaciones</b>   |                   |                |               |

Asegurar el aprendizaje del tema de la formación de orina, su composición y la importancia que tiene esto en el diagnóstico clínico cuando se realiza el examen general de orina.

**Observaciones**

Vincular la teoría con la Práctica 18 Características de la orina y función renal.

**Saberes heurísticos**

Los estudiantes aprenden a:

- Identificar problemas relacionados con la Morfofisiología del cuerpo humano para emplear técnicas de diagnóstico a través del análisis clínico y comprender los diversos tratamientos farmacológicos correspondientes.
- Analizar los procesos de regulación del cuerpo humano y sus alteraciones a través de la resolución de casos clínicos reales.
- Apoyar en la toma de decisiones con pertinencia y liderazgo dentro del contexto clínico, concerniente a procesos Morfofisiológicos.
- Transversalizar las siguientes competencias del área básica: *Análisis, argumentación, asociación de ideas, búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés, comparación, comprensión y expresión oral y escrita, deducción de información, descripción, discriminación de ideas, elaboración de mapas conceptuales, generación de ideas, inferencia, juicio, lectura analítica, lectura crítica, lectura de comprensión, manejo de buscadores de información, manejo de paquetería básica de Office (Word, Power Point, Excel, correo electrónico, chat, navegador), metacognición, observación, organización de información, planeación del trabajo, relación, revisión de información, selección de información, síntesis, sustracción de información, transferencia, validación.*

**Saberes axiológicos**

Los estudiantes durante su aprendizaje de los saberes teóricos y heurísticos de la Morfofisiología también aprende a aplicar los valores de: autocrítica, autonomía, autorreflexión, colaboración, compromiso, confianza, creatividad, curiosidad, disciplina, apertura para la interacción y el intercambio de información, honestidad, integridad, interés cognitivo, mesura, paciencia, perseverancia, respeto intelectual, respeto a la diversidad: cultural, de género, etc., respeto a la vida en todas sus manifestaciones, conciencia ética-ambiental, responsabilidad social, seguridad, sensibilidad, tolerancia, tolerancia a la frustración.

### Plan de clase teórica

| Semana | Contenidos  |
|--------|---|
| 1      | <b>Introducción a la Morfofisiología.</b> Antecedentes históricos. <b>Lenguaje anatómico.</b> Posición, regiones y términos anatómicos. Secciones y planos del cuerpo.  |
| 2      | <b>Tejidos</b> (epitelial, conectivo, muscular,)  |
| 3      | Tejido nervioso, órganos, aparatos y sistemas.  |
| 4      | <b>Neurofisiología.</b> Organización general del SNC. Médula espinal. Encéfalo. Cerebelo. Bulbo Raquídeo  |
| 5      | LCR y meninges. Sistemas sensorial, motor y de integración. Sistema Nervioso Simpático y Parasimpático. Los sentidos.   |
| 6      | <b>Sistema endocrino.</b> Funciones del sistema endócrino. Hormonas y mensajeros hormonales. Hipotálamo. Hipófisis: Adenohipófisis y Neurohipófisis. Eje hipotálamo hipófisis gónadas.  |
| 7      | Eje hipotálamo hipófisis glándula mamaria. Eje hipotálamo hipófisis corteza suprarrenal. Eje hipotálamo hipófisis huesos.   |
| 8      | <b>Aparato reproductor masculino y femenino</b> Funciones del sistema reproductor. Espermatogénesis y Oogénesis. Descripción, localización y función de órganos sexuales masculinos: testículos, epidídimo, vías espermáticas, vesícula seminal, conductos eyaculadores y pene.                                   |
| 9      | Descripción, localización y función de órganos sexuales femeninos: ovarios, trompas uterinas, útero, vagina y vulva. Fases del ciclo menstrual  |
| 10     | <b>Sistema cardiovascular.</b> Funciones vitales del sistema circulatorio. Elementos formes de la sangre. Vasos sanguíneos. Descripción y configuración del corazón. Movimientos cardíacos. Circulación mayor y menor. Sistema linfático y sus funciones. Relación entre los sistemas linfático y cardiovascular. |
| 11     | Timo. Bazo. Médula ósea. Resistencia inespecífica a enfermedades. Fagocitosis. Inflamación.   |
| 12     | <b>Sistema respiratorio.</b> Funciones del sistema respiratorio. Órganos que lo integran. Mecánica de la ventilación pulmonar.  |
| 13     | Control nervioso de la mecánica de ventilación pulmonar. Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre.   |
| 14     | <b>Sistema digestivo.</b> Funciones del sistema digestivo: digestión mecánica y química. Órganos del sistema digestivo: boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y ano).   |

