

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE							
Unidad académica:				Facultad de Ciencias			
Programa educativo: Licenciatura en Ciencias Áreas terminales en Matemáticas, Física, Bioquímica y Biología Molecular, y Ciencias Computacionales y Computación Científica				Nombre de la unidad de aprendizaje: Biología del Desarrollo			
Fecha de elaboración: Agosto de 2013				Fecha de revisión y/o actualización: Septiembre de 2013		Semestre: Séptimo	
Programa elaborado por: Iván Martínez Dunker		Ciclo de formación: Profesional		Área curricular: Ciencias de la Disciplina			
Clave	HT	HP	TH	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de unidad de la aprendizaje	Modalidad
BS01FP050010	5	0	5	10	Teórica	Obligatoria	Presencial
Programas académicos en los que se imparte: Licenciatura en Ciencias Áreas terminales en Matemáticas, Física, Bioquímica y Biología Molecular, y Ciencias Computacionales y Computación Científica							
Prerrequisitos: Identifica las estructuras básicas de las células eucarióticas. Relaciona la estructura con la función de los componentes celulares y conoce los mecanismos moleculares que permiten el funcionamiento celular. Integrar los conocimientos previos de bioquímica y biología molecular en la unidad biológica básica que es la célula.			UA antecedente recomendada: Biología Molecular Genética Biología Celular			UA consecuente recomendada: Ninguna	
Presentación de la unidad de aprendizaje: La Biología del Desarrollo es una disciplina moderna, debido a los grandes avances que se han dado en los campos de la biología molecular y celular, así como a las tecnologías computacionales, lo que ha permitido una integración de estas áreas para el entendimiento de los procesos involucrados en el desarrollo del organismo. Se estudian las bases moleculares que dirigen los mecanismos moleculares. Esta unidad de aprendizaje está diseñada para dar una introducción del desarrollo animal, tratando de integrar el estudio de moléculas, células, tejidos, órganos y organismos a lo largo del tiempo. Se analizarán diferentes mecanismos, desde los que establecen los patrones en un huevo no fertilizado, hasta los que dirigen la morfogénesis de los órganos. También se discutirá la evolución de los mecanismos de desarrollo. Los temas incluyen fertilización, segmentación, gastrulación, especificación de ejes, organogénesis, morfogénesis y gametogénesis.							
Propósito de la unidad de aprendizaje: Comprender los patrones de desarrollo y los procesos morfogenéticos en sistemas biológicos tipo. Integrar conceptos sobre varios mecanismos del desarrollo al nivel molecular, celular y orgánico. Adquirir un panorama de las estrategias y técnicas experimentales para el estudio de los cambios en la ontogenia de diversos organismos.							

<p>Competencias profesionales: Distingue los diferentes niveles de organización y conoce la contribución de la biología, la química y la bioquímica en su desarrollo y uso, para entender su relación e impacto en la sociedad y el medio ambiente. Realiza cálculos teóricos con herramientas computacionales e interpreta los resultados contrastando con la información experimental de forma que es capaz de interpretar ésta última.</p>	<p>Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso: Se considera como aporte para dar cumplimiento al perfil de egreso: <i>posibilitar el adecuado desempeño para seleccionar, movilizar y gestionar las disposiciones y los recursos disponibles para resolver problemas en el campo de la biología.</i></p>
ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Secuencia temática	
Contenidos	Secuencia temática
I Introducción.	1.1 Principios de la biología del desarrollo. 1.2 Ciclos de vida y evolución de patrones de desarrollo. Protistas unicelulares. Multicelularidad y diferenciación celular. Dipoblastos. Protostomados y deuterostomados. 1.3 Principios de la embriología experimental. Mecanismos de especificación celular. Morfogénesis y adhesión celular. 1.4 Comunicación celular en el desarrollo. Inducción y competencia. Factores parácrinos. Cascadas de señalización. Factores juxtácrinos. Mantenimiento del estado diferenciado.
II Fertilización.	2.1 Estructura de los gametos. El espermatozoide. El óvulo. Reconocimiento entre espermatozoide y óvulo. 2.2 Fertilización en erizo de mar. Atracción del espermatozoide. La reacción acrosomal. Reconocimiento especie específica. Fusión de las membranas del espermatozoide y el huevo. Bloqueo rápido de la polispermia. Bloqueo lento de la polispermia. Reacción de los gránulos corticales. 2.3 Fertilización en mamíferos. Translocación y capacitación de los espermatozoides. Hiper activación y quimiotaxis. Reconocimiento en la zona pellucida. Fusión de gametos y prevención de la polispermia. Fusión del material genético.
III Desarrollo temprano en algunos invertebrados.	3.1 Introducción. Segmentación, gastrulación y formación de ejes. 3.2 Erizo de mar. Formación de la blástula. Mapas de destino celular. Gastrulación. 3.3 Caracoles. Mapa de destino celular. Lóbulo polar. Gastrulación. 3.4 Tunicados. Mapa de destino celular. Especificación autónoma y condicionada. Especificación de ejes embrionarios. Gastrulación. 3.5 <i>Ceanorhabditi. elegans. C. elegans</i> como modelo experimental. Establecimiento de los ejes antero-posterior y dorso ventral. Especificación autónoma y condicionada. Gastrulación.
IV Especificación de ejes en <i>Drosophila</i> .	4.1 Fertilización, segmentación y gastrulación en <i>Drosophila</i> . 4.2 Genética del establecimiento de los ejes embrionarios. Polaridad antero-posterior y dorso-ventral en el ovocito. Dorsal: morfógeno ventral y sus efectos. Gradientes maternos. Bicoid, nanos, Hunchback, genes del grupo terminal. Genes gap. Genes de "pair-rule", genes de polaridad de segmento, genes homeóticos.

