**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** ***LICENCIATURA EN MEDICINA***

**ÁREA:** ***BÁSICA***

ASIGNATURA: *BIOLOGÍA CELULAR*

CÓDIGO: 003

###### CRÉDITOS: *7*

**FECHA:** ***17 DE MAYO DE 2016***

**1. DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nivel Educativo:** | ***Licenciatura*** |
| **Nombre del Plan de Estudios:** | ***Licenciatura En Medicina*** |
| **Modalidad Académica:** | ***Presencial*** |
| **Nombre de la Asignatura:** | ***Biología Celular*** |
| **Ubicación:** | ***Área Morfofuncional*** |
| **Correlación:** | |
| **Asignaturas Precedentes:** | ***Ninguna*** |
| **Asignaturas Consecuentes:** | ***Histología, Anatomía Patológica, Fisiología, Farmacología, Inmunologia, Microbiologia, Genética.*** |

**2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Concepto** | **Horas por semana** | | **Total de horas por periodo** | **Total de créditos por periodo** |
| **Teoría** | **Práctica** |
| **Horas teoría y práctica**  **(16 horas = 1 crédito)** | **4** | **2** | **108** | **7** |

**3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

|  |  |
| --- | --- |
| Autores: | *M.C. Ángeles Torres Cuautle, M.C. José Fernando Huerta Romano. D.C. Noé Velázquez Márquez, M.C. Constantino Gil Juárez, Dr. Efrén Durand Aguilar, M.C. José Antonio Sánchez Hernández.* |
| Fecha de diseño: | *29 de Enero de 2013* |
| Fecha de la última actualización: | *9 de Enero de 2015* |
| Fecha de aprobación por parte de la academia de Biología Celular | *17 de Mayo de 2016* |
| Revisores: | *M.C. Ángeles Torres Cuautle, M.C. José Fernando Huerta Romano. D.C. Noé Velázquez Márquez, M.C. Constantino Gil Juárez, Dr. Efrén Durand Aguilar, M.C. José Antonio Sánchez Hernández.* |
| Sinopsis de la revisión y/o actualización: | *Se ha revisado la totalidad del programa de Biología Celular en virtud de la transformación del sistema cuatrimestral al semestral, se han actualizado y adecuado los contenidos.* |

**4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:**

|  |  |
| --- | --- |
| Disciplina profesional: | *Médico cirujano, Biólogo* |
| Nivel académico: | *Doctor o Maestro en ciencias en: Biología Celular, Ciencias, de la salud, Ciencias Microbiológicas y/o especialidades médicas afines* |
| Experiencia docente: | *Mínima de 2 años* |
| Experiencia profesional: | *Mínima de 4 años* |

**5. PROPÓSITO:**

1. Comprender la teoría celular y su importancia en el origen de la vida.

2**.** Clasificar a los tipos de células con base en la presencia o no de la envoltura nuclear.

3. Describir la estructura, composición química y función de la membrana plasmática de una célula típica animal.

4. Identificar los diferentes tipos de interacciones celulares del organismo humano

5. Explicar los diferentes procesos de transporte inter e intracelular de los diferentes sistemas de endomembranas.

6. Describir la estructura, composición química y función de la mitocondria,

7. Describir la estructura composición química y función del citoesqueleto y los elementos relacionados con el mismo.

8. Comprender la organización, función y composición química de los organelos intracitoplasmáticos como el lisosoma, vacuolas, el retículo endoplásmico, el complejo de Golgi, ribosomas, centrómeros, proteosomas etc. así como sus alteraciones y su influencia en la salud humana.

