

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UNIDAD ACADÉMICA:
FACULTAD DE CIENCIAS
QUÍMICAS

PROGRAMA DEL CURSO:
BIOQUÍMICA AVANZADA

DES:	Ingeniería y Ciencias
Programa(s) académico(s)	Maestría en Ciencias en Biotecnología
Tipo de Materia: Obligatoria / Optativa	Obligatoria
Clave de la Materia:	MB104
Semestre:	Primero
Área en plan de estudios (B, P, E, O):	Específica
Total de horas por semana:	6
Laboratorio o Taller:	0
h./semana trabajo presencial/virtual	4
h./semana laboratorio/taller	0
h. trabajo extra-clase:	2
Total de horas por semestre: Total de horas semana por 16 semanas	96
Créditos totales:	6
Fecha de actualización:	Junio 2024
Responsable(s) del diseño del programa del curso:	María del Carmen González Horta María del Rosario Peralta Pérez Luis Varela Rodríguez
Prerrequisito (s):	Ninguna

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

El propósito de la unidad de aprendizaje es establecer una relación directa entre las características químicas de las principales biomoléculas que se encuentran presentes en todos los seres vivos y su comportamiento a nivel celular, a través de las principales vías metabólicas relacionadas con el catabolismo y el anabolismo. Para ello, el curso comienza con un abordaje introductorio en el cual se estudia las propiedades del agua y sus interacciones, así como la estructura y función catalítica de las proteínas. Posteriormente, se describen las relaciones termodinámicas con el metabolismo, por medio de la energía libre y los potenciales de oxidorreducción producidos en reacciones de acoplamiento. A continuación, se abordan los mecanismos de control en el metabolismo aeróbico y anaeróbico de los carbohidratos. Para finalmente, integrar el control homeostático del metabolismo a través del sistema endocrino y la transducción de señales químicas dentro de la célula.

Con este fin, se pretende trabajar bajo competencias especializadas del posgrado, y poner en práctica estrategias de aprendizaje, como el trabajo individual y colaborativo, la búsqueda, manejo e integración de la información, el aprendizaje basado en problemas, entre otros. Para ello, se realizará la exposición de diversos temas, la discusión de artículos científicos, la resolución de problemas.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

T 3, Bioprocesos

Genera, analiza y/o adapta rutas de procesamiento biotecnológico para el diseño y la producción de compuestos biológicos. Tiene como objetivo el mejoramiento y la optimización de bioprocesos.

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

CG3, Fronteras del conocimiento y liderazgo científico (excelencia y vanguardia).

Desarrollar el pensamiento crítico, el conocimiento de innovaciones científicas, tecnológicas, humanísticas y artísticas para resolver problemas.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>CG3.7 Habilidades digitales y uso responsable de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje, en el proceso de construcción de saberes.</p>	<p>1. El agua y sus interacciones débiles</p> <p>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</p>	<p>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.</p>	<p>Aprendizaje basado en tareas graduales A través de trabajo colaborativo se resuelven ejercicios donde se muestre la preparación de soluciones amortiguadoras, destacando el cálculo de pH y la selección de pares ácido-base adecuados. Se realiza un análisis de las interacciones iónicas que afectan la estabilidad y la capacidad de amortiguación de las soluciones. Se realiza una práctica de laboratorio en donde se calcula el pKa y los cambios de pH en función de la fuerza iónica y temperatura de diferentes soluciones amortiguadoras.</p> <p>Los recursos didácticos se ponen a disposición en una carpeta de drive con los libros de consulta y artículos recientes relacionados con el tema.</p>	<p>Informe 1 Se presenta un informe detallado sobre las interacciones no covalentes iónicas, el efecto de equilibrio ácido – base en soluciones acuosas y los resultados de la práctica de laboratorio</p> <p>Exposición individual Al inicio del curso se reparten los temas del curso entre los participantes y se desarrolla el tema correspondiente de acuerdo con los contenidos del programa</p>