V Desarrollo temprano y formación de ejes en anfibios.	5.1 Fertilización y rotación cortical. 5.2 Transición de la blástula media. 5.3 Gastrulación. 5.4 Inducción primaria embrionaria. 5.5 El organizador. Establecimiento del organizador. Centro de Nieuwkoop. Función del organizador. Inhibidores de los BMP y Wnt. 5.6 Especificación del eje derecho-izquierdo.
VI Desarrollo temprano en peces.	6.1 Segmentación y gastrulación. Formación de las capas germinales. Establecimiento de ejes. El escudo embrionario y el centro de Nieuwkoop.
VII Desarrollo temprano en aves.	7.1 Segmentación y gastrulación. El hipoblasto. La línea germinal. Epibolia del ectodermo. Establecimiento de ejes. Papel de la gravedad y el pH. El organizador en pollo.
VIII Desarrollo temprano en mamíferos.	8.1 Segmentación y gastrulación. Compactación. Escape de la zona pellucida. Modificaciones para el desarrollo dentro de otro organismo. Establecimiento de ejes. FGF. Acido retinoico. Genes Hox. Nodal.
IX Ectodermo.	9.1 Sistema nervioso central. Establecimiento de las células neurales. Formación del tubo neural. Diferenciación del tubo neural. Arquitectura del sistema nervioso central. Diferenciación neuronal. Desarrollo del ojo en vertebrados. 9.2 Epidermis. Origen de células epidermales. Apéndices cutáneos.
X Cresta neural y especificidad axonal.	10.1 Cresta neural. Especificación de las células de la cresta. Regionalización de la cresta. Caminos y mecanismos de migración de las células de la cresta. Pluripotencia de las células de la cresta. 10.2 Especificidad axonal. Generación de patrones en el sistema nervioso. Atracción y repulsión. Moléculas difusibles. Selección de blancos. Formación de sinapsis. Sobrevivencia diferenciada. Factores neurotróficos.
XI Mesodermo paraxial e intermedio.	11.1 Formación de somitas. Periodicidad. Notch. Especificación del eje antero-posterior. Derivados de las somitas. Determinación del esclerotomo, dermatomo y miotomo. 11.2 Miogénesis. Especificación y diferenciación por proteínas bHLH. Fusión muscular. 11.3 Osteogénesis. Osificación endocondrial. Formación de vertebras. Formación de tendones. 11.4 Mesodermo intermedio. Especificación del mesodermo intermedio. Pax2/8 y Lim1. Sistema urogenital. Progresión de tipos de riñones. Interacciones recíprocas.
XII Mesodermo de la placa lateral y endodermo.	12.1 El corazón. Especificación del tejido cardiaco. Fusión de los rudimentos del corazón. Formación de las cámaras cardiacas. 12.2 Formación de vasos sanguíneos. Vasculogénesis. Angiogénesis. Diferenciación arterial y venosa. Factores angiogénicos. Vasos linfáticos. 12.3 Desarrollo de células sanguíneas. Concepto de célula madre. Sitios de hematopoyesis. Células comprometidas y sus destinos. Microambientes hematopoyéticos inductivos. 12.4 Endodermo. La faringe. El tubo digestivo y sus derivados. El tubo respiratorio. Membranas extraembrionarias.