|    |  |
|----|--|
| 15 | Órganos anexos: glándulas salivales, hígado y páncreas. Funciones secretoras. Formación de bilis. Circulación entero-hepática de las sales biliares. Funciones de la digestión y absorción.  |
| 16 | <b>Sistema renal.</b> Generalidades del sistema urinario. Órganos del sistema urinario: riñón, uréter, vejiga y uretra. Nefrona. Filtración glomerular, Secreción y Resorciones tubulares. Túbulo proximal, Asa de Henle y Túbulo distal. Mecanismo de formación de la orina). Control de la osmolaridad: papel de la hormona antidiurética. Excreción de sodio: papel de la aldosterona. Regulación del equilibrio ácido-base; buffer plasmáticos.<br><b>Entrega de portafolios de evidencias. Exposición de proyecto final</b> |

### Plan de prácticas de laboratorio

| Periodo   | Contenidos   |
|-----------|--|
| Semana 1  | Práctica 1. Manejo de animales y bioética. Material quirúrgico y suturas.  |
| Semana 2  | Práctica 2. Anatomía macroscópica y microscópica de sistemas y órganos.  |
| Semana 3  | Práctica 3. Función del cerebro: memoria, aprendizaje, cognición y lenguaje.   |
| Semana 4  | Práctica 4. Funciones reflejas del sistema nervioso.   |
| Semana 5  | Práctica 5. Preparación neuromuscular en rata.   |
| Semana 6  | Práctica 6. Privación sensorial y sensaciones somáticas.   |
| Semana 7  | Práctica 7. Choque insulínico.   |
| Semana 8  | Práctica 8. Variaciones cíclicas de la temperatura corporal en la mujer.   |
| Semana 9  | Práctica 9. Ciclo estral en la rata hembra.  |
| Semana 10 | Práctica 10. Conducta sexual en la rata.   |
| Semana 11 | Práctica 11. Presión arterial y frecuencia cardiaca en el hombre.  |
| Semana 12 | Práctica 12. Contracción del músculo cardiaco. (automatismo cardiaco).<br>Práctica 13. Perfusión.<br>Práctica 14. Punción venosa, manejo de muestras y frotis sanguíneo. |
| Semana 13 | Práctica 15. Modelo de pulmón y mecánica respiratoria.   |
| Semana 14 | Práctica 16. Efectos de los cambios de temperatura sobre los movimientos respiratorios en reposo de peces.   |
| Semana 15 | Práctica 17. Digestión de carbohidratos y lípidos.<br>Práctica 18. Características de la orina y función renal.  |

|           |   |
|-----------|---|
| Semana 16 | Práctica 19. Sentido del gusto<br>Práctica 20. Visión: disección de un ojo de res<br>Práctica 21. Audición. |
|-----------|---|

## Evaluación del desempeño

### Evaluación del desempeño de actividades teóricas

| Ámbito(s) de aplicación                          | Evidencia(s) de desempeño   | Criterios de desempeño  | Porcentaje (%) |
|--|---|---|----------------|
| Aula   | Examen escrito exploratorio/diagnóstico   | Respuestas honestas   | 0              |
| Aula   | Examen escrito con reactivos de opción múltiple, relación, de reflexión, afirmaciones incompletas, verdadero/falso exámenes parciales.                                | Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos propuestos.   | 60             |
| Aula y Grupos de Trabajo presenciales o en línea | Ejercicios realizados en clase y de tarea acordes a los lineamientos establecidos en una guía de observación o escala de verificación, autoevaluación y coevaluación. | Suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, viabilidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo con la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente.                              | 15             |
| Aula y Grupos de Trabajo presenciales o en línea | Rúbrica para exposición de fisiopatologías o temas selectos de morfofisiología incluidos en el paquete para la docencia.  | Las exposiciones deben ser abordadas con suficiencia, pertinencia, coherencia, racionalidad, eficiencia, fluidez y claridad de acuerdo con la temática propuesta e indicaciones dadas por el docente. | 5              |
| Aula   | Examen escrito estandarizado final con reactivos de opción múltiple, de relación, de reflexión, con afirmaciones  | Coherencia, suficiencia y pertinencia en las respuestas a los reactivos o propuestos.   | 20             |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | incompletas, y reactivos de verdadero/falso. |  |  |
|--|--|--|--|

### Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber asistido como mínimo al 80% de las clases y haber acreditado el laboratorio. La calificación final se integra considerando el 60% de teoría y 40% del laboratorio.

