

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	MECANISMOS DE REACCIONES ENZIMÁTICAS
<b>CLAVE DE MATERIA</b>	QM306
<b>DEPARTAMENTO</b>	QUÍMICA
<b>CÓDIGO DE DEPARTAMENTO</b>	
<b>CENTRO UNIVERSITARIO</b>	CUCEI
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>TEORÍA</b> 80 <b>PRÁCTICA</b> 0 <b>TOTAL</b> 80
<b>CRÉDITOS</b>	11 (ONCE)
<b>TIPO DE CURSO</b>	CURSO
<b>NIVEL DE FORMACIÓN PROFESIONAL</b>	PREGRADO (LICENCIATURA)
<b>PRERREQUISITOS</b>	120 CRÉDITOS

**OBJETIVO GENERAL:**

QUE EL ALUMNO CONOZCA Y COMPREnda EL COMPORTAMIENTO DE LAS ENZIMAS PARTIENDO DESDE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE AMINOÁCIDOS, PROTEÍNAS Y ENZIMAS HASTA LOS MECANISMOS DE REACCIÓN DE ALGUNAS ENZIMAS.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

ENTENDER EL COMPORTAMIENTO DE LOS AMINOÁCIDOS COMO ELEMENTOS INDEPENDIENTES; LAS PROPIEDADES IÓNICAS DE LOS GRUPOS AMINO Y CARBOXILATO, ASÍ COMO DE LA CADENA LATERAL, RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD CATALÍTICA EN LAS ENZIMAS.

ANALIZAR LAS PROPIEDADES DE LOS ENLACES PEPTÍDICOS; GIROS PERMISIBLES Y PROPIEDADES IÓNICAS DE LOS PÉPTIDOS.

ENTENDER LAS DIFERENCIAS ENTRE ESTRUCTURAS PRIMARIAS, SECUNDARIA Y TERCIARIA. ANALIZAR LAS DISTINTAS ESTRUCTURAS PRESENTES EN LAS PROTEÍNAS COMO HÉLICES  $\alpha$ , HOJA PLEGADA  $\beta$ , GIROS  $\beta$  Y ESTRUCTURAS AL AZAR. COMPRENDER CUÁLES SON LAS FUERZAS QUE MANTIENEN LA ESTRUCTURA TERCIARIA DE LAS PROTEÍNAS: PUENTES DISULFURO, ENLACES IÓNICOS, ION-DIPOLO, DIPOLO-DIPOLO, INTERACCIONES HIDROFÓBICAS Y FUERZAS DE VAN DER WAALS.

ANALIZAR EL CONCEPTO DE ENZIMA, ESTUDIAR LOS DIFERENTES CONCEPTOS DE AFINIDAD, Km, NÚMERO DE RECAMBIO, EFICIENCIA CATALÍTICA. DISTINGUIR ENTRE

INHIBIDOR COMPETITIVO, INCOMPETITIVO, NO COMPETITIVO E INHIBIDOR SUICIDA A TRAVÉS DE GRÁFICOS DE LINEWEAVER - BURK.

ANALIZAR CONCEPTOS DE CINÉTICA ENZIMÁTICA: ECUACIÓN DE MICHAELIS - MENTEN, LINEWEAVER - BURK, EADIE - HOFSTEE. DETERMINAR PARÁMETROS CINÉTICOS TALES COMO VELOCIDAD MÁXIMA, Km, AFINIDAD Y TIPO DE INHIBICIÓN.

ENTENDER LOS MECANISMOS CATALÍTICOS DE REACCIONES ENZIMÁTICAS DE ALGUNAS ENZIMAS COMO LAS "PROTEASAS DE SERINA", "GLUTATION REDUCTASA", LA LISOZIMA.

## **CONTENIDO TEMÁTICO SINTÉTICO:**

### **UNIDAD I INTRODUCCIÓN.**

- 1.1 GLOSARIO
- 1.2 AMINOÁCIDOS
- 1.3 PROPIEDADES IÓNICAS DE LOS AMINOÁCIDOS
- 1.4 TITULACIÓN DE AMINOÁCIDOS
- 1.5 MÉTODOS CROMATOGRÁFICOS DE SEPARACIÓN DE AMINOÁCIDOS

### **UNIDAD II PÉPTIDOS.**

- 2.1 PROPIEDADES DEL ENLACE PEPTÍDICO
- 2.2 CURVAS DE TITULACIÓN DE PÉPTIDOS
- 2.3 ESTRUCTURA PRIMARIA
- 2.4 ESTRUCTURA SECUNDARIA: HÉLICE  $\alpha$ , HOJA PLEGADA  $\beta$ , GIRO  $\beta$  Y ESTRUCTURA AL AZAR