XIII Desarrollo de las extremidades.	<p>13.1 Formación del primordio de la extremidad Especificación de campos de extremidad. Inducción temprana. Especificación de extremidades delanteras y traseras.</p> <p>13.2 Establecimiento de los ejes próximo-distal, antero-posterior y dorso-ventral. Cresta ectodérmica apical. FGFs. Hox. Zona de actividad polarizante. Muerte celular.</p>
XIV Determinación sexual.	<p>14.1 Determinación sexual cromosómica en mamíferos. Desarrollo de las gónadas. Mecanismos de determinación sexual primaria y secundaria en mamíferos. Sry. Dax. Sox9. Testosterona y dihidrotestosterona. AMH. Estrógenos.</p> <p>14.2 Determinación sexual cromosómica en <i>Drosophila</i>. Cascada genética. Sex-lethal. Doublesex. Compensación de dosis.</p> <p>14.3 Determinación sexual ambiental. Determinación sexual por temperatura en reptiles. Aromatasa. Determinación sexual dependiente del lugar.</p>
XV Línea germinal.	<p>15.1 Plasma germinal y determinación de las células germinales primordiales. Determinación de células germinales en nemátodos, insectos, anfibios, peces y mamíferos.</p> <p>15.2 Migración de células germinales.</p> <p>15.3 Espermatogénesis y ovogénesis.</p>
XVI Metamorfosis, regeneración y envejecimiento	<p>16.1 Metamorfosis en anfibios. Cambios relacionados con la metamorfosis. Control hormonal. Especificidad regional de programas de desarrollo.</p> <p>16.2 Metamorfosis en insectos. Discos imagales. Control hormonal.</p> <p>16.3 Regeneración. Regeneración epimórfica en salamandra. Regeneración morfoláctica en <i>Hydra</i>. Regeneración compensatoria en el hígado en mamíferos.</p> <p>16.4 Envejecimiento. Causas de envejecimiento. Envejecimiento genéticamente programado. Longevidad.</p>
XVII Implicaciones médicas de la biología del desarrollo.	<p>17.1 Errores genéticos en el desarrollo humano. Pleiotropía. Heterogeneidad genética. Variabilidad fenotípica. Mecanismos de dominancia. Errores endógenos de procesamiento de RNA nuclear. Errores endógenos de traducción.</p> <p>17.2 Infertilidad. Diagnóstico. Fertilización <i>in Vitro</i>.</p> <p>17.3 Teratogénesis. Agentes teratógenos: alcohol, ácido retinoico, disruptores endócrinos. Disgénesis testicular. Bisfenol-A.</p> <p>17.4 El futuro de la medicina. Terapias contra el cáncer. Terapia génica. Terapia de línea germinal. Células germinales y clonación terapéutica.</p>
XVIII Influencia del medio ambiente en el desarrollo animal.	<p>18.1 El ambiente como parte normal del desarrollo. Gravedad. Presión. Simbiosis de desarrollo. Sexo. Diapausa. Polifenismos y plasticidad.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Modalidad de evaluación sugerida	Marque el método empleado (X)	Porcentaje de evaluación
Exámenes parciales	(X)	30%
Examen final	(X)	30%
Participación en clase	(X)	10%
Círculos de estudio	()	
Búsqueda de información	(X)	10%
Realización de práctica	()	
Reseña de lecturas selectas	()	
Asistencia	()	
Otra (especifique): Tareas	(X)	20%
Total		100%

BIBLIOGRAFÍA	
Bibliografía básica	Bibliografía complementaria
Gilbert S.F. 2006. <i>Developmental biology</i> . 8a edición. Ed. Sinauer Associates, Inc.	

