

Modelo de Syllabus

Se debe tener en cuenta que el modelo propuesto es genérico, por lo que debe ser adaptado a las necesidades de cada programa y, en especial, a las particularidades de los espacios académicos, áreas y programas que se desarrollan total o parcialmente a distancia o de modo virtual.



Faculta de Ciencias Básicas y Tecnología
Programa de Biología

Syllabus

Bioquímica

1. Descripción:

La Bioquímica es una ciencia que se utiliza como herramienta básica para la comprensión de los procesos biológicos de crecimiento y desarrollo en los organismos vivos y que son objeto de estudio en otras ramas del conocimiento, tales como la fisiología, microbiología, inmunología, genética, evolución, botánica, entre otros, además brinda herramientas y métodos de estudio en el laboratorio con el objetivo de dar respuesta a problemas de investigación.

2. Justificación

La bioquímica es fundamental en la malla curricular de un programa de biología, porque le facilita la comprensión integral de las principales biomoléculas, a nivel de su estructura, función y metabolismo. Permitiendo reconocer cómo un organismo vivo genera y transforma las sustancias que toma de su entorno en fuente de energía para realizar todas sus actividades, por ejemplo como suceden los procesos de asimilación de una proteína al interior de las células; como actúa un medicamento, veneno o alucinógeno en una persona y también puede servir como punto de partida para conocer el proceso evolutivo que ha sufrido una proteína o un organismo a lo largo de su historia permitiéndole adaptarse a las condiciones cambiantes de su medio ambiente.

3. Competencias propias del espacio académico, núcleo o cátedra.

Durante el desarrollo del curso el estudiante adquirirá herramientas básicas que le permitirán entender y resolver problemas bioquímicos que se presentan frecuentemente durante la carrera de biología y después,

en su vida profesional, permitiéndole desarrollar proyectos de investigación y avanzar en los procesos educativos.

5.1 Objetivo general:

Dar a conocer al estudiante en términos bioquímicos la estructura, composición y función de los componentes químicos de los seres vivos.

5.2 Objetivos específicos

- Identificar las principales biomoléculas que conforman a los seres vivos.
- Conocer las funciones principales que desempeñan las biomoléculas en los organismos vivos
- Identificar los principales procesos metabólicos que ocurren en la célula.
- Conocer el funcionamiento de los procesos metabólicos que satisfacen los requerimientos de energía y funcionalidad de las biomoléculas en el ambiente intracelular y extracelular, para el mantenimiento de la vida.

4. Administración del espacio académico

Espacio académico: Bioquímica

Horas semanales: 3h Teóricas y 3h Prácticas

Total de horas por semestre: 96 horas

Metodología: El programa de Biología basa sus procesos académicos en dos **corrientes pedagógicas:**

1. Enfoque Social – constructivista y
2. Enfoque social-cognitivo o Socio cultural.

De acuerdo con estos modelos, las actividades académicas de este curso están orientadas al conocimiento y la comprensión de los constituyentes moleculares y procesos que se llevan a cabo a nivel bioquímico y a nivel celular para perpetuar la vida. Esto implica variadas estrategias metodológicas que incluyen actividades de clase y de trabajo independiente.

Por lo anterior el curso se desarrollará a través de temas que van introduciendo al estudiante en el conocimiento de cómo está organizada y cómo realizan las células sus diferentes actividades a nivel bioquímico. Cada tema se desarrollará magistralmente, cubriendo los principales tópicos que lo componen y cada estudiante realizará talleres que buscan complementar o reforzar cada uno de ellos.

Se invitara a los alumnos que complementen los temas desarrollados en clase y en talleres con lecturas adicionales, como las aconsejadas en la bibliografía y/o las elegidas individualmente por cada alumno. Desde el primer día de clase, se hará un acuerdo de las fechas de realización de parciales, exposiciones, entrega de talleres, etc, con el fin de que posteriormente los alumnos no tengan excusa de incumplimiento con dichas actividades por cruce de horarios y otras responsabilidades. En adición a lo anterior cualquier falta en la

entrega o en los compromisos adquiridos será evaluada según los artículos 58, 60, 64 y 65 del estatuto estudiantil o acuerdo CS 066 del 2000.

