

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

**DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**

**DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**

**PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES**



**PROGRAMA ANALÍTICO DE  
BIOLOGIA MOLECULAR**

**PROFESOR:**

# **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**UNIDAD LAGUNA**

## **PROGRAMA ANALITICO**

**FECHA:**

**DE ELABORACION: Marzo 2007**

**DE ACTUALIZACION: Marzo 2007**

**REVISIÓN N°**

### **1.- DATOS DE IDENTIFICACION.**

**NOMBRE DE LA MATERIA: BIOLOGIA MOLECULAR**

**CLAVE: BIO-406**

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: BIOLOGIA**

**NUMERO DE HORAS DE TEORIA: 3**

**NUMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 2**

**NUMERO DE CREDITOS: 8**

**CARRERAS Y SEM. EN LAS QUE SE IMPARTE: INGENIERIA EN PROCESOS  
AMBIENTALES**

**NIVEL: LICENCIATURA**

**PRERREQUISITO: SIN PRERREQUISITO**

**REQUISITO PARA:**

**RESPONSABLE DEL CURSO:**

## 2.- OBJETIVOS GENERALES.

1.- Llegar a conocer los aspectos básicos de las principales vías metabólicas, glucolisis, beta oxidación, ciclo de Krebs, fosforilación oxidativa, y su regulación de manera coordinada.

2.- Ser capaz de comprender las relaciones que existen entre ellas y de verlas como un sistema integrado

3.- Comprender la base molecular de algunas patologías más comunes directamente relacionadas con alteraciones metabólicas.

## 3.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

1.- Adquirir un conocimiento del contexto físico, químico y biológico en el que opera cada biomolécula, reacción o ruta metabólica.

2.- Conocer y entender las técnicas de experimentación más importantes que han proporcionado el conocimiento actual de la Bioquímica, en especial las relacionadas con la Biología Molecular.

3.- El alumno deberá trabajar la asignatura de manera continuada, siendo muy recomendable la lectura previa de los temas que se irán viendo en la clase, en la bibliografía recomendada

## 4.- TEMARIO.

|  |   |
|--|---|
| <p>1.- INTRODUCCION A LAS BIOMOLECULAS Y AL METABOLISMO.</p> <p>1.1- Estructura de las células procarióticas</p> <p>1.2- Estructura y organización en compartimientos de las células eucarióticas</p> <p>1.3- Principales bioelementos y biomoléculas que intervienen en los procesos metabólicos.</p> | <p>5.- ENZIMAS Y CINETICA ENZIMATICA</p> <p>5.1- Concepto de enzima.</p> <p>5.2- Propiedades de las enzimas (centro activo y especificidad por el sustrato, requerimiento de cofactores y coenzimas, las vitaminas como coenzimas, isoenzimas, etc.).</p> <p>5.3- Clasificación de las enzimas (deshidrogenasas, hidrolasas, cinasas, etc.).</p> <p>5.4- Regulación de la actividad enzimática (efecto de temperatura, pH, fuerza iónica, concentración de sustrato, inhibidores, etc.).</p> <p>5.5- Cinética enzimática.</p> <p>5.5.1- Conceptos de Bioenergética.</p> <p>5.5.1.1- Energía libre de Gibbs.</p> <p>5.5.1.2- Energía libre y la constante de equilibrio de los sistemas biológicos. Procesos endergónicos y exergónicos.</p> <p>5.5.1.3- Biomoléculas de alta energía (ATP, fosfoenolpiruvato, etc.).</p> <p>5.5.2- Inhibición enzimática: inhibición reversible: competitiva, no competitiva y acompetitiva, inhibición irreversible.</p> <p>5.6- Regulación enzimática.</p> <p>5.6.1- Alostérismo: inhibidores y activadores.</p> <p>5.6.2- Proenzimas.</p> <p>5.7- Mecanismos de catálisis enzimática</p> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
| <p>2.- EL AGUA</p> <p>2.1- Estructura de la molécula del agua.</p> <p>2.2- Propiedades fisicoquímicas del agua.</p> <p>2.3- Relevancia de las propiedades fisicoquímicas del agua en los seres vivos.</p> <p>2.3.1- Puentes de hidrógeno entre el agua y las biomoléculas.</p> <p>2.3.2- Los amortiguadores en los sistemas biológicos.</p>   | <p>6.- CARBOHIDRATOS</p> <p>6.1- Clasificación de los carbohidratos ( con base en su número de átomos de carbono, su grupo funcional, el número de unidades).</p> <p>6.2- Estructura de los monosacáridos.</p> <p>6.3- Propiedades químicas y biológicas de los monosacáridos.</p> <p>6.4- Derivados de monosacáridos (N-acetil glucosamina, ácido glucurónico, etc.).</p> <p>6.5- Enlace glucosídico.</p> <p>6.6- Estructura y propiedades de los disacáridos.</p> <p>6.7- Estructura e importancia biológica de los polisacáridos.</p> <p>6.8- Proteoglicanos, glucoproteínas y glucolípidos.</p> <p>6.9- Métodos de purificación e identificación.</p> |
| <p>3.- AMINOACIDOS</p> <p>3.1- Estructura y clasificación de los aminoácidos.</p> <p>3.2- Estereoisómeros y propiedades ópticas de los aminoácidos.</p> <p>3.3- Ionización de los aminoácidos y propiedades ácido-base. Curva de titulación.</p> <p>3.4- Propiedades químicas de los aminoácidos.</p> <p>3.5- Métodos de separación de aminoácidos.</p>   | <p>7.- LIPIDOS</p> <p>7.1- Clasificación de los lípidos.</p> <p>7.2- Ácidos grasos. Estructura y propiedades.</p> <p>7.3- Acilglicéridos. Estructura y propiedades.</p> <p>7.3.1- Ceras.</p> <p>7.3.2- Prostaglandinas.</p> <p>7.3.3- Esfingolípidos.</p> <p>7.3.4- Terpenos.</p> <p>7.3.5- Esteroides.</p> <p>7.3.6- Otros.</p> <p>7.4- Lípidos estructurales. Membranas.</p> <p>7.5- Lipoproteínas.</p> <p>7.6- Separación y análisis de lípidos.</p>   |
| <p>4.- PEPTIDOS Y PROTEINAS</p> <p>4.1- Estructura y características del enlace peptídico.</p> <p>4.2- Péptidos con actividad biológica oxitocina, glutatión, factor liberador de las gonadotropinas, etc.</p> <p>4.3- Niveles estructurales de las proteínas.</p> <p>4.3.1- Estructura primaria. Secuencia de aminoácidos.</p> <p>4.3.2- Estructura secundaria: alfa hélice y conformación</p> <p>4.3.3- Estructura terciaria: interacciones por puente de hidrógeno, interacciones iónicas, fuerzas de Vander Waals, interacciones hidrofóbicas, puentes disulfuro.</p> <p>4.3.4- Estructura cuaternaria: proteínas oligoméricas.</p> <p>4.4- Clasificación de las proteínas: estructurales, catalíticas, de defensa, de transporte, etc.</p> <p>4.5- Propiedades físicas y químicas de las proteínas (ácido-base, solubilidad, etc.).</p> <p>4.6- Conformación nativa y desnaturalización de</p> | <p>8.- NUCLEOTIDOS</p> <p>8.1- Estructura química de las bases púricas y pirimidinas.</p> <p>8.2- Nucleótidos (enlace N-glucosídico).</p> <p>8.3- Nucleótidos (enlace fosfoéster).</p> <p>8.4- Nucleótidos que no forman ácidos nucleicos.</p>  |

