

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA SINTÉTICO – VERSIÓN 3.0

ESPACIO ACADÉMICO			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN		SEMESTRE
1445193	Sistemas Bioquímicos		VIII - Octavo
CRÉDITOS	HORAS TRABAJO DIRECTO (SEMANAL)	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE (SEMANAL)	HORAS DE TUTORÍA
4	6	6	No Aplica
PRERREQUISITO(S)			
Métodos de Análisis Químico II			
FASE de	COMPONENTE		TIPO
Profundización	Saberes Específicos y Disciplinarios		Obligatorio

	MISIÓN	VISIÓN
Misión y Visión de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	<p>La Universidad Pedagógica Nacional, en tanto educadora de educadores, afirma su liderazgo educativo y se posiciona desde su quehacer institucional como constructora del Proyecto Educativo y Pedagógico de la Nación, a través de sus tres ejes misionales: docencia, investigación y proyección social:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formar sujetos en tanto personas y profesionales de la educación al servicio de la nación y del mundo, en todas las modalidades y los niveles del sistema educativo, y para toda la población. Construir y difundir conocimiento en los campos educativo, pedagógico, y didáctico, así como en las otras disciplinas asociadas. Este conocimiento surge como resultado de procesos sistemáticos y rigurosos de investigación, docencia y proyección social de relevancia local, regional y global. Proyectar su saber y construcción de conocimiento a la comunidad educativa, a la sociedad en general, y al Ministerio de Educación Nacional para la producción de políticas educativas que contribuyan al Proyecto Educativo y Pedagógico de la Nación. 	<ul style="list-style-type: none"> Continuar con el desarrollo de propuestas de formación de maestros y otros profesionales de la educación con los más altos estándares de relevancia, pertinencia social y calidad educativa. Fortalecerse como referente nacional y regional, siendo la institución que construye y difunde conocimiento social y educativo actualizado, riguroso y pertinente para la comprensión de la realidad educativa, la explicación de sus dinámicas y la solución de problemas socioeducativos. Sostener y ampliar la presencia social y prestigio institucional en los ámbitos nacional e internacional, a partir de programas y proyectos de proyección social fundamentados en la producción académica e investigativa de la institución.
Misión y Visión del Departamento de Química (DQU)	<p>Liderar procesos educativos en Química y ciencias afines, en pedagogía, en investigación, en ciencias ambientales, en tecnología de la Química, y en prestación de servicios que involucren al hombre, a la cultura y a la sociedad, articulados con la realidad social, cultural, económica, política y ambiental del país por medio de estrategias y acciones interdisciplinarias que contribuyan a manejar y solucionar las necesidades y problemas generados por las interacciones “hombre - ciencia - sociedad - ambiente y desarrollo”, dentro del contexto de deberes y derechos ciudadanos.</p>	<p>Para comprender mejor los procesos educativos, sociales, culturales del país, el Departamento de Química tiene como visión emprender programas y proyectos curriculares de pregrado y postgrado, de extensión y de investigación, incorporando las tecnologías de la información y la comunicación, al desarrollo integral de sujetos que intervendrán en el sector público y privado y trazando estrategias que permitan proyectarse a la comunidad</p>

	MISIÓN	VISIÓN
		educativa de provincia ya sea con programas de capacitación de docentes, asesoría a las instituciones educativas, Secretarías de Educación, al Ministerio de Educación y a entidades universitarias de otro tipo como las factorías y la industria Química en general.
Misión y Visión de la Licenciatura en Química (LQU)	El programa de Licenciatura en Química tiene como misión una formación integral y transdisciplinar de docentes y profesionales de la educación en ciencias naturales, en particular en química, que promuevan y lideren procesos educativos e investigativos del contexto, desde una perspectiva sustentable, proactiva y respetuosa del ambiente, a través de la producción y difusión de conocimiento científico, educativo, pedagógico y didáctico.	El programa de Licenciatura en Química será un referente de calidad en la formación integral de los docentes y profesionales de la educación, la pedagogía y la didáctica de la química a nivel local, regional, nacional e internacional.

JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO EN EL PLAN DE ESTUDIOS

El estudio de la diversidad de moléculas biológicas como eje sobre el cual se construye el conocimiento bioquímico permite a los estudiantes familiarizarse con las características del trabajo científico, aspecto fundamental en la consolidación de una visión más amplia de la complejidad de los seres vivos. De hecho, incorporar los resultados de investigaciones recientes en el campo de la Bioquímica, dentro de la formación científica, permite que los futuros docentes piensen y actúen como ciudadanos que toman decisiones fundamentadas a partir de los principios bioquímicos, considerando igualmente aspectos externos a la producción científica y tecnológica, como su experiencia personal, las implicaciones culturales de las decisiones políticas o el clima social de la época, entre otros. Algunos derroteros sobre los cuales se construye la propuesta didáctica enmarcada en el desarrollo de los sistemas bioquímicos involucran la inclusión de la dimensión social en la educación científica, la familiarización con los procedimientos básicos de la ciencia, tales como el acceso a la información, su utilización y comunicación, la consideración ética y el papel del pensamiento crítico.