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE							
Unidad académica:				Facultad de Ciencias			
Programa educativo: Licenciatura en Ciencias Áreas terminales en Matemáticas, Física, Bioquímica y Biología Molecular, y Ciencias Computacionales y Computación Científica				Nombre de la unidad de aprendizaje: Inmunología			
Fecha de elaboración: Agosto de 2013				Fecha de revisión y/o actualización: Septiembre de 2013		Semestre: Séptimo	
Programa elaborado por: Angélica Santana Calderón		Ciclo de formación: Profesional		Área curricular: Ciencias de la Disciplina			
Clave	HT	HP	TH	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de unidad de la aprendizaje	Modalidad
IN01FP050010	5	0	5	10	Teórica	Obligatoria	Presencial
Programas académicos en los que se imparte: Licenciatura en Ciencias Áreas terminales en Matemáticas, Física, Bioquímica y Biología Molecular, y Ciencias Computacionales y Computación Científica							
Prerrequisitos: Domina los conceptos y principios básicos de la biología molecular, a través del conocimiento de los procesos de transmisión de la información genética, de los mecanismos de su expresión a nivel molecular y celular, así como de la interacción gen-ambiente, teniendo en cuenta sus aplicaciones en la biología contemporánea y la ética en su utilización.				UA antecedente recomendada: Biología Molecular Biología Celular		UA consecuente recomendada: Ninguna	
Presentación de la unidad de aprendizaje: Se estudian los órganos, células y moléculas que controlan la función del sistema inmune. Se hace una revisión tanto de la inmunidad innata como adaptativa, los mecanismos moleculares detrás del reconocimiento antigénico, así como de la maduración, diferenciación, funciones efectoras y de memoria (en su caso) de las células del sistema inmune. Se analiza la comunicación entre los distintos grupos celulares, la migración de las células inmunes y también los mecanismos de tolerancia y de retracción de la respuesta inmune. Se revisan temas específicos relacionados con la salud en las que se estudian los mecanismos moleculares y celulares detrás de: la evasión de los microorganismos al sistema inmune, las inmunopatologías y casos especiales de tolerancia o intolerancia inmunológica, como el cáncer, la inmunidad a trasplantes, la inmunología del embarazo y las alergias.							
Propósito de la unidad de aprendizaje: Comprender el funcionamiento celular y molecular del sistema inmune como un ejemplo de integración de funciones y comunicación entre diferentes moléculas y tipos celulares en organismos pluricelulares complejos. Profundizar en mecanismos moleculares y celulares que sustentan la base de la respuesta inmune, así como la metodología más común para su estudio.							

<p>Competencias profesionales: Conoce la normatividad de los organismos reguladores en las áreas de la salud, el ambiente y la industria con el fin de facilitar su inserción al mercado laboral. Reconoce las propiedades físicas y químicas de los compuestos bioactivos, así como las metodologías y mecanismos de síntesis, para aplicarlas en el descubrimiento, diseño y desarrollo de fármacos.</p>	<p>Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso: Se considera como aporte para dar cumplimiento al perfil de egreso: <i>posibilitar el adecuado desempeño para seleccionar, movilizar y gestionar las disposiciones y los recursos disponibles para resolver problemas en el campo de la inmunología.</i></p>
ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Secuencia temática	
Contenidos	Secuencia temática
I Sistema inmune.	1.1 Localización y funcionamiento del sistema inmune a nivel sistémico. Células y moléculas que constituyen nuestro sistema de defensa.
II Sistema inmune innato.	2.1 Evolución del sistema inmune. 2.2 Sistema del complemento. Tres vías de activación. Mecanismos de ensamblaje de subunidades para formar el poro. Inhibición por moléculas de defensa de la membrana celular. 2.3 Células del sistema inmune innato: dendríticas, macrófagos y asesinas naturales. 2.4 Inflamación. Fagocitosis, activación, reclutamiento, función de integrinas y selectinas para el reclutamiento de células a los tejidos. 2.5 Relación del sistema inmune innato con el sistema adaptativo. Los macrófagos en reconocimiento de antígenos y en funciones efectoras.
III Procesamiento y presentación de antígenos.	3.1 Biología de la presentación de antígenos: migración a órganos linfoides secundarios y sitios de interacción celular. 3.2 Estructura-función de los ganglios linfáticos. 3.3 Características del complejo mayor de histocompatibilidad. 3.4 Procesamiento de antígenos para presentación por moléculas de MHC clase I y clase II. 3.5 Propiedades de los antígenos reconocidos por los linfocitos T CD4 y CD8. Restricción a MHC propio.
IV Sistema inmune adaptativo: maduración de linfocitos.	4.1 Órganos linfoides primarios donde se lleva a cabo, formación de un repertorio inmunológico, estadios de maduración celular. 4.2 Reorganización de genes de inmunoglobulinas y del receptor de linfocitos T. 4.3 Organización de los loci, mecanismo bioquímico, reglas de recombinación, mecanismos que generan la diversidad en los puntos de unión, exclusión alélica. 4.4 Selección negativa, positiva y por abandono. 4.5 Diferencia entre maduración de linfocitos en los órganos linfoides primarios y activación, proliferación y diferenciación en la periferia.

