



Universidad Guadalajara

---

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR**

***DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD***  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS PARA LA SALUD**  
**CARRERA DE LICENCIADO EN AGROBIOTECNOLOGÍA**

PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS



**BIOLOGÍA MOLECULAR**

I2061

**Jefe de departamento**

**Elia Margarita Rodríguez Chávez**

**Coordinadora de la carrera:**

Karina Alarcón Domínguez

**Profesor de la unidad de aprendizaje:**

Angélica Araceli Ramírez Guerrero

Mtra. en Ciencias Médicas

Profesor de asignatura



Centro Universitario del Sur

Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario

Centro Universitario del Sur

Departamento:

Departamento de ciencias básicas para la salud

Academia:

División de Ciencias Exactas, Naturales y Tecnológicas

Nombre de la unidad de aprendizaje:

BIOLOGÍA MOLECULAR

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:
I2061	40	80	120	10

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Programa educativo	Prerrequisitos:
C = curso CL = curso laboratorio L = laboratorio P = práctica T = taller CT = curso - taller N = clínica M = módulo S = seminario	Técnico Medio Técnico Superior Universitario <u>Licenciatura</u> Especialidad Maestría Doctorado	Licenciatura en Agrobiotecnología	Citogenética

Área de formación:

Básica Particular Obligatoria

Perfil docente:

El docente debe reunir un conjunto de competencias para integrar el conocimiento de la Biología Molecular, por lo que debe tener un posgrado afín (Especialidad, Maestría o Doctorado), habilidades docentes y actitudes que generen ambientes de aprendizaje en el aula.

Fecha de elaboración:

14 de agosto de 2018

Fecha de última actualización aprobada por la Academia

16 de noviembre de 2018

2. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO

Será un profesional que, en función del mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico regional, imbuido en el espíritu ético, científico y humanístico, sea capaz de

Ejecutar acciones tendientes a la previsión, planificación y resolución de la problemática planteada en diferentes ámbitos de la realidad agrícola: producción, sustentabilidad, rentabilidad y medio ambiente, con énfasis en todo lo que directa o indirectamente está relacionado con la producción vegetal en sus diferentes entornos de tecnificación, para aprovechar y aplicar actualizados procesos de sistematización y mercadeo nacional e internacional, con el objetivo de procurar alimentación, protección, riqueza y bienestar a la sociedad.

### **3. PRESENTACIÓN**

Con esta unidad de aprendizaje se pretende que el alumno conozca los conceptos básicos de la biología molecular de plantas explorando su aplicación a los problemas agrícolas, además del conocimiento general sobre las bases moleculares de la herencia y la expresión génica para ser capaz de describir algunos procesos fundamentales para la vida vegetal.

### **4. UNIDAD DE COMPETENCIA**

Conocer los principios y conceptos de la Biología Molecular, a través de entender y comprender los procesos de la herencia y expresión génica, para proponer su aplicación en metodologías aplicadas al ADN, organismos transgénicos, mejoramiento genético, etc; así como desarrollar habilidades básicas para el manejo de ácidos nucleicos en el laboratorio.

### **5. SABERES**

#### **6. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)**

##### **UNIDAD I. ESTRUCTURA BIOQUÍMICA DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS**

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno aprenderá la bioquímica y organización molecular de los ácidos nucleicos

- 1.1 El descubrimiento del ADN.
- 1.2 Dogma central de la Biología Molecular
- 1.3 Modificaciones al Dogma Central de la Biología Molecular
- 1.4 Estructura y organización molecular del ADN
- 1.5 Estructura y organización molecular del ARN
  - 1.5.1 Estructura Primaria
  - 1.5.2 Estructura Secundaria
  - 1.5.3 Tipos de ARN existentes en la célula
- 1.6 Empaquetamiento del ADN en eucariontes
- 1.7 Conceptos de Gen, Cromosomas y Genomas

##### **UNIDAD II. EL ADN COMO MATERIAL GENÉTICA.**

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá las generalidades del material genético.

- 2.1. Características estructurales del DNA.
  - 2.1.1. Reglas de Chargaff: proporción de bases nitrogenadas.
  - 2.1.2. Modelo de Watson y Crick: estructura B del DNA.
- 2.2. El DNA como material genético.
  - 2.2.1. Experimento de Avery, McLeod y McCarthy.
  - 2.2.2. Experimento de Hershey y Chase.
- 2.3. Secuencias de nucleótidos con características especiales: secuencias palindrómicas y secuencias repetidas.