<p>BT3.6 Utiliza o genera modelos teóricos para simular moléculas o bioprocesos.</p>	<p>2. Estructura y función de proteínas 2.1 Estructura de las proteínas 2.1.1 Composición y estructura primaria de las proteínas 2.1.2 Propiedades ácido-básicas de aminoácidos y proteínas 2.1.3 Punto isoeléctrico y pKa de aminoácidos y proteínas 2.1.4 Estructuras secundaria, terciaria y cuaternaria de proteínas 2.1.5 Síntesis y procesamiento de proteínas en la célula animal</p>	<p>Relaciona los conceptos básicos sobre las cargas iónicas de aminoácidos y péptidos con la estructura tridimensional de las proteínas. Explica las funciones biológicas de las proteínas y los fundamentos metodológicos para su estudio.</p>	<p>Trabajo colaborativo Búsqueda y análisis de información por equipos sobre programas utilizados para simular estructura de proteínas</p> <p>Análisis y discusión de artículos científicos En sesión plenaria se discuten artículos recientes relacionados con el tema</p> <p>Los recursos didácticos se ponen a disposición en una carpeta de drive con los libros de consulta y artículos recientes relacionados con el tema.</p>	<p>Exposición individual Al inicio del curso se reparten los temas del curso entre los participantes y se desarrolla el tema correspondiente de acuerdo con los contenidos del programa</p> <p>Exposición grupal de estructura de proteínas Se presentan por equipos los ejemplos de diferentes programas y recursos bioinformáticos para simular la estructura de proteínas</p> <p>Debate Se realiza una discusión del artículo relacionado con el tema. La discusión la dirige el estudiante responsable de la presentación del tema y el docente dirige preguntas al pleno.</p>
<p>CG3. 7. Habilidades digitales y uso responsable de las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje, en el proceso de construcción de saberes.</p>	<p>3. Principios de bioenergética 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</p>	<p>Describe las relaciones termodinámicas de transferencia de energía de grupos fosfato y energía de electrones en reacciones metabólicas y resuelve problemas relacionados con cálculo de energía libre y potenciales de oxidorreducción en reacciones acopladas</p>	<p>Resolución de problemas Cálculo de energía libre y potenciales de oxidorreducción en reacciones acopladas</p> <p>Análisis y discusión en grupos Se resuelven los problemas en clase y se aclaran dudas</p> <p>Los problemas para resolver se encuentran en un archivo en la carpeta de drive</p> <p>Análisis y discusión de artículos científicos En sesión plenaria se discuten artículos recientes relacionados con el tema</p>	<p>Exposición individual Al inicio del curso se reparten los temas del curso entre los participantes y se desarrolla el tema correspondiente de acuerdo con los contenidos del programa</p> <p>Problemas de bioenergética De manera individual se entregan los problemas resueltos de bioenergética.</p> <p>Debate Se realiza una discusión del artículo relacionado con el tema. La</p>

