



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 01
EMISIÓN:
22/02/2019
PÁGINA
1 DE 8

PLAN DE CURSO

1. INFORMACIÓN BÁSICA

1.1. Facultad	CIENCIAS BASICAS	1.2. Programa	QUIMICA		
1.3. Área	BIOQUIMICA	1.4. Curso	BIOQUIMICA		
1.5. Código	402155	1.6. Créditos	5	1.7. Año de actualización	2019

2. JUSTIFICACIÓN

3. La Bioquímica en la carrera de Química es una asignatura troncal, con cinco créditos. El programa es una "Bioquímica Estructural y metabólica", para ser impartida en un semestre académico..
4. La Bioquímica es la Ciencia que estudia los constituyentes químicos de los seres vivos, sus funciones y transformaciones, es decir, estudia las bases moleculares de la vida.
5. Según se ha avanzado en el conocimiento científico, los resultados obtenidos hasta el momento muestran una sorprendente coherencia con la Biología desde el punto de vista de los bioquímicos. Se ha observado que los organismos, desde la entidad no celular mas simple hasta las plantas superiores y los vertebrados mas complejos, tienen en común muchas biomoléculas, estructuras y reacciones químicas. Se ha reconocido que gran parte de las enfermedades son consecuencia de alteraciones moleculares y que se requieren sólidos fundamentos bioquímicos para entender su fisiopatología, para llegar al diagnóstico y para desarrollar una terapéutica adecuada. Todo ello ha contribuido al papel trascendental de la Bioquímica en medicina, nutrición, agricultura, fermentación y los procesos químicos de los productos naturales.

6. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN

Objetivos generales

Proporcionar al alumno de Química una formación adecuada en los aspectos básicos de la Bioquímica para que pueda describir las estructuras de las principales biomoléculas y sus transformaciones en los seres vivos incidiendo en la relación estructura-función de las mismas.

7. COMPETENCIAS



PLAN DE CURSO

7.1. Específicas

- Consulta sobre, que es la Bioquímica, divisiones, historia
- Describe la biomoléculas
- Clasifica a los carbohidratos
- Diferencia los monosacáridos de los oligosacáridos, polisacáridos y azúcares derivados y su importancia fisiológica
- Aprende la estructura de los aminoácidos proteínicos
- Describe las propiedades de los aminoácidos y péptidos
- Resuelve ejercicios sobre punto isoelectrico
- Clasifica a las proteínas
- Conoce los niveles de organización de las proteínas
- Describe los métodos de separación empleados en la bioquímica
- Conoce la importancia fisiológica de los aminoácidos y proteínas
- Identifica los lípidos y su clasificación
- Aprende identificar la estructura de los lípidos simples y complejos
- Reconoce el sistema de clasificación y nomenclatura enzimática
- Describe los mecanismos generales de la modulación y catálisis enzimática
- Conoce la cinética de la catálisis enzimática
- Aprende a identificar reacciones con mas de un sustrato
- Describe los tipos de inhibición enzimática
- Resuelve ejercicios y problemas sobre enzimas
- Describe las coenzimas y vitaminas
- Conoce la importancia de las vitaminas como componentes de enzimas y coenzimas
- Reseña la estructura de los ácidos nucleicos
- Describe los procesos de replicación, transcripción y síntesis de proteínas
- Conoce las bases de la ingeniería genética
- Reconoce la importancia de la bioenergética en los procesos metabólicos
- Aprende a resolver ejercicios sobre bioenergética
- Describe el metabolismo de los carbohidratos y sus procesos como glicólisis, Formación de AcetilCoA, Ciclo de Krebs, Glucogenólisis, gluconeogénesis, Vía de las pentosas y ciclo del glioxilato.
- Resuelve ejercicios sobre metabolismo de carbohidratos
- Describe los procesos de oxidación de los ácidos grasos saturados, insaturados y de cadena impar
- Conoce la biosíntesis de ácidos grasos, colesterol y la formación de cuerpos cetónicos
- Desarrolla ejercicios y problemas propuestos
- Describe el metabolismo de compuestos nitrogenados
- Describe la integración y regulación del metabolismo

7.2. Transversales

- Relaciona los conceptos aprendidos con su entorno
- Resuelve ejercicios y problemas al final de cada tema
- Organiza sus informes y talleres
- Comunica sobre su trabajo
 - C Comunicativa
 - C investigativa
 - De acuerdo a cada curso

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FDOC-088
	PLAN DE CURSO	VERSIÓN: 01 EMISIÓN: 22/02/2019 PÁGINA 3 DE 8

8. CONTENIDOS

Unidad No 1: Introduccion. (1ª semana)

Definición de bioquímica
historia, clasificación e importancia de la bioquímica.