La asistencia a las prácticas de laboratorio será obligatoria. Estudiante que falte a una práctica de laboratorio sin debida justificación, no se le recibirá informe de laboratorio.

Generalidades	Detalle
Código	120610302
Tipo de Actividad Académica	Básica
Ubicación	III Semestre
Naturaleza	Teórico-práctica
Contenidos	Núcleos temáticos, problemáticos
Créditos	4
Evaluación	Cuantitativa
Horas de docencia directa	6
Horas teórico-prácticas	3
Horas de trabajo independiente	3.5
Horas de asesoría	4
Habilitable	Condiciona, solo si gana la práctica puede habilitar
Validable	Si
Homologable	Si
Requisitos	120610203

5. Procesos integrativos:

- **Clase magistral:** hace parte del modelo pedagógico tradicional, es de utilidad para transmitir conceptos, teorías y avances científicos en lo que se refiere a los procesos bioquímicos celulares. Sin embargo, se debe procurar que esta actividad sea pertinente, organizada, coherente y entretenida.
- Revisión y discusión de artículos (debates)

Todas las actividades se complementaran con las asesorías, permitiendo establecer un diálogo directo y personalizado con los estudiantes para hacer aclaraciones, reorientar procesos, indagar el nivel de avance, sugerir mejoras a los trabajos en curso, entre otros aspectos.

- Lectura de artículos
- Lectura previa de las clases

6. Contenidos

12.1 Conceptuales

Objetivos del tema	Temas
1. Introducción	
Definir qué es la Bioquímica y su importancia como ciencia básica para las demás ciencias biológicas Ubicar a los estudiantes en lo que se tiene entendido que es la vida en el universo desde el punto de vista de la Bioquímica	Características de la materia viva; Reacciones químicas de las células vivas; Transformaciones de materia y energía en las células; Estructura celular.
2. Agua y pH	
Conocer la importancia del agua para los seres vivos	Características y propiedades fisicoquímicas de agua, Estructura del agua, concepto de ácidos alcalinidad, ionización y escala de pH, soluciones amortiguadoras, concentración de soluciones.
3. Introducción al metabolismo	
Mostrar de forma general cuales son los principales procesos metabólicos que se dan al interior de la célula.	Bioenergética y termodinámica. Transferencias de grupos fosforilo y ATP. Reacciones de óxido reducción
4. Aminoácidos y Proteínas	
Conocer la estructura y función de los aminoácidos y las proteínas	Clasificación, localización y función de los aminoácidos. Niveles estructurales de las proteínas. Clasificación según estructura y función.
5. Enzimas	
Identificar la importancia y el modo de acción de las enzimas en los organismos vivos.	Clasificación. Cofactores. Modo de acción de las enzimas. Factores físicos y químicos que las afectan. Enfermedades por mal funcionamiento enzimático.
EVALUACION DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS: PARCIAL I: Septiembre 5	
6. Metabolismo de aminoácidos	
Conocer los mecanismos por los cuales se transforman los diferentes aminoácidos, durante los procesos de anabolismo y catabolismo.	Asimilación de Nitrógeno. Transaminación desaminación oxidativa. Cuerpos cetónicos. Ciclo de la Urea.
7. Carbohidratos	
Conocer la estructura y función los carbohidratos	Clasificación, localización y función de los principales carbohidratos que se encuentran en la naturaleza.