9. Explicar los procesos de flujo de información genética para la síntesis proteica.

10. Describir la estructura, composición y función del núcleo celular.

11. Describir la composición química de los ácidos nucleicos, su comportamiento y sus procesos de síntesis.

12. Entender para que sirven los ácidos nucleicos así como sus alteraciones y su influencia en la salud humana.

13. Comprender el cómo y el porqué de la mitosis.

14. Explicar el desarrollo de la meiosis y su importancia para la continuidad de la vida.

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

**Competencia genérica 2.** Dominio de las bases Científicas de la medicina.

2.1. Dimensión biológica.

**Competencia genérica 3.** Capacidad metodológica e instrumental en Ciencias y Humanidades.

3.1 Método científico.

3.7 Gestión del conocimiento

**7. CONTENIDOS TEMÁTICOS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad de Aprendizaje** | | **Contenido Temático** | | **Referencias** |
| **UNIDAD I:**  **BASES MORFOLÓGICAS DE LA CÉLULA** | | 1.1 Organismos unicelulares y pluricelulares  1.2 Organismos autótrofos  1.3 Organismos heterótrofos  1.4 Organismos aerobios  1.5 Organismos anaerobios  1.6 Procariontes  1.7 Eucariontes  1.8 Teoría celular | | **1.-** Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Septima ediciòn. 2015.  **2.-** Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.-** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2012.  **4.-** Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  **5.-** Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. |
| **Unidad de Aprendizaje** | | **Contenido Temático** | | **Referencias** |
| **UNIDAD II:** **ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA MEMBRANA PLASMÁTICA** | | 2.1 Generalidades de las funciones de la membrana  2.2 La composición química de las membranas:  Lípidos de la membrana  Fosfoglicéridos  Esfingolípidos  Colesterol  2.3 La naturaleza e importancia de la bicapa lipídica  Carbohidratos de la membrana  2.4 La estructura y funciones de las proteínas de la  membrana  Proteínas integrales de membrana  Proteínas periféricas de membrana  Proteínas de membrana ancladas a lípidos  2.5 Lípidos de membrana y fluidez de la membrana  La importancia de la fluidez de la membrana  Mantenimiento de la fluidez de la membrana  2.6 La naturaleza dinámica de la membrana plasmática  Restricciones de la movilidad de las proteínas y lípidos  Control de la movilidad de las proteínas de membrana  2.7 Movilidad de lípidos en la membrana  Difusión de sustancias a través de membranas  La difusión del agua a través de las membranas  La difusión de iones a través de las membranas  Difusión facilitada  Transporte activo | | **1.-** Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Sexta ediciòn. 2011.  **2.-** Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.-** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2010.  **4.-** Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  **5.-** Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. |
| **Unidad de Aprendizaje** | | **Contenido Temático** | | **Referencias** |
| **UNIDAD III: INTERACCIONES ENTRE LAS CÉLULAS Y SU AMBIENTE** | | 3.1 El espacio extracelular  La matriz extracelular  Colágena  Proteoglucanos  Fibronectina  Laminina  3.2 Interacciones de las células con los materiales extracelulares, Integrinas  Adhesiones focales y hemidesmosomas: fijación de las  células a su sustrato  3.3 Interacciones de las células entre si Selectinas  Super familia de las inmunoglobulinas  Caderinas  Uniones adherentes y desmosomas: Fijación de unas células con otras  unión de los receptores de adhesión celular en la señalización transmembranosa  3.4 Zonas de oclusión: sellado del espacio extracelular | | **1.-** Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Sexta ediciòn. 2011.  **2.-** Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.-** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2010.  **4.-** Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  **5.-** Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. |
| **Unidad de Aprendizaje** | | **Contenido Temático** | | **Referencias** |