V Sistema inmune adaptativo: activación y mecanismos efectoras de linfocitos T.	<p>5.1 Receptor de células T.</p> <p>5.2 Fases de la respuesta inmune.</p> <p>5.3 Tipos posibles de respuesta de un linfocito T (activación, diferenciación en efectoras, anergia, apoptosis).</p> <p>5.4 Requerimiento de interacción con células presentadoras para ejercer funciones efectoras.</p> <p>5.5 Papel de citocinas y coestimuladores en la activación de linfocitos T.</p> <p>5.6 Comunicación entre células T y células presentadoras, respuestas en ambos tipos celulares.</p> <p>5.7 Función biológica de los linfocitos CD4 y CD8 y mecanismos efectoras de los linfocitos T.</p>
VI Sistema inmune adaptativo: activación y mecanismos efectoras de linfocitos B.	<p>6.1 Características de la respuesta humoral. Localización de las células en distintas etapas de maduración en los ganglios linfáticos. Interacción con células dendríticas foliculares.</p> <p>6.2 Activación, proliferación y diferenciación de linfocitos B. Respuestas T dependientes y T independientes.</p> <p>6.3 Receptor de la célula B.</p> <p>6.4 Co-receptores en células B.</p> <p>6.5 Cambio de isotipo y maduración por afinidad.</p> <p>6.6 Regulación de la respuesta inmune humoral.</p> <p>6.7 Mecanismos efectoras de la inmunidad humoral.</p>
VII Tolerancia inmunológica.	<p>7.1 Tolerancia central y tolerancia periférica.</p> <p>7.2 Homeostasis.</p>
VIII Vacunas modernas.	<p>8.1 Inmunidad pasiva y activa.</p> <p>8.2 Vacunas de organismo completo (atenuadas e inactivadas).</p> <p>8.3 Vacunas de macromoléculas: polisacáridos, proteínas recombinantes, péptidos y vacunas de ADN.</p> <p>8.4 Vehículos de administración de vacunas (vectores vivos y vectores inertes).</p> <p>8.5 Importancia de la inmunidad innata en la obtención de una buena memoria inmunológica. Consideración en potenciación de vacunas.</p>
IX Temas selectos de interés general en salud pública abordados desde el punto de vista inmunológico.	<p>9.1 Alergias (asma).</p> <p>9.2 Enfermedades autoinmunes.</p> <p>9.3 Cáncer.</p> <p>9.4 Evasión del sistema inmune por patógenos.</p> <p>9.5 Inmunodeficiencias naturales y adquiridas.</p> <p>9.6 Inmunidad a transplantes.</p> <p>9.7 Inmunidad durante el embarazo.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Modalidad de evaluación sugerida	Marque el método empleado (X)	Porcentaje de evaluación
Exámenes parciales	(X)	30%
Examen final	(X)	30%
Participación en clase	(X)	10%
Círculos de estudio	()	
Búsqueda de información	(X)	10%
Realización de práctica	()	
Reseña de lecturas selectas	()	
Asistencia	()	
Otra (especifique): Tareas	(X)	20%
Total		100%

BIBLIOGRAFÍA	
Bibliografía básica	Bibliografía complementaria
Abul K Abbas <i>et al.</i> <i>Cellular and molecular immunology.</i>	

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE							
Unidad académica:				Facultad de Ciencias			
Programa educativo: Licenciatura en Ciencias Áreas terminales en Matemáticas, Física, Bioquímica y Biología Molecular, y Ciencias Computacionales y Computación Científica				Nombre de la unidad de aprendizaje: Bioinformática			
Fecha de elaboración: Agosto de 2013				Fecha de revisión y/o actualización: Septiembre de 2013		Semestre: Séptimo	
Programa elaborado por: Armando Hernández Mendoza		Ciclo de formación: Profesional		Área curricular: Ciencias de la Disciplina			
Clave	HT	HP	TH	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de unidad de la aprendizaje	Modalidad
BN01FP050010	5	0	5	10	Teórica	Obligatoria	Presencial
Programas académicos en los que se imparte: Licenciatura en Ciencias Áreas terminales en Matemáticas, Física, Bioquímica y Biología Molecular, y Ciencias Computacionales y Computación Científica							
Prerrequisitos: Conoce y aplica los métodos estadísticos básicos para la descripción e interpretación de datos experimentales en biología; utiliza diversas estimaciones probabilísticas, pruebas estadísticas y recursos computacionales adecuados para la investigación cuantitativa; muestra aptitudes para aprender procedimientos estadísticos más especializados con relevancia en áreas interdisciplinarias de la biología.				UA antecedente recomendada: Introducción a la Computación Bioestadística		UA consecuente recomendada: Ninguna	
Presentación de la unidad de aprendizaje: Esta unidad de aprendizaje provee al estudiante la capacidad de explorar y establecer áreas de interdisciplina que le permitan usar, ajustar y diseñar métodos computacionales para la resolución de problemas en biología estructural y funcional. Se promueve la valoración de estrategias bioinformáticas como enfoques auxiliares, complementarios o imprescindibles, sus requerimientos y alcances.							
Propósito de la unidad de aprendizaje: Comprender las bases y usos de las principales herramientas bioinformáticas existentes y discernir entre ellas para utilizarlas en la resolución de problemas biológicos.							
Competencias profesionales: Tiene conocimientos de estadística que le permiten analizar la calidad de los datos analíticos Realiza cálculos teóricos con herramientas computacionales e interpreta los resultados contrastando con la información experimental de forma que es capaz de interpretar ésta última.				Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso: Se considera como aporte para dar cumplimiento al perfil de egreso: <i>habilidad para enlazar conocimientos y técnicas de diferentes áreas de las ciencias exactas y naturales.</i>			