|  |  |
|--|--|
| las proteínas.<br>4.7- Técnicas de separación, purificación y cuantificación de las proteínas. |  |
|  |  |

## 5.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

El desarrollo de las clases contempla la utilización de acetatos y presentaciones en el pizarrón. El alumno dispondrá de un programa analítico de Biología Molecular donde se incluyen todos los temas de la asignatura. También se pretende que los alumnos participen con la exposición de temas para su discusión y análisis.

Se realizaran consultas bibliográficas por medio de tareas.

Antes de la realización de cada practica se dará una breve descripción del los conceptos mas importantes con la finalidad de que el alumno se familiarice con las diferentes técnicas básicas de Biología Molecular

## 6.- EVALUACION. (ESTABLECER REGLAS CLARAS DE EVALUACION)

Se promoverá la participación y discusión en clase, así como la integración de equipos de trabajo de laboratorio. Se aplicaran exámenes teóricos para la acreditación parcial del curso. Se incluirá la participación en clase, así como en el laboratorio, la entrega de reportes, de trabajos de investigación y tareas, de acuerdo al siguiente porcentaje.

|  |     |
|--|-----|
| Examen teórico parcial                           | 50% |
| Actividad en el laboratorio y entrega de reporte | 30% |
| Presentación de trabajos y tareas                | 20% |

## 7.- BIBLIOGRAFIA BASICA.

|   |  |  |
|---|--|--|
| Iborra <i>et al.</i> , (2001). Guía de Bioquímica y Biología Molecular para estudiantes de Ciencias e Ingenierías 2ª Edición. Ed. DM. Murcia. | Iborra <i>et al.</i> , (2000). Prácticas de Bioquímica 2ª Edición. Ed. DM. Murcia Lenhinger AL, Nelson | D.L. y Cox, M.M. (1993). <i>Principios de Bioquímica</i> . 2ª Ed. Omega. Barcelona.<br>Luque, J. y Herráez, A. (2001). Texto ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética Ed. Harcourt. |
| Nelson, D.L. y Cox, M.M. (2001) <i>Principios de Bioquímica de</i>  | Mattews, Ch.K, van Holde, K.E. y Ahern, K.G. (2002).   | McKee, T. y McKee, J.R. (2003). <i>Bioquímica. La base molecular</i>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <i>Lehninger</i> 3ª Edición. Editorial Omega  | <i>Bioquímica</i> . 3ª Edición. Ed. Addison Wesley. | <i>de la vida</i> . 3ª Edición. Interamericana. Madrid. |
| Stryer, L., Berg, J.M. y Tymoczko, J.L. (2003) <i>Bioquímica</i> 5ª edición. Ed. Reverte. |   |   |
|   |   |   |

**8.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**PROGRAMA ELABORADO POR: ING. RUBI MUÑOZ SOTO**

**PROGRAMA ACTUALIZADO POR: ING. RUBI MUÑOZ SOTO**

**PROGRAMA REVISADO POR:**