



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Histología y Hematología
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	80 horas
Tiempo guiado por semana:	4 horas
Total de tiempo autónomo:	10 horas
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	4° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación Profesional Fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	31/01/2022
Responsable(s) de elaboración:	M.C. Juan Ricardo Téllez Dorado Dr. José Gerardo Ham Dueñas
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación:

La unidad de aprendizaje de Histología y hematología está constituida por cuatro fases, las cuales se integran y brindan las bases para que el estudiante sea capaz de desempeñarse en el campo de las ciencias naturales. Durante la fase 1 “Introducción a la histología”, el estudiante aprenderá el papel de esta área para el estudio de tejidos animales, principalmente vertebrados, además, ahondará en los principios de la técnica histológica. Posteriormente, en la fase 2 “Tejidos básicos”, el estudiante observará e identificará morfológica y funcionalmente los cuatro tejidos básicos (tejido conectivo, epitelial, muscular y nervioso) presentes en vertebrados y, en especial, en el ser humano. Al aprender las características del tejido conectivo, en la fase 3 “Tejidos conectivos especializados”, podrá el estudiante distinguir características particulares de la matriz extracelular y su función que definen estos tres tejidos conectivos especializados: tejido cartilaginoso, óseo y hematopoyético (linfoide). Finalmente, dentro de la fase 4 “Hematología”, el estudiante profundizará y aprenderá las particularidades del tejido sanguíneo y sus patologías más frecuentes. Dentro de este proceso de aprendizaje, el estudiante



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



será capaz de aplicar este conocimiento en actividades del quehacer científico y del área de la salud, validando métodos de laboratorio, solución de problemas y toma de decisiones.

El estudiante logrará el aprendizaje a través de evidencias que ayuden a reconocer los tejidos sanos, lo cual permitirá inspeccionar de manera más sencilla las patologías en especies de vertebrados, incluyendo el humano. A través del PIA, el estudiante realizará un cuadro comparativo sobre la diferenciación de estructuras en cortes histológicos o muestras hematológicas normales de dos especies de vertebrados, tomando como base principal el cuerpo humano.

3. Propósito:

La finalidad de la Unidad de Aprendizaje (UA) es que el estudiante sea capaz de diferenciar la estructura y función de los elementos celulares que integran los distintos tipos de tejidos que conforman los diversos órganos del cuerpo humano, mediante observación microscópica de los mismos y es pertinente para que el estudiante pueda detectar las diferencias histológicas que se presentan entre el tejido sano y el que se desarrolla a causa de alguna patología.

Esta UA se apoya en los conocimientos adquiridos por el estudiante en la unidad antecedente Bioquímica Estructural, ya que ésta aporta información sobre el tipo y distribución de las biomoléculas que forman parte de las células y que muestran comportamiento específico ante la tinción con colorantes histológicos y hematológicos mismos que favorecen la identificación de estructuras celulares diversas propias de cada tipo de tejido. Esta UA estudia la estructura microscópica, la composición y la función de los tejidos, órganos y sistemas, por lo que al mismo tiempo brinda conocimientos necesarios para una mayor comprensión del contenido de la UA subsecuente Anatomía y fisiología humana, que aborda la estructura y funcionamiento orgánico del cuerpo.

La UA de Histología y Hematología promueve el desarrollo de las competencias generales de la UANL al desarrollar en el estudiante la identificación de las necesidades de su área de estudio, que han de ser objeto de solución (7-1.1.), así como también reconocer el valor que aportará su trabajo profesional a la sociedad (11-1.3) estableciendo objetivos y plazos pertinentes para cada caso de diagnóstico que se le presente (15-2.3). Además, promueve el desarrollo de competencias específicas al implementar métodos de actualidad establecidos en el área biomédica para detección de tejidos dañados (Esp. 2) y detectarlos correctamente para garantizar resultados de calidad y confiables para la comunidad (Esp. 4).

