



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**

**PROGRAMA DEL CURSO:**

***Bioquímica Avanzada***

**DES: INGENIERIA Y CIENCIAS**

Programa Educativo:

Maestría en Ciencias en Biotecnología

Clave: (OA):

Tipo de materia: Obligatoria

Clave de la materia: 102 MB

Semestre y Área en plan de estudios: Primer Semestre

Créditos: 6

Total de Horas por Semana: 6

➤ Teoría: 4

➤ Taller:

➤ Laboratorio: 2

➤ Prácticas Complementarias:

➤ Trabajo extra-clase:

Total de horas en el Semestre: 96

Fecha última de actualización Curricular:

Clave y Materia requisito:

**Propósito del Curso:**

Establece la relación entre las características químicas de las biomoléculas y su comportamiento en el contexto biológico, a lo largo de las principales vías metabólicas, mediante la revisión de bibliografía básica, la resolución de problemas teóricos y la discusión de artículos científicos relacionados

<b>COMPETENCIAS</b> (Tipo y Nombre de las competencias)	<b>CONTENIDOS</b> (Unidades, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Por unidad)
CG2 Gestión del conocimiento  CG3 Comunicación Científica  BT1 Biotecnología en Salud	<b>1. INTERACCIONES DÉBILES EN UN MEDIO ACUOSO</b> 1.1. Soluciones acuosas 1.2. Ácidos y bases 1.3. Ionización del agua y producto iónico 1.4. Equilibrios de ácidos y bases débiles 1.5. Titulación de ácidos débiles 1.6. Soluciones amortiguadoras	Analiza las interacciones no covalentes iónicas y el efecto del equilibrio ácido base en las soluciones acuosas, a través de la resolución de problemas de preparación de soluciones amortiguadoras
BT3 Bioprocesos	<b>2. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE PROTEINAS</b> 2.1. Composición y estructura primaria de las proteínas 2.2. Propiedades ácido básicas de aminoácidos y proteínas 2.3. Punto isoeléctrico y pK de aminoácidos y proteínas 2.4. Estructuras secundaria, terciaria y cuaternaria de proteínas 2.5. Síntesis y procesamiento de proteínas en la célula animal	Relaciona los conceptos básicos sobre las cargas iónicas de aminoácidos y péptidos, y su participación en la estructura tridimensional. Explica las funciones biológicas de las proteínas y los fundamentos metodológicos para su estudio.
	<b>3. PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA</b> 3.1. Leyes de la termodinámica 3.2. Energía libre y equilibrio químico 3.3. Transferencia de grupos fosfato y ATP 3.4. Reacciones biológicas de oxidación/reducción	Describe las relaciones termodinámicas entre los componentes ricos en energía, a través de la resolución de problemas de cálculos de energía libre y potenciales de oxidación-reducción en reacciones acopladas

	<p><b>4. CATÁLISIS</b></p> <p>4.1. Nomenclatura y clasificación de las enzimas  4.2. Ecuación de Michaelis-Menten y sus transformaciones  4.3. Inhibición enzimática  4.4. Coenzimas: estructura y función  4.5. Grupos esenciales en la catálisis enzimática  4.6. Mecanismos de acción enzimática  4.7. Regulación de la actividad enzimática  4.8. Aplicaciones de las enzimas</p>	<p>Analiza la utilidad de los diferentes parámetros de la actividad enzimática, en relación con las alteraciones provocadas por cambios ambientales.</p>
	<p><b>5. METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO</b></p> <p>5.1. Glucólisis: Etapas enzimáticas, energética e incorporación de otros glúcidos a la secuencia glicolítica  5.2. Regulación del catabolismo de carbohidratos  5.3. Vías secundarias de la oxidación de la glucosa</p>	<p>Compara el aporte energético de las hexosas como producto de la oxidación en diferentes organismos y microambientes</p>
	<p><b>6. CICLO DEL ÁCIDO CÍTRICO</b></p> <p>6.1 Producción de acetato  6.2 Reacciones del ciclo del ácido cítrico  6.3 Regulación del ciclo del ácido cítrico  6.4 Ciclo del glioxalato</p>	<p>Identifica los metabolitos del ciclo del ácido cítrico que pueden formar parte de otras vías metabólicas.  Explica los efectos de inhibidores en las etapas críticas del ciclo del ácido cítrico</p>
	<p><b>7. OXIDACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS</b></p> <p>7.1. Digestión, movilización y transporte de ácidos grasos  7.2. Beta oxidación de ácidos grasos  7.3. Cuerpos cetónicos</p>	<p>Determina el aporte energético de los lípidos  Predice los efectos de alteraciones en la dinámica de los lípidos en el ser humano.</p>
	<p><b>8. OXIDACIÓN FOSFORILATIVA Y FOTOFOSFORILACIÓN</b></p> <p>8.1. Flujo de electrones mitocondrial  8.2. Síntesis de ATP acoplada al flujo de electrones de la cadena respiratoria  8.3. Flujo de electrones derivados de la luz. Síntesis de ATP acoplada al flujo de electrones derivados de la luz</p>	<p>Analiza la fosforilación oxidativa y la fotofosforilación a través de la comparación de los sistemas relacionados con el flujo de electrones para la generación de ATP.</p>
	<p><b>9. INTEGRACIÓN Y REGULACIÓN HORMONAL</b></p> <p>9.1 Metabolismo tejido específico  9.2 Regulación hormonal del metabolismo  9.3 Clasificación hormonal  9.4 Mecanismos moleculares de la transducción de señales  9.5 Características de los segundos mensajeros  9.6 Transducción mediada por AMPc y GMPC  9.7 Transducción mediada por <math>Ca^{+2}</math>, <math>IP_3</math> y DAG  9.8 Transducción mediada por receptores con actividad de tirosin cinasa  9.9 Transducción de señales de hormonas lipídicas  9.10 Función de señales celulares en el metabolismo de los mamíferos</p>	<p>Integra los principales mecanismos de regulación metabólica y señalamiento hormonal, a través de la elaboración de esquemas y cuadros y resolución de casos relacionados con alteraciones metabólicas.</p>