Unidad No 2: AMINOACIDOS, PEPTIDOS Y PROTEINAS (3ª y 4ª semana)

Docencia directa = 14 horas Trabajo independiente del estudiante = 16 horas

Aminoácidos constituyentes de las proteínas. Otros aminoácidos importantes en el metabolismo de los mamíferos. Su comportamiento como electrolitos. Métodos de separación y análisis. La unión peptídica: características químicas, físicas y geométricas. Síntesis química de péptidos. Los péptidos como polianfolitos.

Estructura primaria o covalente de proteínas. Modificación postranscripcional. Purificación de proteínas. Determinación de la secuencia de aminoácidos.

Estructura secundaria: ordenamientos regulares de la cadena polipeptídica. Modelos moleculares y postulados de Pauling. Estructuras hélice alfa, 3.10 y π ; hojas beta paralela y antiparalela. Estabilización. Representación de Ramachandran. Proteínas fibrosas. Estructura y propiedades de fibroína, beta queratina, alfa queratina, colágeno

Estructura terciaria. Proteínas globulares. Dominio. Motivos estructurales: haces de hélices, láminas beta, motivo beta-alfa-beta. Otros elementos de estructura terciaria: regiones de organización irregular, giros beta y grupos prostéticos. Consideraciones termodinámicas del plegamiento. Fuerzas que estabilizan la estructura nativa: interacciones de van der Waals, electrostática, puente de hidrógeno, hidrofóbica. Función de los puentes disulfuro. Cinética del plegamiento. Dinámica molecular. Mecánica molecular, predicción de estructura secundaria y terciaria.

Estructura cuaternaria. Proteínas oligoméricas. Tipos de interacciones. Proteínas conjugadas. Grupos prostéticos. Glucoproteínas. Naturaleza del enlace glúcido-proteína. Metaloproteínas.

Proteínas transportadoras de oxígeno. Mioglobina. Hemoglobina. Bases moleculares de la cooperatividad en la unión del oxígeno, el efecto Bohr y el efecto del difosfoglicerato.

Métodos de la Bioquímica. Aislamiento. Purificación. Determinación de la estructura y función de proteínas

Unidad Nº 3 ENZIMAS - COENZIMAS Y VITAMINAS (3ª semana)

Mecanismos generales de la catálisis. Catálisis biológica. Enzimas, diversidad de la función. Nomenclatura. Efecto de la catálisis sobre la velocidad de la reacción; estado de transición. Medición de la velocidad de la reacción. Métodos especiales: flujo detenido, salto de temperatura. Interacción enzima-sustrato, modelos. Cinética de la catálisis enzimática: análisis de Michaelis-Menten (estado de equilibrio), análisis de Briggs-Haldane (estado estacionario), K_m y k_{cat} , número de recambio. Transformaciones lineales de la ecuación de Michaelis-Menten. Reacciones con más de un sustrato: mecanismo al azar, ordenado y ping-pong; ecuaciones. Coenzimas y metales esenciales. Enzimas alostéricas: homo y heteroalosterismo. Diseño y obtención de proteínas con actividad catalítica.

Regulación de la actividad enzimática por modificación covalente y por control de la síntesis y degradación. Activadores. Inhibidores reversibles e irreversibles. Inhibición competitiva, no competitiva y acompetitiva. Biocatálisis no proteica: ribozimas.

Provitaminas y antivitaminas. Vitaminas liposolubles e hidrosolubles. Vitaminas como componentes de enzimas y coenzimas. Sinonimia y estructura química. Fuentes naturales y necesidades. Absorción, transporte y metabolismo. Bases moleculares del modo de acción y papel funcional. Vitaminas A, D, E, K, C, complejo B: tiamina, riboflavina, niacina, nicotinamida, ácido pantoténico, B6 (piridoxina-piridoxal-piridoxamina), biotina, B12 (cobalamina) y ácido fólico. Otros factores nutritivos esenciales: colina, inositol, ácido lipoico y p-aminobenzoico

Unidad Nº 4 CARBOHIDRATOS (4ª semana)