4. Competencias del perfil de egreso:



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

7. Elaborar propuestas académicas y profesionales inter, multi y transdisciplinarias de acuerdo con las mejores prácticas mundiales para fomentar y consolidar el trabajo colaborativo.

Competencias personales y de interacción social:

11. Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

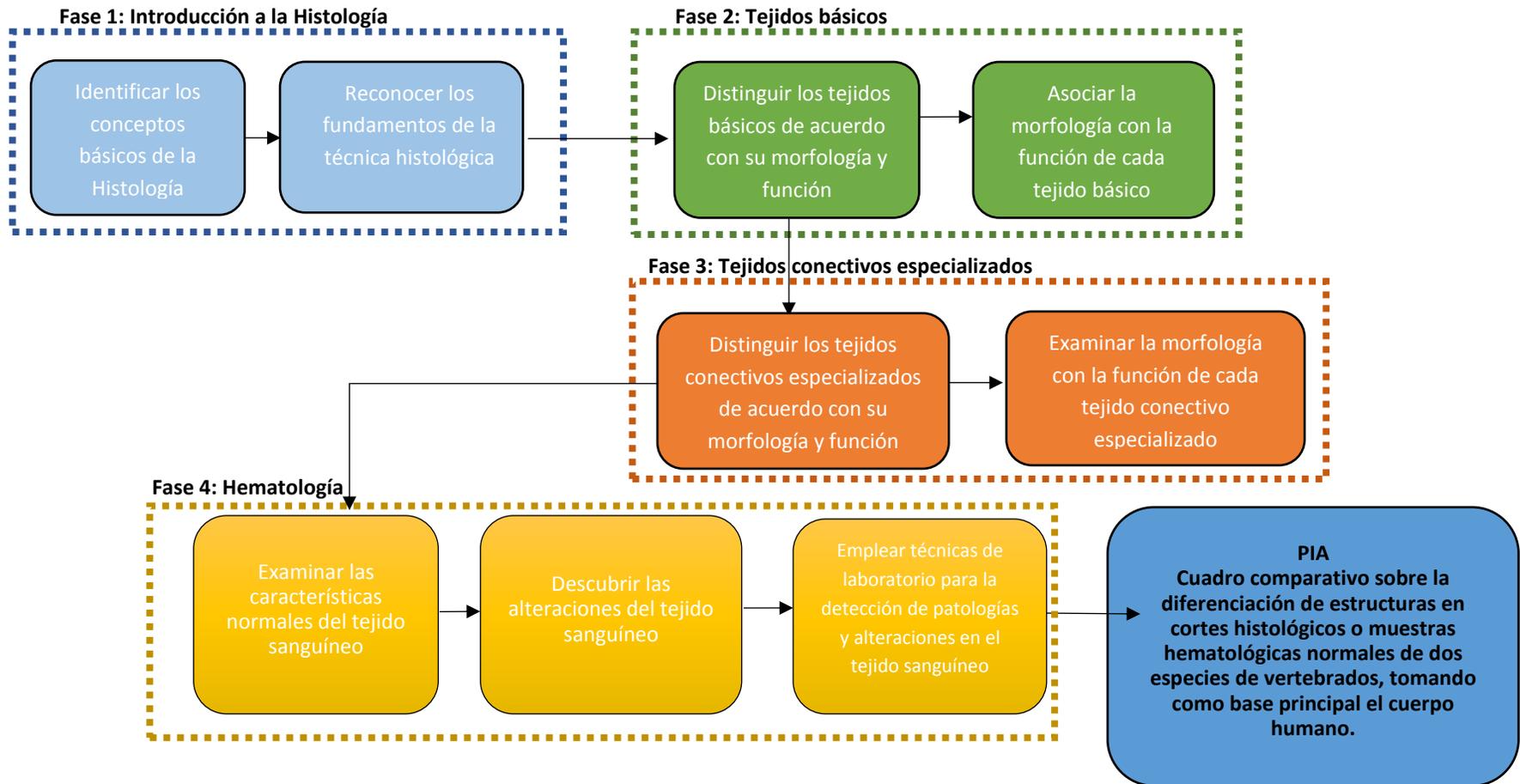
Competencias integradoras:

14. Resolver conflictos personales y sociales conforme a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

2. Implementar metodologías analíticas en los laboratorios químicos-biológicos, microbiológicos y biotecnológicos que se apliquen a problemáticas biomédicas, agropecuarias, industriales y/o ambientales, para aportar resultados respaldados por la validación de los procesos empleados, en beneficio de la salud y la economía de la comunidad.
4. Desarrollar sistemas de mejora continua y aseguramiento de la calidad de procesos químico-biológicos, microbiológicos y biotecnológicos, aplicando la normatividad vigente nacional e internacional mediante el cumplimiento de los requisitos establecidos, para determinar de forma rigurosa y objetiva las propiedades de los productos obtenidos, para bien de la sociedad.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en etapas o fases:

Fase 1. Introducción a la Histología

Elemento de competencia: Identificar los conceptos básicos de los métodos de estudio de la Histología y los fundamentos de la técnica histológica convencional para la interpretación de cortes histológicos.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 1: Generación de una línea del tiempo sobre la Historia de la Histología	<p>EVIDENCIA 1</p> <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> Esquema de la línea de tiempo expuesta en el documento, con un mínimo de 10 aportaciones principales que son expuestas en el artículo. <p>Criterios de forma</p> <p>En un archivo de Word colocar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portada: datos personales, materia, profesor, grupo, título. 	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente comienza con la explicación del encuadre de la unidad de aprendizaje. El docente presentará una panorámica del campo de la Histología, así como de sus métodos de estudio, haciendo énfasis en los estudios Post-mortem. Exposición del facilitador de los principios y procesos de la Técnica Histológica. <p>Estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante organiza la información, por medio de toma de notas. 	<p>Introducción a la Histología:</p> <ul style="list-style-type: none"> Concepto de Tejido. Estudios <i>in vivo</i>, y <i>post-mortem</i>. Fundamentos de la Técnica Histológica. <p>Célula:</p> <ul style="list-style-type: none"> Generalidades Membrana plasmática Proteosomas Retículo endoplásmico liso y rugoso Aparato de Golgi Mitocondrias Peroxisomas Lisosomas Núcleo Inclusiones 	<ul style="list-style-type: none"> Aula Proyector Ordenador Presentaciones Power point Laboratorio Microscopios Libro: Ross, M.H. & Pawlina W. (2020). ROSS Histología. Texto y Atlas. Correlación con Biología Molecular y Celular. 8va edicion. WOLTERS KLUWER. <p>Uso de banco de microfotografías exclusivas o de páginas interactivas:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Esquema de la línea de tiempo expuesta en el documento, con un mínimo de 10 aportaciones principales que son expuestas en el artículo. • Bibliografía utilizada, considerando el artículo principal además de otras fuentes consultadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante investiga información en bibliografía y base de datos bibliográficos. • El estudiante revisa sitios web y microfotografías son consultados para reforzar el conocimiento teórico adquirido en las clases sobre las células y sus componentes. • El estudiante realiza el primer avance del PIA. • El estudiante contesta un quiz referente al tema de célula. • El estudiante realizará la práctica de laboratorio “Uso de microscopio y observación de epitelio” (Práctica 1). 	<ul style="list-style-type: none"> • http://histologyguide.org/index.html • http://www.ujaen.es/investigacion/atlas/ • https://www.biolumina.net/images/?page=images&selectionType=collection&selectionId=306 <p>Lectura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia de la Histología (https://camjol.info/index.php/RMH/article/view/12792/14827)
--	---	---	---