| **UNIDAD IV:**  **SISTEMAS DE MEMBRANA CITOPLÁSMICA: ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y TRÁNSITO EN LA**  **MEMBRANA** | | 4.1 Revisión del sistema endomembranoso  4.2 El retículo endoplásmico  El retículo endoplásmico liso  El retículo endoplásmico rugoso  Síntesis de proteínas en ribosomas unidos con la  membrana o en ribosomas libres  Procesamiento de proteínas recién sintetizadas en el  retículo endoplásmico  Síntesis de proteínas integrales de membrana en los  ribosomas unidos a la membrana  Biosíntesis de membrana en el retículo endoplásmico  Glucosilación en el retículo endoplásmico rugoso  Mecanismos que aseguran la destrucción de las  proteínas mal plegadas  Del Re al complejo de Golgi: el primer paso en el transporte Vesicular.  4.3 El aparato de Golgi  Glucosilación en el aparato de Golgi  El movimiento de materiales a través del complejo de  Golgi  4.4 Tipos de transporte en vesículas y sus funciones  Vesículas cubiertas con COP-II: transporte de  cargamento  del RE al aparato de Golgi  Vesículas cubiertas con COP-I: transporte de proteínas  escapadas de regreso al retículo endoplásmico  Conservación y recuperación de las proteínas residentes del retículo endoplásmico  Más allá del aparato de Golgi: ordenamiento de proteínas en la red trans de Golgi (TGN)  Separación y transporte de proteínas no lisosómicas  Direccionamiento de las vesículas a un compartimiento  particular  Exocitosis  4.5 Lisosomas  4.6 La vía endocítica: movimiento de membrana y materiales dentro de la célula  Endocitosis  Endocitosis mediada por receptor y papel de los fosos cubiertos La vía endocítica  Fagocitosis | | **1.-** Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Sexta ediciòn. 2011.  **2.-** Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.-** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2010.  **4.-** Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  **5.-** Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. |
| **Unidad de Aprendizaje** | | **Contenido Temático** | | **Referencias** |
| **UNIDAD V:**  **LA RESPIRACIÓN AERÓBICA Y LA MITOCONDRIA** | | 5.1 Estructura y función de la mitocondria  Membranas mitocondriales  La matriz mitocondrial  5.2 Metabolismo oxidativo de la mitocondria  El ciclo del ácido tricarboxilico  5.3 La función de la mitocondria en la formación del ATP  Transporte de electrones  Tipos de portadores de electrones  5.4 Mecanismos para la formación de ATP  La estructura de la sintetasa de ATP  5.5 Peroxisomas | | **1.-** Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Sexta ediciòn. 2011.  **2.-** Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.-** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2010.  **4.-** Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  **5.-** Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. |
| **Unidad de Aprendizaje** | | **Contenido Temático** | | **Referencias** |
| **UNIDAD VI:**  **EL CITOESQUELETO Y LA MOVILIDAD CELULAR** | | 6.1 Revisión de las principales funciones del citoesqueleto  Microtúbulos  Proteínas relacionadas con los microtúbulos  Microtúbulos como soportes y organizadores  estructurales  Microtúbulos como agentes de motilidad intracelular  Proteínas motoras que cruzan el citoesqueleto  microtubular  Cinesinas  Dineína citoplásmica  Centros organizadores de Microtúbulos  Centrosomas  Cuerpos basales y otros MTOC  Nucleación del microtúbulo  Las propiedades dinámicas de los Microtúbulos  Cilios y flagelos: estructura y función  Los brazos de dineína  El mecanismo de locomoción ciliar y flagelar  6.2 Filamentos intermedios  Ensamble y desensamble de filamentos intermedios  Tipos y funciones de filamentos intermedios  6.3 Microfilamentos  Ensamble y desensamble de los microfilamentos  Miosina: el motor molecular de los filamentos de actina  Miosinas convencionales (tipo II)  Miosinas no convencionales | | **1.-** Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Sexta ediciòn. 2011.  **2.-** Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.-** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2010.  **4.-** Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  **5.-** Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. |
| **Unidad de Aprendizaje** | | **Contenido Temático** | | **Referencias** |
| **UNIDAD VII: NATURALEZA DEL GEN Y EL GENOMA** | | 7.1 Ácidos nucleicos  7.2 La estructura del DNA  7.3 Composición de las bases  7.4 La propuesta de Watson y Crick | | 1.- Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Sexta ediciòn. 2011.  2. - Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2010.  4. - Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  5.- Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. |