<b>OBJETO DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGIA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>
Interacciones débiles en medios acuosos Estructura y función de proteínas Principios de bioenergética Catálisis Metabolismo de hidratos de carbono Oxidación de ácidos grasos Oxidación fosforilativa y fotfosforilación Integración y regulación hormonal	Clase Magistral exponiendo los temas del curso por parte del profesor.  Resolución de ejercicios en clase.  Exposición de temas por parte de los alumnos.  Revisión de la literatura en libros y revistas científicas del área.  Prácticas de laboratorio.	Examen escrito de los diferentes temas  Exposición sobre artículos científicos relacionados con el tema de la materia  Trabajo en equipo de desarrollo de temas del curso, incluyendo resolución de ejercicios.  Reporte de prácticas de Laboratorio

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía/Lecturas)	<b>EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios y Evidencias integradoras del desempeño)
Mathews C.K., Van Holde K.E. and Ahern K.G. (2002) Bioquímica, 3a edición, Pearson. Addison Wesley Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., (2010) Biochemistry, 7th edition. W.H. Freeman Lehninger, A., Nelson, D., Cox, M. (2009) Principios de Bioquímica, 5a edición, Omega, España Karp G., (2010) Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos, McGrawHill, México, Voet D. and Voet J.G., (2010) Biochemistry, 4 <sup>th</sup> J.Wiley & sons, NY,	<p><b>Continúa:</b> <b>Evidencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revisión y análisis de los temas del curso</li> <li>➤ Resolución de problemas teóricos</li> <li>➤ Discusión de artículos científicos</li> </ul> <p><b>Criterios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Asistencia a clase</li> <li>➤ Participación en la resolución de problemas</li> <li>➤ Participación en la discusión de artículos</li> </ul> <p><b>Reconocimientos Parciales:</b> <b>Evidencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Elaboración de resúmenes de artículos científicos relacionados con cada tema</li> <li>➤ Reportes de prácticas de laboratorio</li> <li>➤ Exposición de temas</li> <li>➤ Exámenes escritos</li> </ul> <p><b>Criterios:</b> En los resúmenes de artículos y reportes de prácticas se evaluará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puntualidad en la entrega</li> <li>➤ Manejo de los conceptos básicos</li> <li>➤ Discusión y conclusiones</li> <li>➤ Fuentes de consulta actualizadas</li> <li>➤ Redacción y ortografía</li> </ul> <p>En las exposiciones por equipos se evaluará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Calidad en el material presentado</li> <li>➤ Dominio de los temas expuestos en clase.</li> </ul> <p>En los en los exámenes escritos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La calificación mínima aprobatoria es de ocho</li> </ul> <p><b>Reconocimiento Final:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La evaluación final será el promedio de las evaluaciones parciales</li> <li>➤ La calificación mínima aprobatoria del curso es de ocho.</li> </ul>
<b>Elaboración:</b> Dra. María del Carmen González Horta Dra. María del Rosario Peralta Pérez	<b>Fecha</b> Noviembre de 2015