Fase 2. Tejidos básicos

Elemento de competencia: Distinguir los tejidos básicos de acuerdo en su morfología, con el propósito de entender las funciones anatómicas y fisiológicas de cada uno de ellos.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Evidencia 2: Mapa conceptual sobre artículo de revisión</p>	<ul style="list-style-type: none"> EVIDENCIA 2: Mapa conceptual sobre artículo de revisión. <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> Esquema del mapa conceptual estableciendo los puntos más importantes y conectando ideas o palabras entre si <p>Criterio de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> Portada: datos personales, materia, profesor, grupo, título Mapa conceptual en Powerpoint o en alguna aplicación web Bibliografía 	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> Exposición del docente de los conceptos para diferenciar los tejidos básicos, así como las características propias de cada uno de ellos. El facilitador utilizará sitios web y microfotografías para mostrar el contenido específico de la unidad de aprendizaje. <p>Estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> Sitios web y microfotografías son consultados por el estudiante para reforzar el conocimiento teórico adquirido en las clases. El estudiante organiza la información, por medio de toma de notas. El estudiante realizará las prácticas de laboratorio “tejido conectivo” (Práctica 2), “tejido epitelial” (Práctica 3), “tejido muscular” 	<p>Tejido Conectivo</p> <ul style="list-style-type: none"> Generalidades Matriz extracelular Sustancia intercelular Fibras del tejido conectivo Células que lo constituyen Clasificación Tejido conectivo embrionario Tejido conectivo de adulto <p>Tejido Epitelial</p> <ul style="list-style-type: none"> Generalidades Polaridad celular Clasificación Epitelios Glandulares Epitelios de cubierta y/o revestimiento Fisiología <p>Tejido Muscular</p> <ul style="list-style-type: none"> Generalidades Clasificación Músculo esquelético Mecanismo de la contracción Músculo cardiaco Músculo liso 	<ul style="list-style-type: none"> Aula Proyector Ordenador Presentaciones Power point Internet en aula Laboratorio Microscopios Libro: Ross, M.H. & Pawlina W. (2020). ROSS Histología. Texto y Atlas. Correlación con Biología Molecular y Celular. 8va edicion. WOLTERS KLUWER. <p>Uso de banco de microfotografías exclusivas o de páginas interactivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> http://histologyguide.org/index.html http://www.ujaen.es/investigacion/atlas/ https://www.biolumina.net/images/?page=imagen



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



		<p>(Práctica 4) y tejido nervioso (Práctica 5). Reporta los resultados encontrados en su observación microscópica (Actividad ponderable 2.1).</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante presenta el Examen parcial 1 (Actividad ponderable 2.2) • El estudiante realiza el segundo avance del PIA 	<p>Tejido Nervioso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Composición • Citología de las Neuronas • Sinapsis y arco reflejo • Células del sosten: Neuroglia • Histología del Sistema nervioso central • Sustancia gris y blanca • Meninges • Barrera hematoencefálica • Histología del Sistema nervioso periférico • Nervios • Tejido conectivo de nervio periférico • Receptores aferentes 	<p>es&selectionType=collection&selectionId=306</p>
--	--	--	--	--

Fase 3. Tejidos Conectivos Especializados

Elemento de competencia: Distiguir los tejidos conectivos especializados de acuerdo en su morfología, con el propósito de entender las funciones anatómicas y fisiológicas de cada uno de ellos.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
---------------------------	------------------------	----------------------------	------------	----------