| **Unidad de Aprendizaje** | **Contenido Temático** | | **Referencias** | |
| **UNIDAD VIII: EXPRESIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO: DE LA TRANSCRIPCIÓN A LA** **TRADUCCCIÓN** | 8.1 Relación entre genes y proteínas  Revisión del tránsito de la información dentro de las células  8.2 Sinopsis de la transcripción en células procariotas y eucariotas  Síntesis y procesamiento de los RNA ribosomal y de transferencia Síntesis del precursor de r RNA  Procesamiento del rRNA precursor  Función de los snoRNA  Síntesis y procesamiento del RNA 5S  RNA de transferencia  8.3 Síntesis y procesamiento de RNA mensajeros  Maquinaria para la transcripción del mRNA  La estructura de los mRNA  Procesamiento de genes: un hallazgo inesperado  El procesamiento de los mRNA eucariotas  Extremos 5’ y colas de poli (A)  Procesamiento del RNA: eliminación de intrones de un pre  mRNA Implicaciones evolutivas de la rotura de genes y el  corte y empalme del RNA  8.4 Codificación de la información genética  Las propiedades del código genético  La identificación de los codones  8.5 Decodificación de los codones: la función de los RNA de  Transferencia  La estructura de los tRNA  8.6 Traducción de la información genética  Inicio  Elongación  Terminación  Polirribosomas | | 1.- Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Sexta ediciòn. 2011.  2. - Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2010.  4. Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  5.- Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. | |
| **Unidad de Aprendizaje** | **Contenido Temático** | | **Referencias** | |
| **UNIDAD IX:**  **EL NÚCLEO CELULAR Y EL CONTROL DE LA EXPRESION GENETICA** | 9.1 El núcleo de una célula eucariota  La envoltura nuclear  La estructura del complejo del poro nuclear y su función en el  intercambio nucleocitoplásmico  Cromosomas y cromatina  Empaquetamiento del genoma  Heterocromatina y eucromatina  El código de la histona y la formación de la heterocromatina  La estructura de un cromosoma mitótico  Centrómeros  El núcleo como un organelo organizado  9.2 Control de la expresión genética en eucariotas  9.3 Control postraduccional: determinación de la estabilidad de la Proteína | | 1.- Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Sexta ediciòn. 2011.  2. - Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2010.  4. Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  5.- Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. | |
| **Unidad de Aprendizaje** | **Contenido Temático** | | **Referencias** | |
| **UNIDAD X: REPLICACÓN Y REPARACIÓN DEL ADN** | 10.1 Replicación del DNA.  Replicación semiconservadora.  10.2 Propiedades de las DNA polimerasas  La replicación en células eucariotas  La replicación se restringe a una por cada ciclo celular.  La horquilla de la replicación eucariota  Replicación y estructura nuclear  10.3 Reparación del DNA  Escisión de nucleótidos y reparación  Reparación de la escisión de bases  Reparación de la unión deficiente  Reparación de la rotura de doble cadena. | | **1.-** Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Sexta ediciòn. 2011.  **2.-** Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.-** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2010.  **4.-** Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  **5.-** Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. | |
| **Unidad de Aprendizaje** | **Contenido Temático** | | **Referencias** | |
| **UNIDAD XI: REPRODUCCIÓN CELULAR** | 11.1 Fase M: mitosis y citocinesis  Profase.  Prometafase.  Metafase.  Anafase.  Telofase.  Citocinesis.  11.2 Meiosis.  Etapas de la meiosis.  Meiosis I  Meiosis II | | **1.-** Karp G. Biología celular y molecular. Ed. Mcgraw Hill, Sexta ediciòn. 2011.  **2.-** Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, et al. Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana, Tercera ediciòn. 2011.  **3.-** Chandar N, Viselli S. Biologìa molecular y celular. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2010.  **4.-** Lynne Cassimeris, Vishwanath R., Lingappa et al. Células. Ed. Mc Graw Hill. Segunda edición 2011.  **5.-** Adriana Salazar Montes, Ana Sandoval Rodriguez, Juan Armendáriz Borunda. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en ciencias de la salud. Ed. Mc. Graw Hill 2013. | |