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Secuencia temática	
Contenidos	Secuencia temática
I Introducción.	1.1 Las bases de datos. Secuencias de nucleótidos: EMBL y Gene Bank. Secuencias de aminoácidos: SWISSPROT. Estructuras de proteínas: PDB. 1.2 Introducción a la bioinformática. Alineamientos de secuencias. Mapas de restricción. Traducción a proteínas. Plots de hidropatía. Búsqueda de motivos protéicos. Haciendo figuras para publicación. Cuestionamiento de bases de datos. Armado de <i>contigs</i> a partir de datos crudos. 1.3 Bioinformática y biología en la <i>www</i> . Índices de recursos en línea. Recuperación de secuencias con SRS. ENTREZ: de la secuencia al <i>Medline</i> . BioMedNet. <i>Biology Workbench</i> en NCSA.
II Algoritmos básicos.	2.1 Las matrices de calificación: BLOSUM, PAM, y matrices basadas en clasificaciones de aminoácidos. 2.2 Alineamientos: matrices de puntos. 2.3 Búsqueda por similitud usando FASTA y BLAST: el significado de los resultados. 2.4 Alineamientos múltiples globales. Programación dinámica y criterios de penalización. Alineamiento progresivo (CLUSTAL y MSA). 2.5 Análisis de alineamientos múltiples (AMAS). 2.6 Inferencia de filogenias (el enfoque de PHYLIP).
III Búsquedas de señales en genes.	3.1 Promotores. 3.2 Regiones de regulación. 3.3 ORFs. 3.4 Exones. 3.5 Señales de puntuación transcripcional y traduccional.
IV Búsqueda de señales en proteínas.	4.1 PROSITE. 4.2 BLOCKS.
V Predicción de estructura secundaria de ARNs.	5.1 Predicción de estructura secundaria de ARNs.
VI Visualización de proteínas.	6.1 RASMOL. 6.2 MOLMOL.
VII Introducción a la estructura de proteínas.	7.1 Propiedades fisicoquímicas de los aminoácidos. 7.2 Propiedades estadísticas de los aminoácidos en las proteínas naturales: tendencia a aparecer en hélices, hojas betas, vueltas y "coils"; tendencia a estar en el interior o exterior de la proteína. 7.3 Estructuras secundarias básicas. 7.4 El problema del plegamiento de proteínas. Proteínas, subunidades y dominios: PRODOM. 7.5 El universo de plegamientos (<i>fold</i> s) y su clasificación: SCOP, DALI y CATH.
VIII Predicción de estructuras secundarias.	8.1 Sin alineamientos: nnPredict. 8.2 Con alineamientos múltiples: PREDATOR, PHD, DSSP. 8.3 Predicción de estructuras transmembranales. 8.4 Predicciones combinadas basadas en secuencia: PredictProteins.
IX Identificación de plegamiento por alineamiento secuencia estructura (<i>Threading</i>).	9.1 THREADER. 9.2 TOPITS.

