**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** Licenciatura en Medicina

**ÁREA:** *Morfofuncional*

ASIGNATURA: Bioquímica I

CÓDIGO: MEDS-004

###### CRÉDITOS: 7

**FECHA:** *17/05/2016*

**1. DATOS GENERALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nivel Educativo:** | Licenciatura |
| **Nombre del Plan de Estudios:** | Licenciatura en Medicina |
| **Modalidad Académica:** | Presencial |
| **Nombre de la Asignatura:** | Bioquímica I |
| **Ubicación:** | Nivel Básico |
| **Correlación:** | |
| **Asignaturas Precedentes:** | Ninguna |
| **Asignaturas Consecuentes:** | Bioquímica II, Fisiología I |

**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**  Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.  **(16 horas = 1 crédito)** | **4** | **2** | **108** | **7** |

**3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Autores: | |  | | --- | | *Nombres de profesores que diseñaron el programa de asignatura para la creación del PE (MUM)*  *María Elena Blazquez Gutiérrez, Beatriz De Marcos Lorenzo María Genoveva Amelia Juárez Blanca, María Augusta Patricia, Silvia Vázquez Montiel, Marcela Vélez Pliego* | | *Anotar la fecha en que fue elaborado por primera vez el programa* | |  | |  | |
| Fecha de diseño: | *17/05/10* |
| Fecha de la última actualización: | 17/05/2016 |
| Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro. | *20/05/2016* |
| Revisores: | *Balderas Gómez Francisco Lázaro, Blázquez Gutiérrez Ma. Elena, Calderón Ibarra Elsa, Hernández Hernández María Elena, Lara Flores Norarizbeth, López Moreno Patricia, Martínez García Julieta, Martínez Montaño María del Lurdez, Mendieta Carmona Victoriano, Ortíz Bueno Angélica María* |
| Sinopsis de la revisión y/o actualización: | *Se modificó el orden de abordaje de los contenidos temáticos, además de que se actualizó la bibliografía y se incorporaron artículos con aplicaciones clínicas en las temáticas abordadas* |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Disciplina profesional: | Médico, Químico Farmacobiólogo, Biomédico y otros profesionales del área de la salud |
| Nivel académico: | Maestría, Especialidad o Doctorado |
| Experiencia docente: | 2 años |
| Experiencia profesional: | 2 años |

**5. PROPÓSITO: Proporcionar al alumno los fundamentos bioquímicos que le permitan comprender el funcionamiento del cuerpo humano en los estados de salud y enfermedad**

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

|  |
| --- |
| Competencia 2..Dominio de las bases científicas de la medicina (AMFEM)  2.1 Dimensión biológica  Capacidad de sustentar decisiones médicas en una síntesis del conocimiento teórico, científico y clínico acerca de la estructura y función del organismo humano en condiciones normales y patológicas. Reconociendo que entre la expresión clínica y el proceso patológico existe una mutua interdependencia y que el abordaje preventivo o terapéutico implica incidir sobre las redes multicausales de la enfermedad.  Competencia 4. Competencia genérica dominio ético y del profesionalismo  Actuar de conformidad con los valores que identifican a la profesión médica, mostrando su compromiso con los pacientes, sus familias, la comunidad y la sociedad en general a fin de dar respuesta a las necesidades de salud. |