**8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

| **Estrategias y técnicas didácticas** | **Recursos didácticos** |
| --- | --- |
| * *Lluvia o tormenta de ideas* * *Philips 66* * *Técnica de debate* * *Redes de palabras o mapas mentales* * *Grupos de discusión* * *Técnica de la Rejilla* * *Solución de Problemas* * *Caza del pez* * *Aprendizaje Basado en Problemas* * *Aprendizaje Basado en Proyectos* * *Estudio de casos* | * Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos... * Pintarrón * Materiales de laboratorio * Materiales audiovisuales: * Imágenes fijas proyectables (fotos)-diapositivas, fotografías * Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radio... * Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión… * Programas informáticos (CD u on-line) * presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas * Páginas Web, Weblog, tours virtuales, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line |

**9. EJES TRANSVERSALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Eje (s) transversales** | **Contribución con la asignatura** |
| Formación Humana y Social | La educación basada en valores es de mucha importancia en la formación cívica y ética no solo por la transmisión de conocimientos sino para formar estudiantes capaces de resolver retos tanto en su vida personal como social para que puedan desenvolverse en su entorno y puedan mejorar su actuación cotidiana en los distintos ámbitos en que participan, y así contribuir a la mejora de su medio social.  Para promover el reforzamiento de valores se debe garantizar en las actividades docentes el trabajo de formación de cambios positivos en la personalidad del estudiante para que entienda las aplicaciones y beneficios de los valores asociados a las actividades a desarrollar como futuro médico aprendiendo a analizar los factores causa-efecto por práctica indebida, daño a recursos naturales, humanos y sociales. Como actividades culturales y de fomento a la salud el personal del sector salud y de otros sectores conexos deben impartir charlas, cursos, etc. que incida en las comunidades y los prepare para un trabajo en equipo que tenga un impacto social sobre todo en la prevención de enfermedades. |
| Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación | Es importante desarrollar la creatividad en el estudiante para que relacione los conocimientos previos con la nueva información, el docente que maneja las herramientas informáticas que van desde la web hasta el uso de plataformas que le faciliten planear su empleo de forma que el aprendizaje tenga significado para el estudiante y lo pueda emplear en contextos reales y diferentes, desarrollando y aplicando habilidades del pensamiento como: observar, comparar, diferenciar, narrar, deducir, explicar, argumentar, justificar, etc. estas habilidades conducen a actividades de aprendizaje, las habilidades obtenidas serán aplicadas para bien de la sociedad. |
| Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo | Las decisiones nacen cuando el ser humano tiene la oportunidad de decidir y de cuestionarse ante lo que debe hacer en cada momento de su vida, este proceso de toma de decisiones es muy importante en la juventud ya que es la época en la que se inician muchos de los proyectos que afectarán el futuro. Es primordial a la hora de tomar decisiones analizar los hechos fríamente, apoyándose en experiencias pasadas para realizar predicciones y tomar las decisiones más acertadas Tomar decisiones requiere analizar la información disponible y hacer uso de la experiencia acumulada antes de seleccionar el curso de acción apropiado. La Toma de Decisiones requiere de la identificación de alternativas, tomar en cuenta las consecuencias de cada una de ellas y determinar con que alternativas se obtendrán los resultados esperados sin que influyan factores como estrés, compromisos, tiempo, presión de los compañeros. Las decisiones, han de ser tomadas de modo que los datos y experiencias pasadas, fundamentaran futuras decisiones. |
| Lengua Extranjera | El aprendizaje de lenguas extranjeras (sobre todo del inglés) es sumamente importante debido al proceso de internacionalización global en el que estamos inmersos, el uso de tecnologías principalmente de videos como apoyo audiovisual y con técnicas y estrategias adecuadas se puede estimular al alumno incentivándolo en su búsqueda del conocimiento facilitándole la comunicación a través de exposiciones, conversaciones, tareas que despertarán su actividad creativa en la construcción de su aprendizaje. |
| Innovación y Talento Universitario | La innovación; así como el talento en la medicina y en especial en la biología celular ameritan un continuo análisis y seguimiento de las variables del contexto externo que le impactan a la célula. Hoy más que nunca, necesitan conocer la manera de llegar a entender y comprender la complejidad no solo a traves de la lectura de texto sino también de innovar y desarrollar competencias y habilidades con asesoramiento de expertos en prácticas de laboratorio para innovar mediante técnicas con bases moleculares. Lo anterior le va a proporcionar la capacidad de desarrollar proyectos de investigación. |
| Educación para la Investigación | Los apoyos por parte de los catedráticos a los alumnos para el desarrollo de investigación en los programas de jóvenes investigadores, veranos de talento y la ciencia en tus manos, desarrollados por la VIEP, son primordiales y preocupación esencial por los catedráticos de la academia con el fin de fomentar el desarrollo de la investigación y aplicación del método científico. |

**10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

|  |  |
| --- | --- |
| **Criterios** | **Porcentaje** |
| * *Exámenes* | 50% |
| * *Participación en clase, Tareas, Exposiciones,* * *Rubrica, Lista de Cotejo, Mapas conceptuales, Trabajos de Investigación* | 25% |
| * *Prácticas de laboratorio* | 25% |
|  |  |
|  |  |
| Total | 100% |

**11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN**

|  |
| --- |
| Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP |
| Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario |
| Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario |
| Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE |

**Notas:**

a) La entrega del programa de asignatura, con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica, a la Dirección General de Educación Superior.

b) La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.