### **UNIDAD III METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS.**

- 3.1 OXIDACIÓN DE ACIDOS GRASOS DE CADENA PAR
- 3.2 BIOSÍNTESIS DE ACIDOS GRASOS
- 3.3. BIOSÍNTESIS DE TRIGLICÉRIDOS
- 3.4 BIOSÍNTESIS DE OTROS FOSFOLÍPIDOS
- 3.5 SÍNTESIS DEL COLESTEROL

### **UNIDAD IV METABOLISMO DE AMINOACIDOS.**

- 4.1 DEGRADACIÓN DE LOS AMINOÁCIDOS
- 4.2 CICLO DE LA UREA
- 4.3 EJEMPLOS DE BIOSÍNTESIS DE ALGUNOS AMINOÁCIDOS
- 4.4 AMINOÁCIDOS ESENCIALES Y NO ESENCIALES

### **UNIDAD V METABOLISMO DE LOS NUCLEÓTIDOS.**

- 5.1 ESTRUCTURA QUÍMICA DE LOS NUCLEÓTIDOS, NUCLEÓSIDOS Y BASES NITROGENADAS
- 5.2 SÍNTESIS DE RIBONUCLEÓTIDOS DE PURINA
- 5.3 SÍNTESIS DE RIBONUCLEÓTIDOS
- 5.4 FORMACIÓN DE DEOXIRIBONUCLEÓTIDOS
- 5.5 DEGRADACIÓN DE NUCLEÓTIDOS