			Los recursos didácticos se ponen a disposición en una carpeta de drive con los libros de consulta y artículos recientes relacionados con el tema.	discusión la dirige el estudiante responsable de la presentación del tema y el docente dirige preguntas al pleno.
BT3.3 Busca y evalúa la actividad biológica de compuestos químicos sintéticos o de origen natural, sobre sistemas eucariotes y/o procariotes.	<p>4. Catálisis</p> <p>4.1. Nomenclatura y clasificación de las enzimas</p> <p>4.2. Ecuación de Michaelis-Menten y sus transformaciones</p> <p>4.3. Inhibición enzimática</p> <p>4.4. Coenzimas: estructura y función</p> <p>4.5. Grupos esenciales en la catálisis enzimática</p> <p>4.6. Mecanismos de acción enzimática</p> <p>4.7. Regulación de la actividad enzimática</p> <p>4.8. Aplicaciones de las enzimas</p>	Evalúa la utilidad de los parámetros de la cinética enzimática y el uso de inhibidores en sistemas eucariotes y procariotes	<p>Resolución de problemas</p> <p>Se resuelven ejercicios para el cálculo de Km y Vmax por medio de las diferentes transformaciones de la ecuación de Michaelis-Menten y a partir de los resultados se analizan las ventajas y desventajas de cada método.</p> <p>Análisis y discusión de artículos científicos</p> <p>En sesión plenaria se discuten artículos recientes relacionados con el tema</p> <p>Los recursos didácticos se ponen a disposición en una carpeta de drive con los libros de consulta y artículos recientes relacionados con el tema.</p>	<p>Exposición individual</p> <p>Al inicio del curso se reparten los temas del curso entre los participantes y se desarrolla el tema correspondiente de acuerdo con los contenidos del programa</p> <p>Problemas de cinética enzimática</p> <p>De manera individual se entregan los problemas resueltos de cinética enzimática</p> <p>Debate</p> <p>Se realiza una discusión del artículo relacionado con el tema. La discusión la dirige el estudiante responsable de la presentación del tema y el docente dirige preguntas al pleno.</p>
BT3.4 Evalúa y/o produce compuestos naturales o sintéticos, en sistemas eucarióticos y procariótico.	<p>5. Mecanismos de control en el metabolismo de los carbohidratos</p> <p>5.1. Glucólisis: Etapas enzimáticas, energética e incorporación de otros glúcidos a la secuencia glucolítica</p> <p>5.2. Regulación del catabolismo de carbohidratos</p> <p>5.3. Vías secundarias de la oxidación de la glucosa</p>	Evalúa el aporte energético de las hexosas como producto de la oxidación en diferentes organismos y microambientes	<p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Se revisa el tema en las fuentes de consulta</p> <p>Análisis y discusión de artículos científicos</p> <p>En sesión plenaria se discuten artículos recientes relacionados con el tema</p> <p>Los recursos didácticos se ponen a disposición en una carpeta de drive con los libros de consulta y artículos recientes relacionados con el tema.</p>	<p>Exposición individual</p> <p>Al inicio del curso se reparten los temas del curso entre los participantes y se desarrolla el tema correspondiente de acuerdo con los contenidos del programa</p> <p>Examen de metabolismo de carbohidratos</p> <p>Se realiza un examen corto con preguntas relacionadas con el tema</p> <p>Debate</p>

				Se realiza una discusión del artículo relacionado con el tema. La discusión la dirige el estudiante responsable de la presentación del tema y el docente dirige preguntas al pleno.
BT3.4 Evalúa y/o produce compuestos naturales o sintéticos, en sistemas eucarióticos y procariótico.	<p>6. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos</p> <p>6.1 Producción de acetato</p> <p>6.2 Reacciones del ciclo del ácido cítrico</p> <p>6.3 Regulación del ciclo del ácido cítrico</p> <p>6.4 Ciclo del glioxalato</p> <p>6.5 Flujo de electrones mitocondrial</p> <p>6.6 Síntesis de ATP acoplada al flujo de electrones de la cadena respiratoria</p> <p>6.7 Flujo de electrones derivados de la luz y síntesis de ATP</p>	<p>Identifica los metabolitos del ciclo del ácido cítrico que pueden formar parte de otras vías metabólicas.</p> <p>Explica los efectos de inhibidores en las etapas críticas del ciclo del ácido cítrico</p>	<p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Se revisa el tema en las fuentes de consulta</p> <p>Análisis y discusión de artículos científicos</p> <p>En sesión plenaria se discuten artículos recientes relacionados con el tema</p> <p>Los recursos didácticos se ponen a disposición en una carpeta de drive con los libros de consulta y artículos recientes relacionados con el tema.</p>	<p>Exposición individual</p> <p>Al inicio del curso se reparten los temas del curso entre los participantes y se desarrolla el tema correspondiente de acuerdo con los contenidos del programa</p> <p>Examen del ciclo de los ácidos tricarboxílicos</p> <p>Se realiza un examen corto con preguntas relacionadas con el tema</p> <p>Debate</p> <p>Se realiza una discusión del artículo relacionado con el tema. La discusión la dirige el estudiante responsable de la presentación del tema y el docente dirige preguntas al pleno.</p>
BT3.4 Evalúa y/o produce compuestos naturales o sintéticos, en sistemas eucarióticos y procariótico	<p>7. Oxidación de ácidos grasos</p> <p>7.1. Digestión, movilización y transporte de ácidos grasos</p> <p>7.2. Beta oxidación de ácidos grasos</p> <p>7.3. Cuerpos cetónicos</p>	<p>Evalúa los efectos de alteraciones en la dinámica de los lípidos en el ser humano.</p> <p>Determina el aporte energético de los lípidos</p>	<p>Búsqueda y análisis de información</p> <p>Se revisa el tema en las fuentes de consulta</p> <p>Análisis y discusión de artículos científicos</p> <p>En sesión plenaria se discuten artículos recientes relacionados con el tema</p> <p>Los recursos didácticos se ponen a disposición en una carpeta de drive con los libros de consulta y artículos recientes relacionados con el tema.</p>	<p>Exposición individual</p> <p>Al inicio del curso se reparten los temas del curso entre los participantes y se desarrolla el tema correspondiente de acuerdo con los contenidos del programa</p> <p>Examen de oxidación de ácidos grasos</p> <p>Se realiza un examen corto con preguntas</p>