**7. CONTENIDOS TEMÁTICOS**

| **Unidad de Aprendizaje** | **Contenido Temático** | **Referencias** |
| --- | --- | --- |
| **I. PRINCIPIOS BÁSICOS DE BIOQUÍMICA** | **1. 1 Importancia de la bioquímica en el área de la salud**  **1.2 Bioelementos e interacciones químicas**  1. 2.1 Elementos de importancia fisiológica  1.2.2 Enlaces covalentes y no covalentes  1.2.3 Isomería  1.2.4Oxido-Reducción  **1.3 Biomoléculas**  1.3.1 Grupos funcionales  1.3.2 Moléculas orgánicas  1.3.3. Moléculas inorgánicas | Murray, R., Bender, D., Botham, K., Kennelly, P., Rodwell, V. & Weil, A. (2013). *Capítulo 1*. En  Harper Bioquímica Ilustrada (pp 1-5). México: McGraw Hill,  Trudy Mckee. (2014). *Capítulos 1 y 2*. En Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. México: McGraw Hill  Dominiczak, M. H. (2011). Contribution of biochemistry to medicine: medical biochemistry and clinical biochemistry. *Encyclopedia of Life Support Systems, atual*. |
| **II. HOMEOSTASIS DEL AGUA, ELECTROLITOS Y pH** | **2.1 Importancia, distribución y función en el cuerpo humano**  2.1.1 Obtención, absorción y eliminación de agua.  2.1.2 Compartimentalización del agua  2.1.3 Balance hídrico  2.1.4 Funciones  **2.2 Propiedades Fisicoquímicas**  2.2.1 Estructura **(**Forma tetraédrica, polaridad, enlaces de hidrógeno, estados de agregación)  2.2.2Punto de fusión y ebullición  2.2.3 Calor específico  2.2.4 Constante de disociación  **2.3 Propiedades disolventes del agua**  2.3.1Moléculas hidrófilas, hidrófobas y anfipáticas  2.3.2 Electrolitos y soluciones, formas de expresar la concentración.  2.3.3Concentración de electrolitos intra y extracelular  2.3.4 Presión osmótica e hidrostática  2.3.5 Efecto de las soluciones hipertónicas e hipotónicas sobre las células.  2.3.6 Recambio de agua (Fuerzas de Starling)  2.3.7Nefrona (Resorción de sodio, cloruro y agua)  2.3.8Regulación hidroelectrolítica   1. Hormona antidiurética 2. Sistema renina-angiotensina-aldosterona 3. Factor Natriurético   **2.4 Desequilibrios hidroelectrolíticos:** 2.4.1 hiponatremia, hipernatremia, hipokalemia, hiperkalemia, hipocloremia, hipercloremia, hipocalcemia, hipercalcemia.  **2.5 pH en el organismo**  2.5.1 Ionización del agua  2.5.2Concepto ácido-base  2.5.2 pH sanguíneo  2.5.3 Equilibrio ácido-base y sistemas amortiguadores: Definición, Composición, Función, Localización  2.5.4 Ecuación de Henderson-Hasselbalch  2.5.6 Alteraciones del equilibrio ácido-base y sus compensaciones:   1. Acidosis (respiratoria y metabólica) 2. Alcalosis (respiratoria y metabólica)   **2.6 Alteraciones clínicas relacionadas al desequilibrio ácido base:**  Vómito, diarrea, hipo e hipertensión, hemorragia y Cetoácidosis diabética | Baynes, J. & Dominiczak, M. (2015). *Capítulos 23, 24 y 25*. En Bioquímica Médica (pp. 309-342). España: ELSEVIER  Trudy Mckee. (2014). *Capítulo 3*. En Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. México: McGraw Hill  Aristizábal-Salazar, Raúl E, Calvo-Torres, L. Felipe, Valencia-Arango, Luis Alfonso, Montoya-Canon, Mauricio, Barbosa-Gantiva, Oscar, & Hincapié-Baena, Vanessa. (2015). Acid-base equilibrium: The best clinical approach. *Revista Colombiana de Anestesiología*, *43*(3), 219-224. Retrieved May 20, 2016, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0120-33472015000300008&lng=en&tlng=en  Almeida, Helena Isabel et al. The effect of NaCl 0.9% and NaCl 0.45% on sodium, chloride, and acid-base balance in a PICU population.*J. Pediatr. (Rio J.)* [online]. 2015, vol.91, n.5, pp.499-505. ISSN 1678-4782.  <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2014.12.003>. |