GLUCIDOS: Monosacáridos. Compuestos estructuralmente relacionados con los glúcidos: ácidos aldónicos, urónicos y aldáricos. Ácido ascórbico, ácidos neuramínico y siálico. Desoxisacáridos y aminosacáridos. Esteres fosfóricos de azúcares. Polisacáridos. Métodos para el estudio de su estructura: cromatografía, metilación, oxidación con periodato, digestión enzimática. Propiedades conformacionales de los polisacáridos, estructuras helicoidales. Polisacáridos de reserva: amilosa, amilopectina, glucógeno. Polisacáridos estructurales: celulosa, quitina, mureína, glucosaminoglucanos, proteoglucanos. Oligosacáridos integrantes de las glucoproteínas



PLAN DE CURSO

9. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El curso se desarrollará de la siguiente manera:

- Docencia Directa: Clases magistrales, conferencias, talleres, prácticas de laboratorios, tutorías, trabajo de campo y otros.
- El trabajo independiente del estudiante: Lecturas, realización de talleres, solución de problemas, preparación de exposiciones, mesas redondas, elaboración de informes de prácticas de laboratorios, redacción de informes y ensayos, realización de investigaciones, revisión bibliográfica y otros.

10. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS

10.1. Investigación Formativa

Practicas de Lab , semilleros, seminarios

10.2. Extensión Formativa

Enfatiza la incidencia de la Bioquímica con todas las áreas del saber humano relacionadas con animales, plantas, microorganismos y humanos interactuando sus saberes con la sociedad

10.3. Prácticas Académicas

1. Aminoácidos
2. Análisis de proteínas
3. Hidrólisis Enzimático de la urea
4. Preparados enzimáticos
5. Carbohidratos
6. Determinación de glucógeno hepático y muscular
7. Propiedades físicas y químicas de los lípidos
8. Determinación de colesterol en la yema de huevo
9. Transporte de cargas en sistemas biológicos
10. Producción de piruvato en la glucolisis
11. Formación de ácido láctico
12. Formación de cuerpos cetónicos

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 01
EMISIÓN:
22/02/2019
PÁGINA
6 DE 8

De acuerdo con el reglamento estudiantil vigente en la Universidad de Córdoba (acuerdo N° 004) se evaluará de la siguiente manera (según Artículo 60 del mismo acuerdo):

Para cada corte se tomarán las siguientes notas:

- Parcial escrito
- Quices
- Talleres, Exposiciones, participación en clase, asistencia

La calificación definitiva se obtendrá de promedio aritmético de los tres cortes.

12. BIBLIOGRAFÍA



PLAN DE CURSO

12.1. Bibliografía en Castellano

Es fundamental que los estudiantes consulten los siguientes libros, que son de excelente calidad, para una buena preparación de la asignatura.

- McKee T y Mckee J. Bioquímica Las Bases Moleculares De La Vida, 5ª Edición. Ed. Mc Graw Hill. 2014.
- Teijón, J.M. Fundamentos de bioquímica estructural. Ed. Tebar. Vol 1 y 2. 2006
- "Lehninger Principios de Bioquímica", 6ª ed. Nelson, D.L. y Cox, M.M. Ed. Omega. 2014.
- "Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas". 4ª ed. Devlin, T.M. Ed. Reverté.2004.
- "Bioquímica" 5ª ed. Mathews, C.K. y Van Holde, K.E. Ed. Addison Wesley. 2013.
- Bohinski.R., Bioquímica. Ed. Fondo Educativo. 2006
- Stryer. L., Bioquímica. 7ª Edición Ed.. Reverté. Vol 1 y 2. 2012
- Conn, E, E et al. "Bioquímica." Ed, Prentice-Hall Hispanoamericana. 1996
- Macarulla, J.M y Goñi, F.M. "Bioquímica Humana." Ed Reverté. 1994

12.2. Bibliografía en inglés

- "Biochemistry". 6ª ed. Garret, R.M. and Grisham, C.M. Saunders College Publishing. 2017.
- "Basic Medical Biochemistry. A Clinical Approach". Marks, D.B, Marks, A.D and Smith, C.M.Williams and Wilkins.2011.
- "Biochemistry". 8ª ed. Berg, J., Tymoczko, J. Stryer, L. Ed. W.H. Freeman. 2015.

12.3. Base de datos

<http://www.freemedicaljournals.com>

<http://www.biochemj.org/bj/tocprev/tocaño.htm>

<http://www.pnas.org/cgi/doi/>

<http://www.sciencemag.org>

<http://www.pubs.css.org>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

<http://www.babelfishaltavista.com>

<http://www.scientificamerican.com>

<http://www.chemweb.com/biochem>



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

PLAN DE CURSO

CÓDIGO:
FDOC-088
VERSIÓN: 01
EMISIÓN:
22/02/2019
PÁGINA
8 DE 8