				<p>relacionadas con el tema</p> <p>Debate Se realiza una discusión del artículo relacionado con el tema. La discusión la dirige el estudiante responsable de la presentación del tema y el docente dirige preguntas al pleno.</p>
<p>BT3.4 Evalúa y/o produce compuestos naturales o sintéticos, en sistemas eucarióticos y procariótico</p>	<p>8. Oxidación fosforilativa y fotofosforilación 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 8.4 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>Búsqueda y análisis de información Se revisa el tema en las fuentes de consulta</p> <p>Análisis y discusión de artículos científicos En sesión plenaria se discuten artículos recientes relacionados con el tema</p> <p>Los recursos didácticos se ponen a disposición en una carpeta de drive con los libros de consulta y artículos recientes relacionados con el tema.</p>	<p>Exposición individual Al inicio del curso se reparten los temas del curso entre los participantes y se desarrolla el tema correspondiente de acuerdo con los contenidos del programa</p> <p>Examen de oxidación fosforilativa y fotofosforilación Se realiza un examen corto con preguntas relacionadas con el tema</p> <p>Debate Se realiza una discusión del artículo relacionado con el tema. La discusión la dirige el estudiante responsable de la presentación del tema y el docente dirige preguntas al pleno.</p>
<p>CG3.1 Desarrollo del pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.</p>	<p>9. Integración y control homeostático del metabolismo 9.1 Integración y regulación hormonal 9.1.1 Metabolismo tejido específico 9.1.2 Regulación hormonal del metabolismo 9.1.3 Clasificación hormonal 9.2 Transducción de señales</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>	<p>Búsqueda y análisis de información Se revisa el tema en las fuentes de consulta</p> <p>Análisis y discusión de artículos científicos En sesión plenaria se discuten artículos recientes relacionados con el tema</p>	<p>Exposición individual Al inicio del curso se reparten los temas del curso entre los participantes y se desarrolla el tema correspondiente de acuerdo con los contenidos del programa</p>

	<p>9.2.1 Mecanismos moleculares de la transducción de señales</p> <p>9.2.2 Características de los segundos mensajeros</p> <p>9.2.3 Transducción mediada por AMPc y GMPc</p> <p>9.2.4 Transducción mediada por Ca²⁺, IP3 y DAG</p> <p>9.2.5 Transducción mediada por receptores con actividad de tirosin-cinasa</p> <p>9.2.6 Transducción de señales de hormonas lipídicas</p>		<p>Los recursos didácticos se ponen a disposición en una carpeta de drive con los libros de consulta y artículos recientes relacionados con el tema.</p>	<p>Examen de integración y regulación hormonal</p> <p>Se realiza un examen corto con preguntas relacionadas con el tema.</p> <p>Debate</p> <p>Se realiza una discusión del artículo relacionado con el tema. La discusión la dirige el estudiante responsable de la presentación del tema y el docente dirige preguntas al pleno.</p>
--	--	--	--	---