| **III. ENZIMAS** | **3.1 Conceptos generales**  3.1.1 Enzima, sustrato y producto,apoenzima, holoenzima**,** isoenzima, proenzima (zimógeno), grupo prostético, cofactor y coenzima  **3.2 Clasificación**  3.2.1 Oxidorreductasas  3.2.2 Transferasas  3.2.3 Hidrolasas  3.2.4 Liasas  3.2.5 Isomerasas  3.2.6 Ligasas  **3.3 Factores que influyen en la velocidad de la reacción enzima-sustrato**  3.3.1 Concentración de enzima y sustrato  3.3.2 Temperatura  3.3.3 pH y fuerza iónica  **3.4 Cinética enzimática**  3.4.1 Sitio de fijación  3.4.2 Sitio catalítico  3.4.3 Especificidad enzimática y Complejo enzima-sustrato  3.4.4 Energía de activación y estado de transición  3.4.5 Constante de Michaelis-Menten y velocidad de reacción  3.4.6 Inhibición enzimática  **3.5 Mecanismos de regulación de la actividad enzimática**  3.5.1 Efectores alostéricos  3.5.2 Control por retroalimentación  3.5.3 Fosforilación y desfosforilación  **3.6 Aplicación clínica**: Intoxicación por metanol,Inhibición de la ECA (captopril), amilasa y lipasa en el diagnóstico clínico | Baynes, J. & Dominiczak, M. (2015). *Capítulo 6*. En Bioquímica Médica (pp. 54-67). España: ELSEVIER  Murray, R., Bender, D., Botham, K., Kennelly, P., Rodwell, V. & Weil, A. (2013). *Capítulos 7,8 y 9*. En  Harper Bioquímica Ilustrada (pp 57-93). México: McGraw Hill, [Fujita M](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Fujita%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=15468980)., et. al (2004) Methanol intoxication: differential diagnosis from anion gap-increased acidosis. Internal Medicine Vol. 43, No. 8: 750-754 |
| IV. BIOMOLÉCULAS: ESTRUCTURA, CLASIFICACIÓN Y FUNCIÓN | **4. 1 Carbohidratos de importancia fisiológica**  4.1.1 Estructura, clasificación y función  **4.2 Lípidos de importancia fisiológica**  4.2.1 Estructura, clasificación y función  **4.3 Proteínas de importancia fisiológica**  4.3.1 Estructura, clasificación y función  **4.4 Vitaminas y minerales**  4.4.1 Estructura, clasificación y función | Murray, R., Bender, D., Botham, K., Kennelly, P., Rodwell, V. & Weil, A. (2013). *Capítulos 4,5,14,15 y 44*. En  Harper Bioquímica Ilustrada. México: McGraw Hill,  Baynes, J. & Dominiczak, M. (2015). *Capítulos 2,3 y 11*. En Bioquímica Médica. España: ELSEVIER |
| V. NUTRICION DIGESTION Y ABSORCIÓN | **5. 1 Alimentación, nutrición, alimento, nutriente, requerimiento, dieta, biodisponibilidad e índice glucémico**  **5.2 Origen del alimento**  **5.3 Proporción del alimento en el plato del buen comer**  **5.4 Bioquímica de la digestión del alimento (secreciones en la actividad digestiva)**  **5.5 Absorción de nutrientes**  **5.6 Fermentación y putrefacción**  **5.6 Alteraciones en la digestión: Gastritis, intolerancia a la lactosa, insuficiencia pancreática y enfermedad celiaca** | Baynes, J. & Dominiczak, M. (2015). *Capítulo 10*. En Bioquímica Médica España: ELSEVIER  Murray, R., Bender, D., Botham, K., Kennelly, P., Rodwell, V. & Weil, A. (2013). *Capítulo 43*. En  Harper Bioquímica Ilustrada México: McGraw Hill,  Fitó, M.; Konstantinidou, V. Nutritional (2016) Genomics and the Mediterranean Diet’s Effects on Human Cardiovascular Health. Nutrients, 8, 218 |
| VI. BIOENERGÉTICA | * 1. **Generalidades del metabolismo:** Anabolismo, catabolismo   2. **Generalidades de la termodinámica**   6.2.1 Primera ley de la termodinámica  6.2.2 Segunda ley de la termodinámica  6.2.3 Energía libre de Gibbs   * 1. **ATP como molécula energética**      1. Formas de obtención de ATP:   a) Fosforilación a nivel de sustrato  b) Fosforilación oxidativa   * 1. **Acetil Coenzima A como centro de control coordinado**   2. **Ciclo de Krebs**   (reacciones, vías anapleróticas, regulación, inhibición)  **6.6 FADH2 y NADH H extramitoacondrial**  6.6.1 Lanzadera del Malato-aspartato  6.6.2 Lanzadera del Glicerol-3-fosfato  **6.7 Cadena transportadora de electrones,** Fuerza protón-Motriz, ATPsintasa, Inhibidores y desacopladores  **6.8 Implicaciones clínicas:** intoxicación por CO, cianuro, 2,4-dinitrofenol, barbitúricos y enfermedades mitocondriales más comunes | Baynes, J. & Dominiczak, M. (2015). *Capítulo 9*. En Bioquímica Médica (pp. 94-110). España: ELSEVIER  Murray, R., Bender, D., Botham, K., Kennelly, P., Rodwell, V. & Weil, A. (2013). *Capítulos 11,12 y 13*. En  Harper Bioquímica Ilustrada México: McGraw Hill,    Gamero de Luna EJ. , Gamero Estévez E. (2012). ARTÍCULO DE REVISIÓN Enfermedades mitocondriales. Med fam Andal Vol. 13:3 |