X Diseño de una secuencia compatible con un fold (<i>Threading</i> inverso)	10.1	Diseño de una secuencia compatible con un fold (<i>Threading</i> inverso).
XI Introducción al modelado por homología.	11.1	Introducción al modelado por homología.
XII Modelado automático de estructura terciaria.	12.1	SWISSMODEL.
XIII Bioinformática aplicada a la genómica funcional.	13.1	Bioinformática aplicada a la genómica funcional.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Modalidad de evaluación sugerida	Marque el método empleado (X)	Porcentaje de evaluación
Exámenes parciales	(X)	30%
Examen final	(X)	30%
Participación en clase	(X)	10%
Círculos de estudio	()	
Búsqueda de información	(X)	10%
Realización de práctica	()	
Reseña de lecturas selectas	()	
Asistencia	()	
Otra (especifique): Tareas	(X)	20%
Total		100%

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica	Bibliografía complementaria
Zvelebil, M. y Baum, J. O. 2007. <i>Understanding bioinformatics</i> . Ed. Garlands Science.	

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE							
Unidad académica:				Facultad de Ciencias			
Programa educativo: Licenciatura en Ciencias Áreas terminales en Matemáticas, Física, Bioquímica y Biología Molecular, y Ciencias Computacionales y Computación Científica				Nombre de la unidad de aprendizaje: Fisiología			
Fecha de elaboración: Agosto de 2013				Fecha de revisión y/o actualización: Septiembre de 2013		Semestre: Séptimo	
Programa elaborado por: Iván Martínez Dunker		Ciclo de formación: Profesional		Área curricular: Ciencias de la Disciplina			
Clave	HT	HP	TH	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de unidad de la aprendizaje	Modalidad
FS01FP050010	5	0	5	10	Teórica	Obligatoria	Presencial
Programas académicos en los que se imparte: Licenciatura en Ciencias Áreas terminales en Matemáticas, Física, Bioquímica y Biología Molecular, y Ciencias Computacionales y Computación Científica							
Prerrequisitos: Comprende la complejidad de los sistemas biológicos y la diversidad de áreas del conocimiento emanadas de la biología; ejerce el razonamiento científico que subyace en todo proceso de investigación.				UA antecedente recomendada: Biología		UA consecuente recomendada: Ninguna	
Presentación de la unidad de aprendizaje: Esta unidad de aprendizaje se basa en un entendimiento de los principales sistemas de control que conservan la homeostasis del cuerpo humano y los procesos básicos que rigen los fenómenos fisiológicos como la despolarización celular, la función gastrointestinal, la coagulación y la regulación del sistema endocrino. Cada tema es complementado con una visión de la patología causada por una disfunción de los procesos fisiológicos. Se proporciona una visión tangible sobre la importancia que los procesos homeostáticos tienen para el funcionamiento de los organismos, tomando como base las funciones esenciales en el cuerpo humano. Se permite transitar de una visión que aborda el funcionamiento unicelular hacia una perspectiva de la función de los tejidos y los sistemas.							
Propósito de la unidad de aprendizaje: Conocer los fundamentos fisiológicos que establecen y regulan los sistemas de control de homeostasis en el cuerpo humano.							
Competencias profesionales: Conoce la normatividad de los organismos reguladores en las áreas de la salud, el ambiente y la industria con el fin de facilitar su inserción al mercado laboral. Reconoce las propiedades físicas y químicas de los compuestos bioactivos, así como las metodologías y mecanismos de síntesis, para aplicarlas en el descubrimiento, diseño y desarrollo de fármacos				Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso: Se considera como aporte para dar cumplimiento al perfil de egreso: <i>posibilitar el adecuado desempeño para seleccionar, movilizar y gestionar las disposiciones y los recursos disponibles para resolver problemas en el campo de la fisiología.</i>			