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Baynes, J. W., & Dominiczak, M. H. (2019). <i>Bioquímica Médica</i> (5ª ed.). Editorial Elsevier.</p> <p>Birkenstock, T., Liebeke, M., Winstel, V., Krismer, B., Gekeler, C., Niemiec, M. J., ... & Peschel, A. (2012). Exometabolome analysis identifies pyruvate dehydrogenase as a target for the antibiotic triphenylbismuthdichloride in multiresistant bacterial pathogens. <i>Journal of Biological Chemistry</i>, 287(4), 2887-2895.</p> <p>Boyer, R. (2000). <i>Conceptos de Bioquímica</i> (Edición Paraninfo). Editorial International Thomson.</p> <p>Campbell, M. K., & Farrell, S. O. (2016). <i>Bioquímica</i> (8ª ed.). Editorial Cengage Learning.</p> <p>Ferrão-Gonzales, A. D., Vêras, I. C., Silva, F. A., Alvarez, H. M., & Moreau, V. H. (2011). Thermodynamic analysis of the kinetics reactions of the production of FAME and FAEE using Novozyme 435 as catalyst. <i>Fuel Processing Technology</i>, 92(5), 1007-1011.</p> <p>Hita, M. E. G., Macías, K. G. A., & Enríquez, S. S. (2006). Regulación neuroendócrina del hambre, la saciedad y mantenimiento del balance energético. <i>Investigación en Salud</i>, 8(3), 191-200.</p> <p>Hue, L., & Rider, M. H. (1987). Role of fructose 2,6-bisphosphate in the control of glycolysis in mammalian tissues. <i>Biochemical Journal</i>, 245(2), 313.</p> <p>Kurek, I., Chang, T. K., Bertain, S. M., Madrigal, A., Liu, L., Lassner, M. W., & Zhu, G. (2007). Enhanced thermostability of Arabidopsis Rubisco activase improves photosynthesis and</p>	<p>Informe 1</p> <p>Análisis de interacciones no covalentes iónicas y el efecto del equilibrio ácido-base en soluciones acuosa. Se evalúa a través de una rúbrica con los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Exactitud de los cálculos □ Los cálculos realizados para preparar las soluciones amortiguadoras son correctos y precisos. Comprensión de las interacciones iónicas □ El estudiante demuestra una comprensión clara de cómo las interacciones iónicas afectan la capacidad de amortiguación. Profundidad teórica □ El informe proporciona una discusión detallada y bien fundamentada de los principios teóricos. Reflexión y aplicación □ El estudiante reflexiona sobre la relevancia de las interacciones y el equilibrio en contextos reales. <p>Exposición individual y grupal</p> <p>Se desarrolla el tema correspondiente de acuerdo con los contenidos del programa. Se evalúa a través de una rúbrica con los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Organización. Se presenta la información de forma lógica y estructurada y utiliza el tiempo adecuadamente para presentar y discutir todo el contenido del tema. Contenido. Demuestra un conocimiento completo del tema. Se presenta una conclusión puntualizando lo más sobresaliente del tema abordado en relación con el objeto de estudio correspondiente. Contesta con precisión las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase. Se presenta una conclusión puntualizando lo más sobresaliente del tema abordado en relación con el objeto de estudio correspondiente. Las fuentes de consulta se citan en la presentación de acuerdo con la APA y al final se presenta la bibliografía de acuerdo con la APA. Calidad del material presentado. La redacción de los párrafos es

growth rates under moderate heat stress. *The Plant Cell*, 19(10), 3230-3241.

Lineweaver, H., & Burk, D. (1934). The determination of enzyme dissociation constants. *Journal of the American Chemical Society*, 56(3), 658-666.

McKee, T., & McKee, R. J. (2019). *Bioquímica, las bases moleculares de la vida* (7ª ed.). Editorial McGraw Hill-Interamericana.

Nelson, D. L. (2019). *Lehninger: Principios de Bioquímica* (7ª ed.). Editorial Omega.