<p>Evidencia 3: Cuadro comparativo de los tejidos conectivos especializados</p>	<p>EVIDENCIA 3 Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Realiza un cuadro comparativo investigando los tipos de tejidos conectivos especiales de manera detallada, ordenada y bien fundamentada.</i> <p>Criterios de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Formato DOC</i> • <i>Dos cuartillas máximo</i> • <i>Arial 12</i> 	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente de los conceptos para diferenciar los tejidos conectivos especializados, así como las características propias de cada uno de ellos. • El facilitador utilizará sitios web y microfotografías para mostrar el contenido específico de la unidad de aprendizaje. <p>Estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sitios web y microfotografías son consultados por el estudiante para reforzar el conocimiento teórico adquirido en las clases. • El estudiante organiza la información, por medio de toma de notas. • El estudiante realizará las prácticas de laboratorio “tejido cartilaginoso” (Práctica 6), “tejido óseo” (Práctica 7) y “tejido hematopoyético” (Práctica 8). Reporta los 	<p>Cartílago</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Hialino • Elástico • Fibroso • Crecimiento de cartílago • Reparación de cartilago <p>Hueso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Estructura del hueso • Hueso maduro e inmaduro • Células del tejido óseo • T. óseo compacto • T. óseo esponjoso • Fisiología del tejido óseo • Reparación ósea <p>Hematopoyético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tejido Mieloide • Médula Ósea Roja • Médula Ósea Amarilla • Tejido Linfoide • Tejido Linfoide Difuso • Tejido Linfoide Nodular • No Encapsulado • Encapsulado 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Proyector • Ordenador • Presentaciones Power point • Laboratorio • Microscopios • Libro: Ross, M.H. & Pawlina W. (2020). ROSS Histología. Texto y Atlas. Correlación con Biología Molecular y Celular. 8va edicion. WOLTERS KLUWER. <p>Uso de banco de microfotografías exclusivas o de páginas interactivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://histologyguide.org/index.html • http://www.ujaen.es/inv_estiga/atlas/ • https://www.biolucida.net/images/?page=images&selectionType=collection&selectionId=306
---	--	--	---	--



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



		<p>resultados encontrados en su observación microscópica (Actividad ponderable 3.1).</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante presenta el Examen parcial 2 (Actividad ponderable 3.2) • El estudiante realiza el tercer avance del PIA 		
--	--	--	--	--

Fase 4. Hematología

Elemento de competencia: Examinar la morfología, subestructuras y función celular del tejido sanguíneo para relacionarlo con alteraciones en enfermedades hematológicas comunes.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
El estudiante realizará la evidencia 4: Tubos de recolección de sangre	<p>EVIDENCIA 4: Tubos de recolección de sangre</p> <p>Criterios de fondo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar los tubos de recolección de sangre mas utilizados para análisis. <p>Criterios de forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar los dibujos en hojas de 	<p>Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición del docente de los conceptos para examinar las características del tejido sanguíneo. • El facilitador utilizará sitios web y microfotografías para mostrar el contenido específico de la unidad de aprendizaje. 	<p>Tejido Sanguíneo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades • Plasma • Eritrocitos • Fisiología • Hemoglobinopatías • Leucocitos • Morfología y fisiología • Plaquetas • Morfología y fisiología • Síndrome Anémico 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Proyector • Ordenador • Presentaciones Power point • Laboratorio • Microscopios • Libro: Ross, M.H. & Pawlina W. (2020). ROSS Histología. Texto y Atlas. Correlación con

	<p>máquina y escanearlas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formato PDF • Portada con datos personales, de la materia y profesor 	<p>Estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sitios web y microfotografías son consultados por el estudiante para reforzar el conocimiento teórico adquirido en las clases. • El estudiante organiza la información, por medio de toma de notas. • El estudiante realizará las prácticas de laboratorio “tejido sanguíneo 1” (Práctica 9), “tejido sanguíneo 2” (Práctica 10). Reporta los resultados encontrados en su observación microscópica (Actividad ponderable 4.1). • El estudiante presenta el Examen parcial 3 (Actividad ponderable 4.2) • El estudiante realiza el cuarto avance del PIA 	<ul style="list-style-type: none"> • Policitemias • Leucemias • Clasificación (FAB) • Agranulocitosis 	<p>Biología Molecular y Celular. 8va edicion. WOLTERS KLUWER.</p> <p>Uso de banco de microfotografías exclusivas o de páginas interactivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://histologyguide.org/index.html • http://www.ujaen.es/investigatiga/atlas/ • https://www.biolumina.net/images/?page=images&selectionType=collection&selectionId=306
--	--	--	---	---