Es importante señalar que la manera como el docente concibe la ciencia y la tecnología repercute en la manera como los estudiantes aprenden estos conocimientos. Por estas razones, alfabetizar científica y tecnológicamente en un contexto de significación como el que se construye en el espacio académico “sistemas bioquímicos” implicaría incentivar la curiosidad e interés del estudiante por acercarse desde un punto de vista científico a temáticas y tópicos que se convierten en cuestiones socialmente vivas. Esto significa, que la labor del docente consiste, entre otras, en promover una postura crítica, un pensamiento reflexivo y una mirada divergente frente a la realidad en la cual está inmerso el grupo social, planteamientos que constituyen un acercamiento a la naturaleza de la ciencia. En palabras de Benassar et al (2010) “la naturaleza de la ciencia y tecnología comprende las diversas y complejas relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad que han dado lugar al progreso en el conocimiento científico y en la creación de ambientes artificiales más confortables (sanidad, transportes, comunicaciones, educación, etc.), y también perjudiciales en algunos casos (armamentos, contaminación, pesticidas, etc.), a la vez característicos y condicionantes de las formas de vida y cultura desarrolladas en las sociedades modernas actuales”.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LOS ESTUDIANTES

Competencias Básicas:

- Construir saberes científicos relacionados con la bioquímica
- Interpretar el lenguaje propio de la bioquímica
- Establecer relaciones de la bioquímica con la pedagogía y su articulación con la didáctica de la bioquímica

Competencias Procedimentales:

- Reconocer y seguir metodologías analíticas en el laboratorio
- Diseñar protocolos de laboratorio incluyendo aspectos de seguridad
- Participar en grupos de trabajo con el fin de interpretar datos experimentales

Competencias Investigativas:

- Plantear hipótesis a partir de resultados y fuentes bibliográficas
- Proponer actividades de investigación basadas en hipótesis propuestas
- Socializar resultados y planteamientos teóricos que refuercen la argumentación documentada.

Competencias del Educador: (Si aplica)

- Realizar lectura de documentos académicos en un lenguaje diferente al castellano
- Uso de algunas herramientas bioinformáticas.
- Reforzar la capacidad investigativa e incorporación de las TICs

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (Trabajo Presencial)	
Área Temática I:	ELEMENTOS, MOLÉCULAS Y ENTORNO FÍSICO DE LOS SERES VIVOS.
Preguntas Orientadoras:	¿Cuál es el papel del agua en las reacciones vitales de los seres vivos?
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos químicos presentes en los seres vivos. • Biomoléculas. Niveles de organización estructural de las biomoléculas. • Tipos de enlaces entre moléculas. • Importancia biológica del agua. • Interacciones no covalentes en medio acuoso. Ionización del agua, equilibrio iónico y sistemas amortiguadores.
Área Temática II:	AMINOÁCIDOS, PÉPTIDOS Y PROTEÍNAS.
Preguntas Orientadoras:	<p>¿Cómo el análisis de la organización estructural de los aminoácidos en las proteínas orienta sobre la estructura tridimensional y sus múltiples funciones?</p> <p>¿Cómo el análisis conformacional de las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas aportan explicaciones sobre la actividad biológica de las proteínas en los organismos?</p>
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de proteínas: Propiedades de aminoácidos y péptidos. Aminoácidos esenciales y no esenciales. • Niveles estructurales, enlaces y fuerzas que estabilizan la estructura proteica. • Relaciones estructura-función en proteínas. Proteínas transportadoras y almacenadoras. Cooperatividad. Alosteroismo. • Proteínas protectoras: inmunoglobulinas.
Área Temática III:	ACTIVIDAD ENZIMÁTICA
Preguntas Orientadoras:	<p>¿Cuáles son las características estructurales de las proteínas para que tengan la función enzimática?</p> <p>¿Por qué razón las reacciones biológicas son altamente específicas?</p>
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos energéticos que influyen en las reacciones biológicas mediadas por enzimas. • Aspectos termodinámicos. • Aspectos cinéticos. • Cofactores • Sitio activo y fuerzas de estabilización sustrato-sitio activo • Regulación de la actividad enzimática, inhibición enzimática.
Área Temática IV:	BASES MOLECULARES DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA
Preguntas Orientadoras:	<p>¿Qué argumentos teóricos soportan el dogma central de la biología molecular?</p> <p>¿En qué medida la organización estructural de ARN orienta sobre el mecanismo bioquímico molecular de la síntesis de proteínas?</p>

Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura y tipos de ácidos nucleicos. • Características químico-físicas. Relaciones estructura-función. • Replicación del DNA. Transcripción. • Traducción del mensaje genético: biosíntesis de proteínas.
--------------------	---

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (Trabajo No Presencial)

Área Temática I:	QUÍMICA ORGÁNICA, FISICOQUÍMICA Y ANALÍTICA
Preguntas Orientadoras:	¿Qué relación existe entre la química orgánica, fisicoquímica, química analítica la bioquímica y la nutrición?
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Grupos funcionales en química orgánica • Aspectos termodinámicos • Métodos instrumentales de análisis

Área Temática II:	CONCEPTOS BÁSICOS DE BIOLOGÍA
Preguntas Orientadoras:	¿Qué aspectos funcionales de la célula se pueden explicar desde la bioquímica?
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Organelos de la célula • Función de los organelos

ARTICULACIÓN DE LAS COMPETENCIAS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE, METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Competencia	Resultados de Aprendizaje	Estrategias y acciones para alcanzar los resultados de aprendizaje / Metodología para desarrollar y evaluar las competencias.	Criterios para la evaluación de las competencias/ Sistema de evaluación de los resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> • Construir saberes científicos relacionados con la bioquímica • Interpretar el lenguaje propio de la bioquímica • Establecer relaciones de la bioquímica con la pedagogía y su articulación con la didáctica de la bioquímica. • Plantear hipótesis a partir de resultados y fuentes bibliográficas. 	Utilizar correctamente el lenguaje propio de la bioquímica, para plantear y comprobar hipótesis propias de los problemas bioquímicos, así como sus posibilidades para la proponer soluciones a los problemas propios de la bioquímica.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de software para el diseño de biomoléculas • Crear un contexto alrededor de algunas enfermedades con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje • Desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones parciales. • Socialización de los resultados de indagaciones • Correcto manejo de software para el diseño de biomoléculas.
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar lectura de documentos académicos en un lenguaje diferente al castellano • Uso de algunas herramientas bioinformáticas. • Reforzar la capacidad investigativa e incorporación de las TICs 	Fortalecer las habilidades en segunda lengua, además de reforzar las habilidades en el manejo de software propio de la bioquímica, los cuales pueden tener uso en la enseñanza.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de software propio de la bioquímica • Lectura de artículos en segunda lengua 	Interpretación y análisis crítico de artículos publicados en un lenguaje diferente al castellano. Uso de software especializado

BIBLIOGRAFÍA (Normas APA)

- AHERN, K., RAJAGOPAL, I., TAN, T. Biochemistry free for all, Oregon State University, 2017
- BOYER, R. 2000. Conceptos de Bioquímica. International Thomson Editores. México.
- CAMPBELL, M; Y FARRELL, S. 2004. Bioquímica. Thomson Editores. 4 edición. México.
- CONN Y OTROS. 1996. Bioquímica Fundamental. Limusa Noriega Editores. México.
- DIAZ ZAGOYA J y HICKS GOMEZ J. 1995. Bioquímica. 2ª edición. Interamericana Mc Graw Hill. México.
- FESSENDEN y FESSENDEN R. 2005. Química Orgánica. Grupo Editorial Iberoamérica. México.
- GRIFFIN W. 1981. Química Orgánica Fundamental. Editorial Reverté. Barcelona.
- HICKS, J. 2008. Bioquímica. Mc Graw Hill. México.
- LAGUNA, J y PIÑA, E. 2002. Bioquímica de Laguna. 5ª edición. Manual Moderno. México.
- MATEUS C y VAN HOLDE, K.E. Bioquímica. Mc Graw-Hill interamericana 2000 España.
 - MCKEE, T., MCKEE, Jr. 2003. Bioquímica. La base molecular de la vida 3ª Edición, McGraw Hill Interamericana. Madrid.
- Leibniz Institute DSMZ. (2023). Brenda-enzymes. Recuperado el 2023, de <https://www.brendaenzymes.org/>
- National Library of Medicine. (1988). NCBI. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Research Collaboratory for Structural Bioinformatics Organization. (2000). PDB Data Bank. Obtenido de <https://www.rcsb.org/>
- Swiss Institute of Bioinformatics. (2011). Expasy. Obtenido de <https://www.expasy.org/> }