Rodwell, V. W., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., & Weil, P. A. (2018). *Harper Bioquímica Ilustrada* (31ª ed.). Editorial McGraw Hill.

Rodwell, V. W., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., & Weil, P. A. (2018). *Harper Bioquímica Ilustrada* (31ª ed.). Editorial McGraw Hill.

Silverthorn, D. U. (2019). *Fisiología Humana, un enfoque integrado* (8ª ed.). Editorial Panamericana.

Wang, M., Zhang, B., Li, G., Wu, T., & Sun, D. (2019). Efficient remediation of crude oil-contaminated soil using a solvent/surfactant system. *RSC Advances*, 9(5), 2402-2411.

Yang, W., Xia, Y., Zou, Y., Meng, F., Zhang, J., & Zhong, Z. (2017). Bioresponsive chimaeric nanopolymerosomes enable targeted and efficacious protein therapy for human lung cancers in vivo. *Chemistry of Materials*, 29(20), 8757-8765.

Zhang, Y., Bharathi, S. S., Beck, M. E., & Goetzman, E. S. (2019). The fatty acid oxidation enzyme long-chain acyl-CoA dehydrogenase can be a source of mitochondrial hydrogen peroxide. *Redox Biology*, 26, 101253.

clara y no tiene errores gramaticales. Incluye elementos visuales tales como tablas, ilustraciones y gráficas. Las imágenes son relevantes y de buena calidad. Las tablas tienen el tamaño adecuado y las letras son fáciles de leer y el tamaño de letra varía apropiadamente en los encabezamientos y el texto. El material presentado muestra creatividad y buen manejo de herramientas de cómputo.

- 4) **Presentación oral.** El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia a través de toda la presentación. Mantiene buena postura y se proyecta seguro de sí mismo. Establece contacto visual con todos los asistentes durante la presentación.

Resolución de problemas

Se presentan los problemas resueltos del tema correspondiente y se evalúan de acuerdo con los resultados esperados.

Debate.

Mediante una lista de cotejo se evalúa la participación del estudiante en la discusión del artículo correspondiente. Para la lista de cotejo se considerará lo siguiente:

- 1) Número de participaciones
- 2) Claridad en la expresión y uso del lenguaje científico
- 3) Profundidad en el conocimiento
- 4) Interpretación de tablas y figuras
- 5) Capacidad para concluir el tema

Examen escrito

Se realiza un examen corto presencial al final de la clase con preguntas relacionadas con el tema correspondiente.

INTEGRACIÓN DE LA CALIFICACIÓN

Informe 1 10%
Exposición individual 10%
Exposición grupal de estructura de proteínas 15%
Problemas de bioenergética 15%
Problemas de cinética enzimática 15%
Promedio de debates 15%
Promedio de los exámenes de los temas 5, 6, 7, 8 y 9 20%

Perfil del docente que imparte el curso

Profesional con una carrera afín al área de la salud, la ingeniería, o las ciencias biológicas, con estudios de posgrado en ciencias y/o especialidad médica, preferentemente en las áreas de bioquímica, biología celular, biotecnología, o afín. Así mismo, deberá tener un perfil con sólidos conocimientos académicos y experiencia práctica en el campo de la bioquímica, como clases magistrales, seminarios, e investigaciones. En este sentido, se espera que el docente cuente con conocimientos amplios del metabolismo (catabólico-anabólico) en condiciones aeróbicas y anaeróbicas de carbohidratos, lípidos y proteínas, así como de los principios bioenergéticos que lo rigen, para vislumbrar sus posibles aplicaciones biotecnológicas y biomédicas. Finalmente, el docente deberá contar con experiencia teórico-práctica con el Modelo Educativo por Competencias Centrado en el Aprendizaje.

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. El agua y sus interacciones débiles																
2. Estructura y función de proteínas																
3. Principios de bioenergética																
4. Catálisis																
5. Mecanismos de control en el metabolismo de los carbohidratos																
6. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos																
7. Oxidación de ácidos grasos																
8. Oxidación fosforilativa y fotofosforilación																
9. Integración y control homeostático del metabolismo																