

# **PROGRAMA DEL CURSO DE GENÉTICA AVANZADA BC 121**

CICLO 2014 "B" (Agosto-Diciembre)

## **UNIDADES CONCEPTUALES**

### **A) INTRODUCCIÓN**

1. Desarrollo de la Genética
  - 1.1 Genética mendeliana
  - 1.2 Genética molecular

### **B) FUNCIÓN E INTERACCIÓN GÉNICA**

1. Relación Gen-RNA-Proteína
2. Variación genética
3. Interacción entre los alelos de un gen: variaciones de dominancia
4. Interacción de los genes en la vías metabólicas
4. Inferencias de interacciones génicas: complementación
  - 4.1 Cistrón
  - 4.2 Estructura fina del gen

### **EVALUACIÓN 1**

### **C) MECANISMOS DE VARIACIÓN GENÉTICA**

1. Principales mecanismos de variación genética
2. **Mutación génica**
  - 2.1 Mutación somática vs. Mutación germinal
  - 2.2 Tipos de mutaciones puntuales
  - 2.3 Bases moleculares de las mutaciones espontáneas
  - 2.4 Frecuencia y tasa de mutación
  - 2.5 Mutaciones espontáneas en humanos
3. Principales mecanismos de reparación del ADN
  - 4.1 Prevención de errores
  - 4.2 Reparación por excisión
  - 4.3 Reparación post-replicación
4. Mutación cromosómica
  - 3.1 Estructura cromosómica
  - 3.2 Aberraciones estructurales
  - 3.3 Aberraciones numéricas

### **EVALUACIÓN 2**

### **5. Ligamiento y recombinación**

- 5.1 Ligamiento
- 5.2 Recombinación durante meiosis
  - 5.2.1 Recombinación en diploides
- 5.3 Mapas de ligamiento
  - 5.3.1 Frecuencia de recombinación-Unidades de mapeo

- 5.3.2 Cruzas de prueba de 2 y 3 puntos
- 5.3.3 Otras técnicas de mapeo: heterocariones humano-ratón, marcadores moleculares
- 5.4 Recombinación en células somáticas.
- 5.5 Modelo de recombinación Hollyday
- 5.6 Conversión génica

### **EVALUACIÓN 3: EJERCICIOS**

#### **6. Elementos genético movibles (Transposones)**

- 6.1 El descubrimiento de los transposones en el maíz
- 6.1 Transposones en procariotes
- 6.2 Elementos transponibles en otros Eucariotes
  - 6.2.1 Drosophila
  - 6.2.2 Retrotransposones.

#### **D) VARIACIÓN DE GENES EXTRANUCLEARES**

- 1. Cloroplastos
  - 1.1 Genoma de cloroplastos.
  - 1.2 Variación génica en cloroplastos.
- 2. Mitocondrias.
  - 2.1 Genoma de mitocondrias.
  - 2.2 Variación génica en mitocondrias
- 3. Herencia materna vs. Efecto materno

#### **E) REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNICA EN EUCARIOTES**

- 1. Modificación de la estructura del gen
  - 1.1 Metilación
  - 1.2 Rearreglos en el ADN.
- 2. Control transcripcional y post-transcripcional.
  - 2.1 Control en Cis
  - 2.2 Control en Trans

### **EVALUACIÓN 4: PRESENTACIÓN TRABAJO FINAL**

## **CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS DEL CURSO DE GENÉTICA AVANZADA.**

**MAESTRA:** Patricia Castro

**HORARIO:** Lunes 9 -11 h/Martes 9-11 y 11-12 h

El curso de Genética Avanzada es un curso dirigido a los estudiantes de la licenciatura en Biología. Los principales objetivos de éste curso son:

- a) Reforzar los conocimientos en el área de la Genética.
- b) Introducir al alumno a la Genética Molecular
- c) Proporcionar las herramientas básicas para un futuro desarrollo en el área.

La Genética Molecular es una de las disciplinas de las Ciencias Biológicas que se han desarrollado más rápidamente en los últimos 20-25 años. Durante este proceso ha sido posible transitar del concepto abstracto de gen propuesto por Mendel al aislamiento, manipulación y secuenciación de genes individuales o genomas completos. Actualmente es necesario además de identificar un gen conocer su función, sus mecanismos de expresión y su interacción con otros genes.

El curso se encuentra enfocado a la definición, medición y comprensión de los principales mecanismos de variación genética genes nucleares y extra-nucleares. Durante el curso se plantean y revisan ejemplos que ayudarán al estudiante a comprender las bases de los mecanismos fundamentales y moleculares de la variación genética. El análisis genético llevará al alumno a generar relaciones con otros ejemplos dentro de la misma área y con otras áreas de la Biología. Al final del curso los estudiantes presentarán un trabajo final que les permitirá conocer los principales mecanismos que controlan la expresión de los genes en organismos eucariotas.

### **CALIFICACIÓN FINAL**

Para el desarrollo de algunas de las unidades conceptuales será necesario realizar una serie de ejercicios (análisis genético). Es obligación del alumno llevar un registro de los mismos (cuaderno, carpeta). Además el estudiante está obligado a realizar 5 prácticas de laboratorio y presentar su manual con resultados y respuestas completas. El manual representa el 20% de la calificación final y el examen departamental el 10 %.

Se realizarán 2 evaluaciones escritas, indispensables para la acreditación del curso. En promedio a las evaluaciones escritas se les asignará un valor del 30% de la calificación final. El alumno entregará además un conjunto de ejercicios del tema de ligamiento y recombinación que tendrán un valor del 10% de la calificación. Por último el alumno

presentará un trabajo final en equipo de 3 personas máximo. Este último trabajo consistirá en el desarrollo y exposición de un cartel en power point de un tema relacionado con la última parte del curso (regulación de la expresión génica en eucariotes: epigenética y cáncer, impronta genómica, regulación de la expresión de gen determinado, regulación de la expresión génica a través de RNA intermediario etc.), el valor de este trabajo será del 20 % del total de la calificación.

**Sin excepciones no se realizarán evaluaciones fuera del día y horario establecido en clase.**

Si no fue posible la presentación de una de las evaluaciones entonces el estudiante deberá esperar hasta el final del curso y programar su presentación con el maestro y con otros compañeros que se encuentren en la misma circunstancia.

**PARTICIPACIÓN EN CLASE**

La participación en clase puede alterar la calificación final, de tal manera que un promedio de 78 puede convertirse en 80, es importante que realices tus lecturas y ejercicios para que puedas contribuir al desarrollo de la clase.

**RESUMEN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

EVALUACIONES (30 +10)	40%
EVALUACIÓN TRABAJO FINAL	20%
PRACTICAS DE LAB.	20%
EXAMEN DEPARTAMENTAL	10%
BITACORA: EJERCICIOS Y ARTÍCULOS	10%
TOTAL	100 %

**Literatura recomendada:**

1. Griffiths, A.J., Miller, J. H., Suzuki, D. T., Lewontin, R. C., Gelbart, W. M. Introduction to Genetic Analysis. Ed. Freeman and Company.
2. Griffiths, A. J., Miller, J. H. Genética Moderna.
3. Hartl, D.L., Jones, E.W. Genetics. Analysis of genes and genomes.
3. Tamarín, R. H. Principios de Genética. Editorial Reverte.
4. Klug. Conceptos de Genética.
5. Lewin, B. Genes. Oxford University Press.

Bibliografía adicional:

6. Berg, P., Singer, M., 1994. Tratar con Genes. Edición Omega.
7. Gillham, N., 1978. Organelle Heredity. Raven Press, New York.