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



7. Evaluación integral de procesos y productos.

FASE I		
EVIDENCIA	Evidencia 1 Generación de una línea del tiempo sobre la Historia de la Histología.	5%
LABORATORIO	Actividad ponderable 1.1 Prácticas 1 "Observación de preparaciones histológicas en tejidos conectivos, epiteliales, musculares y nerviosos".	2%
PIA		8%
SUBTOTAL		15%
FASE II		
EVIDENCIA	Evidencia 2 Mapa conceptual sobre artículo de revisión	5%
LABORATORIO	Actividad ponderable 2.1 Prácticas 2-5 "Observación de preparaciones histológicas en tejidos conectivos, epiteliales, musculares y nerviosos".	8%
EXAMEN	Actividad ponderable 2.2 Examen parcial 1	10%
SUBTOTAL		23%
FASE III		
EVIDENCIAS	Evidencia 3 Cuadro comparativo de los tejidos conectivos especializados	5%
LABORATORIO	Actividad ponderable 3.1 Prácticas 6-8 "Observación de preparaciones histológicas en tejido cartilaginoso, óseo y hematopoyético".	6%
EXAMEN	Actividad ponderable 3.2 Examen parcial 2	10%
PIA		10%
SUBTOTAL		31%
FASE IV		
EVIDENCIAS	Evidencia 4 Tubos de recolección de sangre	5%
LABORATORIO	Actividad ponderable 4.1 Prácticas 9-10 "Obtención, preparación y observación de preparaciones histológicas en tejido sanguíneo".	4%
EXAMEN	Actividad ponderable 4.2 Examen parcial 3	10%
PIA		12%
SUBTOTAL		31%
TOTAL		100%



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Químico Bacteriólogo Parasitólogo
Programa analítico



8. Producto Integrador del Aprendizaje de la unidad de aprendizaje:

Cuadro comparativo sobre la diferenciación de estructuras en cortes histológicos o muestras hematológicas normales de dos especies de vertebrados, tomando como base principal el cuerpo humano.

9. Fuentes de consulta:

- Atlas de histología http://wzar.unizar.es/acad/histologia/paginas/Atlas_inicio.htm [verificado el 03 de octubre de 2020]
Gartner L. P.(2017). Texto de Histología. Atlas a Color. 4ta edición. Elsevier. ISBN: 9788491131182
Hematology atlas. <http://hematologyatlas.com/principalpage.htm> [verificado el 03 de octubre de 2020]
Histology guide. (2019). <http://www.histologyguide.com/slidebox/slidebox.html> [verificado el 03 de octubre de 2020]
KENHUB. (2020) <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/introduction-to-histology> [verificado el 03 de octubre de 2020]
Litchman M., Jean S., Raymond, F, Nancy W. (2016). Lichtman's atlas of hematology. 1era edición. Mc Graw Hill.
Lowe J., Peter A., Susan A. (2020) Stevens y Lowe. Histología humana. 5ta edición. Elsevier. ISBN: 9788491136279
Pakurar, A.S. y Bigbee, J.W.(2011) Digital Histology. Wiley-Blackwell.
Rodak B., Jacqueline C. (2017). Atlas de hematología clínica. 5ta edición. Editorial medica panamericana.
Ross , M.H. & Pawlina W. (2020). ROSS Histología. Texto y Atlas. Correlación con Biología Molecular y Celular. 8va edición. WOLTERS KLUWER.
Ruiz-Argüelles G., Gillermo R. (2014). Fundamentos de hematología. 5ta edición. Editorial medica panamericana.
Science Direct, Base de datos de la UANL disponible en: <https://www.dgb.uanl.mx/?mod=vida>
Ulrich W. (2014). Sobotta Histología. 3era edición. Editorial medica Panamericana. ISBN 9786077743910
Yadav, P.R. y Tyagi R.(2006) Biological Techniques. Discovery Publishing House.