### Evaluación del desempeño de actividades prácticas

| Ámbito(s) de aplicación | Evidencia(s) de desempeño                    | Criterios de desempeño  | Porcentaje (%) |
|-------------------------|--|---|----------------|
| Laboratorio             | <b>Bitácora por práctica</b>                 | Escala de verificación en la que se considere:<br>Entrega en tiempo y forma de la bitácora.<br>Elaboración de la bitácora de acuerdo a las instrucciones impartidas en la primera sesión de laboratorio.  | 20             |
| Laboratorio             | <b>Desempeño práctico en el laboratorio</b>  | Guía de observación, autoevaluación y coevaluación que reflejen:<br>Habilidades y actitudes en el laboratorio acorde a las instrucciones indicadas en la Primera sesión de laboratorio.   | 10             |
| Laboratorio             | <b>Exámenes parciales y/o final</b>          | Exámenes parciales y final que muestren el manejo de contenidos adecuado a los planteamientos propuestos.   | 30             |
| Laboratorio             | <b>Prácticas de laboratorio y/o reportes</b> | Escala de verificación y Rúbrica para prácticas de laboratorio en formato de manual o compendio en los que se tome en cuenta:<br>Entrega en tiempo y forma las prácticas de laboratorio.<br>Elaboración de prácticas de acuerdo a las instrucciones impartidas en la primera sesión de laboratorio. | 40             |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | Conformación del compendio o manual de prácticas acorde a los lineamientos indicados por el docente. |  |
|--|--|--|--|

### Acreditación

Para acreditar este curso el alumno deberá haber asistido como mínimo al 80% de las clases y presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño. La escala de calificación será de 2 al 10. La calificación mínima aprobatoria de 6.

### Fuentes de información

#### Básicas

- Stanfield, CL. Principios de fisiología humana. 4ª edición, Edit. Pearson, 2011. Disponible el libro completo gratuito en consulta desde la biblioteca virtual de la USBI <https://www.biblionline.pearson.com/Pages/BookRead.aspx>
- Carlson, NR. Fisiología de la conducta. 11ª edición, Edit. Pearson, 2014. Disponible el libro completo gratuito en consulta desde la biblioteca virtual de la USBI <https://www.biblionline.pearson.com/Pages/BookRead.aspx>
- Allen C, Harper V. Laboratory Manual for Anatomy and Physiology. 3ª. Edición Wiley Plus. 2011.
- Arteaga Martínez M, Fuentes Santoyo R, Lesur L. Prácticas de Anatomía y Fisiología. 1ª Edición. Editorial Trillas.2012.
- Coria, G. Neurofisiología de la conducta. Cerebro y comportamiento. Centro de Investigaciones cerebrales y Facultad de Medicina. Universidad Veracruzana. México. 2012.
- Hernández Vázquez, O. Elementos Básicos de Neurofisiología. 1ª Edición. Editorial Trillas.2011.
- Kim E, Barret S, Barman M, Boitano S, Heddwen L. Brooks. Fisiología médica (GAGNON). 23ª Edición. Editorial McGraw Hill.2010.
- Marieb E.N. Anatomía y Fisiología Humana. Pearson Addison Wesley. 9a. Edición.2012.
- Roberts, A. El gran libro del Cuerpo Humano. 1ª Edición. Editorial Dorling Kindersley Limited.2010.
- Saladin. Anatomía Fisiología. La Unidad entre Forma y Función. 6ª Edición. Editorial McGraw Hill. 2013.
- Stuart, IF. Fisiología Humana. 12ª Edición. Editorial McGraw Hill. 2011.
- Tórtora GJ. Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. 11ª. Edición. Editorial Médica panamericana.2012.
- S/A. Medical Physiology. 2013.

#### Complementarias

- Bases de datos (UV, PUBMED, IMBIOMED, ELSEVIER, etc).
- Cantú Martínez, Pedro César. Bioética e investigación en salud. Segunda edición, 2013. Clave biblioteca: R724 C36 2013.
- Graham L. Patrick. An introduction to medicinal chemistry. Fifth edition, 2013. Clave biblioteca: RS403 P37 2013.