***Nota:****Las referencias deben ser amplias y actuales (no mayor a cinco años)*

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

| **Estrategias y técnicas didácticas** | **Recursos didácticos** |
| --- | --- |
| * Lluvia o tormenta de ideas * Dramatización o Rolle Playin * Técnica de debate * Estado del arte * Redes de palabras o mapas mentales * Grupos de discusión * Técnica de los Representantes * Técnica de concordar-discordar * Aprendizaje Basado en Problemas * Aprendizaje Basado en Proyectos * Estudio de casos * Portafolio de evidencias | * Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos... * Materiales manipulativos: * Juegos: * Materiales de laboratorio * Materiales audiovisuales: * Imágenes fijas proyectables (fotos)-diapositivas, fotografías * Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión… * Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, 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 | Mediante juego de roles y platicas de concientización ambiental, social, ética y cívica |
| Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación | Búsqueda de información en revistas electrónicas, bases de datos digitales, realización de vídeos y foros. |
| Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo | Resolución de casos clínicos |
| Lengua Extranjera | Mediante la lectura y análisis de artículos de revisión de revistas indexadas en el idioma inglés |
| Innovación y Talento Universitario | Realización y presentación de trabajos de investigación en congresos , simposios, foros y concursos |
| Educación para la Investigación | Mediante la lectura y análisis de artículos de investigación médica actuales |

**10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN** *(de los siguientes criterios propuestos elegir o agregar los que considere pertinentes utilizar para evaluar la asignatura y eliminar aquellos que no utilice, el total será el 100%)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Criterios** | **Porcentaje** |
| * *Exámenes* | **60%** |
| * *Participación en clase* * *Tareas* * *Exposiciones* * *Simulaciones* * *Trabajos de investigación y/o de intervención* * *Visitas guiadas* * *Reporte de actividades académicas y culturales* * *Mapas conceptuales* * *Portafolio* * *Proyecto final* * *Rúbrica* * *Lista de Cotejo* * *Guías de Observación* * *Bitácora* | **20 %** |
| * *Prácticas de laboratorio (Para poder acreditar la asignatura es necesario aprobar el laboratorio con un mínimo del 12 %)* | **20 %** |
|  |  |
| 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%delas 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.