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Secuencia temática	
Contenidos	Secuencia temática
I Mecanismos de los principales sistemas.	1.1 Los principales sistemas del cuerpo humano. 1.2 La homeostasis. Sistemas de control, retroalimentación positiva y negativa.
II Sistema muscular.	2.1 Anatomía y fisiología del músculo esquelético. Potencial de acción y Mecanismos de la contracción muscular. Energía en la contracción muscular. Transmisión de impulsos de nervios a músculo esquelético. Potencial de acción del músculo. Acoplamiento excitación-contracción. Antagonistas y agonistas de la contracción muscular. 2.2 Anatomía y fisiología del músculo liso. Potencial de acción y mecanismos de la contracción muscular. Energía en la contracción muscular. Transmisión de impulsos de nervios a músculo esquelético. Potencial de acción del músculo. Acoplamiento excitación-contracción. 2.3 Anatomía y fisiología del corazón. Potencial de acción y mecanismos de la contracción muscular. Energía en la contracción muscular. Transmisión de impulsos de nervios a músculo esquelético. Potencial de acción del músculo. Acoplamiento excitación-contracción. El ciclo cardiaco y regulación del inotropismo y cronotropismo.
III Circulación.	3.1 Física médica de la presión. Teoría de la circulación. Presión, flujo y resistencia. Distensión y capacitancia vascular. 3.2 Características de los sistemas arterial y venoso. 3.3 La microcirculación. Sistema capilar, fluido intersticial y flujo de linfa. 3.4 Control local y humoral de flujo sanguíneo. Teorías y neurotransmisores. 3.5 Control nervioso de flujo sanguíneo y presión arterial. Sistemas barorreceptores y quimiorreceptores.
IV Fluidos corporales y sistema renal.	4.1 Compartimentos de fluidos corporales. Composición del plasma. Principio de dilución indicador. Osmolaridad. Edema. 4.2 Filtración glomerular, flujo de sangre y su control. Anatomía renal. Función de micción. Formación de orina. Determinante de la tasa de filtración glomerular. Fuerzas de Starling. 4.3 Procesamiento del filtrado en los túbulos y reabsorción. 4.4 Mecanismos de control del fluido extracelular, la concentración de solutos y el pH. Hormonas. Sistemas Renina-Angiotensina-Aldosterona. Sistema tubulo-glomerular. Amortiguadores de ácidos y bases.
V Funcionamiento de la sangre.	5.1 Eritrocitos y grupos sanguíneos. Características estructurales y moleculares de los eritrocitos. La hemoglobina y sus propiedades. Fenotipo y genotipo de los grupos sanguíneos. 5.2 Plaquetas y coagulación. Características de la plaqueta. Cascada de coagulación. Vía intrínseca y extrínseca. Balance entre coagulación y anticoagulación. Anticoagulantes naturales.

VI Respiración.	<p>6.1 Mecanismos de ventilación pulmonar. Anatomía pulmonar. Expansión y contracción pulmonar. Presión pleural y alveolar. Volúmenes y capacitancia pulmonar. Ventilación alveolar.</p> <p>6.2 Circulación pulmonar. Circuitos pulmonares. Dinámica capilar pulmonar. Fuerzas de Starling en los capilares pulmonares.</p> <p>6.3 Principios físicos del intercambio gaseoso. Tasa de difusión. Presión de vapor de agua. Presión parcial de gases. Transporte de oxígeno y bióxido de carbono en la sangre y tejidos corporales. Efecto Bohr. Efecto Haldane.</p> <p>6.4 Regulación de la respiración. Centro de control respiratorio. Regulación durante el ejercicio.</p>
VII Fisiología gastrointestinal.	<p>7.1 Principios generales. Tipos de motilidad. Control nervioso. Circulación sanguínea.</p> <p>7.2 Transporte y mezclado del alimento en el tracto intestinal. Masticación. Deglución. Movimientos gástricos e intestinales.</p> <p>7.3 Funciones secretoras. Las glándulas. La saliva. Secreción gástrica. Secreción pancreática. Secreción hepática. Secreción intestinal.</p> <p>7.4 Digestión y absorción. Carbohidratos. Grasas. Proteínas.</p> <p>7.5 Almacenamiento. Grasas y glucógeno.</p>
VIII Funciones endocrinas.	<p>8.1 Hormonas pituitarias y su control por el hipotálamo. Secreción. Funciones. Sistema de control.</p> <p>8.2 Hormonas tiroideas. Secreción. Funciones. Sistema de control.</p> <p>8.3 Hormonas adrenales. Secreción. Funciones. Sistema de control.</p> <p>8.4 Insulina y glucagón. Secreción. Funciones. Sistema de control.</p> <p>8.5 Hormona paratifoidea. Secreción. Funciones. Sistema de control.</p> <p>8.6 Hormonas reproductoras. Secreción. Funciones. Sistema de control.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Modalidad de evaluación sugerida	Marque el método empleado (X)	Porcentaje de evaluación
Exámenes parciales	(X)	30%
Examen final	(X)	30%
Participación en clase	(X)	10%
Círculos de estudio	()	
Búsqueda de información	(X)	10%
Realización de práctica	()	
Reseña de lecturas selectas	()	
Asistencia	()	
Otra (especifique): Tareas	(X)	20%
Total		100%

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica	Bibliografía complementaria
Guyton, A. C. y Hall, J. E. 2006. <i>Textbook of medical physiology</i> . 11a edición. Ed. Elsevier.	Berne, R. M., Levy, M. N., Koeppen, B.M. y Stanton, B.A. 2004. <i>Physiology</i> . 5a edición. Ed. Mosby.