	Laboratorio: Actividad enzimática	
8. Metabolismo de Carbohidratos		
Conocer las diferentes transformaciones que sufren los carbohidratos	Glucolisis, gluconeogénesis, glucogenólisis y glucogénesis. Respiración aerobia y anaerobia, fotosíntesis	Septiembre 19-20
9. Vía de las pentosas fosfato		
Conocer la forma en que se produce el NADPH y los azúcares constituyentes de los ácidos nucleicos	Fase oxidativa y reductiva de la vía de las pentosas-fosfato. Funciones del NADPH. Producción de azúcares de 3 a 7 carbonos	Septiembre 26-27
EVALUACION DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS: PARCIAL II: Octubre 3		
10. Ciclo del ácido cítrico		
Conocer el proceso por el cual se da el ciclo de Krebs y cuál es su finalidad	Formación de acetil-CoA, ciclo de Krebs. Finalidad	Octubre 4
11. Fosforilación oxidativa y fotofosforilación		
Identificar los pasos que se dan para la obtención de energía, necesaria para el funcionamiento celular.	Reacciones de transferencia de electrones en la mitocondria. Síntesis de ATP. Regulación de la Fosforilación oxidativa. Captación de energía luminosa.	Octubre 24-25
12. Lípidos		
Conocer la estructura y función de los lípidos	Clasificación, localización y función de los principales lípidos que se encuentran en la naturaleza.	Octubre 31- Noviembre 1
13. Metabolismo de lípidos		
Conocer la manera en que se transforman los principales lípidos para la producción de energía.	β -oxidación y β -reducción. Síntesis de esteroides, fosfolípidos y triglicéridos	Noviembre 8
14. Ácidos Nucleicos		
Reconocer los conceptos básicos, estructuras, interacciones químicas y principales funciones de los nucleótidos.	Estructura, química y funciones de los ácidos nucleicos	Noviembre 15
15. Hormonas, Vitaminas y Minerales		
Conocer la clasificación y función de las hormonas, las vitaminas y los minerales	Clasificación, estructura, función y requerimientos de las hormonas, vitaminas y minerales.	Noviembre 21
16. Membranas celulares y bioseñalización		
Conocer el papel crucial que desempeñan las membranas en la homeostasis celular.	Tipos de membranas. Principales constituyentes. Proteínas de membrana. Tipos de transporte a través de la membrana.	Noviembre 21
EVALUACION DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS: PARCIAL III: Noviembre 22		

12.2 Procedimentales

Laboratorio: Preparación de muestras para las prácticas del semestre

Laboratorio: Reconocimiento de Biomoléculas en diversas muestras biológicas

Laboratorio: Cuantificación de Biomoléculas en diversas muestras biológicas

Laboratorio: Determinación de Proteínas por electroforesis

Laboratorio: Restricción de ácidos nucleicos

12.3 Actitudinales

Taller: Resolución de problemas de soluciones

Taller: Resolución de problemas con respecto al metabolismo de biomoléculas

Foro: Revisión de literatura actualizada de temas relacionados con las Biomoléculas.

13. Metodología

Proyectos de aula utilizando muestras biológicas diversas para el estudio y seguimiento de biomoléculas.

Talleres virtuales de aplicación, con respecto a los diferentes temas abordados en las clases magistrales

14. Evaluación

- ✓ Tres exámenes parciales
- ✓ Talleres, quiz, trabajos en clase
- ✓ Informe final del microproyecto de aula
- ✓ Laboratorio (Informes y demás actividades acordadas con los estudiantes en este espacio)

17. Bibliografía

- Harper, Bioquímica Ilustrada, 17º edición.
- Nelson DL, Cox, MM. Principios de Bioquímica, 4ª edición.
- Mckee T., Bioquímica: La base molecular de la vida. 3ª edición
- Stryer L. Biochemistry
- Voet D., Bioquímica, 3ª edición

18. Historial de revisión

[Se marcan las fechas, las razones y los responsables de la revisión de la estructura general o de la concepción del área para conservar la historia de la evaluación permanente. Se deben registrar las actas que soportan cada revisión]

Vigencia del syllabus:

Septiembre a diciembre de 2016

Responsables:
Nelsy Loango Chamorro