### **UNIDAD III. CONSERVACIÓN Y TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA: REPLICACIÓN DEL ADN.**

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno comprenderá el proceso de replicación y establecer su relación con la herencia.

- 3.1. Dogma central de la Biología Molecular. Flujo de la información genética.
- 3.2. Replicación del DNA.
  - 3.2.1. Características generales de la replicación: semiconservativa, simultánea, secuencial y bidireccional.
  - 3.2.2. Enzimología de la replicación: DNA polimerasas, actividades enzimáticas, mecanismo, dirección de síntesis y velocidad de reacción.
  - 3.2.3. Etapas en el proceso de replicación.
    - 3.2.3.1. Iniciación: origen de replicación, proteínas de inicio, helicasa, proteínas de unión a cadena sencilla, topoisomerasa, primasa.
    - 3.2.3.2. Elongación: Asimetría de la replicación en la doble cadena de DNA, mecanismo de elongación, fragmentos de Okazaki.
    - 3.2.3.3. Terminación.
  - 3.2.4. Replicación en cromosomas circulares y lineales. Importancia de los telómeros.

### **UNIDAD IV. EXPRESIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA I: TRANSCRIPCIÓN.**

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá el proceso básico de transcripción en organismos procariontes y eucariontes.

- 4.1. Transcripción.
  - 4.1.1. Conceptos generales y nomenclatura (cadena molde, cadena codificante).
  - 4.1.2. Enzimología de la transcripción: RNA polimerasas, mecanismo de reacción, dirección de síntesis y velocidad de reacción.
  - 4.1.3. Etapas en el proceso de transcripción.
    - 4.1.3.1. Iniciación: reconocimiento del promotor, formación del complejo de iniciación e inicio de la polimerización.
    - 4.1.3.2. Elongación.

4.1.3.3. Terminación: Mecanismos de terminación de la transcripción en procariontes y eucariotas.

4.2. Procesamiento del RNA mensajero en eucariotas.

4.2.1. Modificación del extremo 5'. Adición del cap.

4.2.2. Modificación del extremo 3'. Poliadenilación.

4.2.3. Eliminación de intrones y empalme de exones.

## **UNIDAD V. EXPRESIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA II: TRADUCCIÓN.**

OBJETIVO PARTICULAR: El alumno conocerá el proceso de traducción y la relevancia del código genético.

5.1. Código genético.

5.1.1. Antecedentes y propiedades generales.

5.1.2. Modelos de representación.

5.2. Síntesis de proteínas: traducción.

5.2.1. Características de la traducción: localización celular, dirección de la síntesis.

5.2.2. Ribosomas: componentes, estructura, dominios funcionales.

5.2.3. RNA de transferencia (tRNA): estructura y dominios funcionales.

5.2.4. Fases de la traducción.

5.2.4.1. Activación de los aminoácidos: formación de los aminoacil-tRNA.

5.2.4.2. Iniciación: factores de iniciación, unión del metionil-tRNA iniciador, formación del complejo de iniciación.

5.2.4.3. Elongación: entrada de los aminoacil-tRNA, formación del enlace peptídico desplazamiento del ribosoma en un codón.

5.2.4.4. Terminación: unión del factor de terminación, liberación de la cadena polipeptídica, disociación de ribosoma.

## **10. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

- |   |     |
|---|-----|
| • Exámenes parciales                          | 50% |
| • Trabajo de investigación experimental       | 20% |
| • Tareas y trabajos de revisión bibliográfica | 20% |
| • Participación                               | 10% |

## **10. ACREDITACIÓN**

Para tener derecho a examen ordinario, el alumno deberá: 1) Cumplir con el 80% de asistencias y 2) Asistir al 100% de las prácticas. La asignatura se considera acreditada con una calificación final mínima de 60.

## **11. BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Bioquímica Atryer B., Reverte, 1995.
2. Moléculas Biológicas. Smith y Wood. Adisson Wesley Iberoamericana, 1997.
3. Biología Celular y Molecular de Roberts, Editorial el Ateneo, 2000.
4. Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Bob Buchanan, Wilhelm Gruissem, Rusell Jones (Editors). The American Society of Plant Biologists, 2002.
5. Biología Celular y Molecular, Conceptos y Experimentos. Gerald Karp. Mc Graw Hill, 2007.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. Genes IX. Benjamin Lewin. McGraw Hill. Mexico. 2008.
2. La célula. Geoffrey M. Cooper y Robert e. Hausman. Maran. España. 2009.