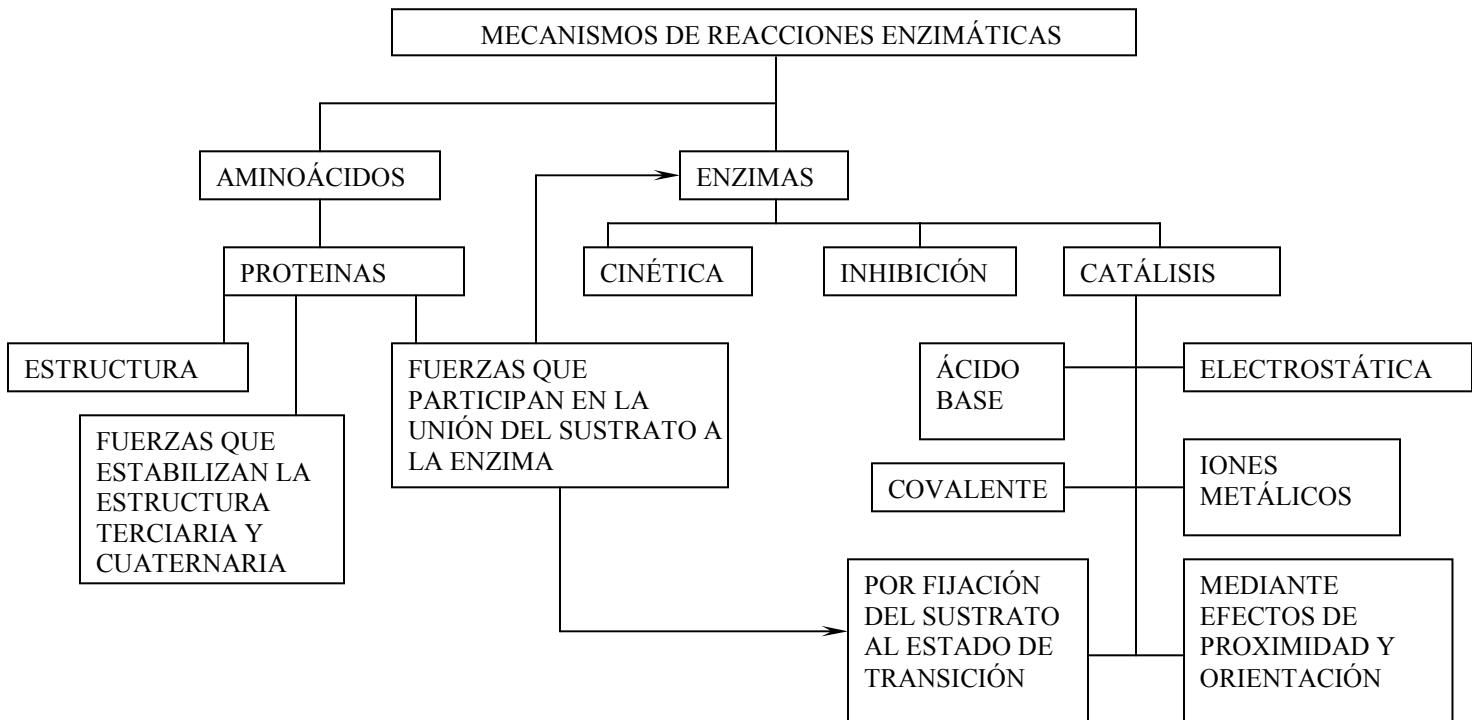
### **UNIDAD VI ADN: EL VEHÍCULO DE LA HERENCIA.**

- 6.1 BREVE REVISIÓN GENÉTICA. EL ADN ES EL PORTADOR DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA
- 6.2 ESTRUCTURA QUÍMICA Y COMPOSICIÓN,
- 6.3 ESTRUCTURA DE LA DOBLE HÉLICE DEL ADN
- 6.4 GENERALIDADES DEL PROCESO DE REPLICACIÓN DEL ADN
- 6.5 TRANSCRIPCIÓN
- 6.6 TRADUCCIÓN

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

1. REACCIONES DE CARBOHIDRATOS
2. REACCIÓN DE TRANSAMINACIÓN Y SU RECONOCIMIENTO POR MEDIO DE LA CROMATOGRAFÍA EN PAPEL
3. HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA DE LÍPIDOS
4. IDENTIFICACIÓN DE RIBOSA MEDIANTE LA REACCIÓN DE ORCINAL
5. IDENTIFICACIÓN DE BASES PÚRICAS Y PIRIMÍDICAS

## ESTRUCTURA CONCEPTUAL:



## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

**AUTOR(ES)**  
VOET, D. Y VOET J.

**LIBRO, TEMA(S)**  
BIOCHEMISTRY

**EDITORIAL Y FECHA**  
JOHN WILEY (1998)

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

**AUTOR(ES)**  
NELSON, D. L. Y COX, M. M.

**LIBRO, TEMA(S)**  
LEHNINGER. PRINCIPLES OF  
BIOCHEMISTRY

**EDITORIAL Y FECHA**  
WORTH, 3<sup>a</sup>. ED. (2000)

STRYER, L.

BIOCHEMISTRY

W. H. FREEMAN AND  
COMPANY, 5a. ED.

RAWN, J. D.

BIOQUÍMICA

McGRAW HILL. (1989)

DEVLIN, T. M.

TEXTBOOK OF  
BIOCHEMISTRY WITH  
CLINICAL CORRELATIONS

JOHN WILEY (1997)

### **ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

EL PROFESOR EXPONE LAS IDEAS BÁSICAS MEDIANTE PRESENTACIONES EN POWER POINT Y ANIMACIONES EN CD, ASÍ COMO CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS RELATIVOS AL TEMA. LOS ALUMNOS COMPLEMENTAN LA CLASE MEDIANTE LA EXPOSICIÓN DE TEMAS RELACIONADOS CON LA IDEA BÁSICA, ANÁLISIS DE ARTÍCULOS, SOLUCIÓN DE CUESTIONARIOS Y TAREAS PERIÓDICAS.

### **CARACTERÍSTICAS DE LA APLICACIÓN PROFESIONAL DE LA ASIGNATURA:**

LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS SON UNA HERRAMIENTA QUE PERMITE EL ENTENDIMIENTO DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS DE TODAS LAS CÉLULAS, LO CUAL PERMITIRÁ AL EGRESADO DESENVOLVERSE CON CAPACIDAD TANTO EN ÁREAS DE INVESTIGACIÓN RELACIONADAS CON LA BIOTECNOLOGÍA COMO EN LAS INDUSTRIAS QUE DESARROLLAN SUS PRODUCTOS A PARTIR DE MICROORGANISMOS.

### **CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES, ETC.**

EL EGRESADO SERÁ CAPAZ DE IDENTIFICAR EL PAPEL DE LAS ENZIMAS EN LAS DIFERENTES VÍAS METABÓLICAS. CONOCERÁ LOS PROCESOS MEDIANTE LOS CUALES ES POSIBLE QUE SE LLEVEN A CABO LAS REACCIONES QUÍMICAS DENTRO DE LA CÉLULA POR LA DISPOSICIÓN ENERGÉTICA DEL ATP. ENTENDERÁ LOS PROCESOS DE REGULACIÓN DE LAS VIAS METABÓLICAS QUE EXPLICAN EL EQUILIBRIO EN LAS CONCENTRACIONES DE LOS COMPONENTES CELULARES. CONOCERÁ LOS MECANISMOS DE REPLICACIÓN, TRADUCCIÓN Y SÍNTESIS DE PROTEÍNAS DERIVADOS DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL ADN.

### **MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

EXÁMENES PARCIALES	50%
PARTICIPACIÓN EN CLASE	30%
TAREAS	10%
PROYECTO FINAL	10%