

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 1 de 8

IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	Genética Y Biología Molecular		
Código de la asignatura			
Programa Académico	Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental		
Semestre Académico en el plan curricular	Sexto		
Créditos académicos	Dos(2)		
Trabajo semanal del estudiante	Docencia Directa: 4 h	Trabajo Independiente: 1 h	Horas de trabajo virtual: 1 h
Trabajo semestral del estudiante	96 h		
Pre-requisitos			
Co-requisitos			
Departamento oferente	Ciencias Naturales y Educación Ambiental		
Tipo de Asignatura	Teórico:	Teórico-Práctico: x	Práctico:
Naturaleza de la Asignatura	Habilitable:		No Habilitable: x
	Validable:		No Validable:
	Homologable: x		No Homologable:

PRESENTACIÓN

La genética es la parte de la biología que se encarga del estudio de los genes y la transmisión de las características hereditarias a través de las generaciones.

La genética apunta a el estudio de otras disciplinas de la biología, pues resulta ser una base fundamental en la comprensión de los diferentes eventos, como el cambio de la genética a través del tiempo (Evolución), el desarrollo de los tejidos y órganos a partir de la expresión regulada de los genes, la taxonomía, la ecología, la biotecnología, la medicina o en cualquiera otra área de la biología. El estudio de la genética es materia crítica para la comprensión del pasado, presente y futuro de la vida.

JUSTIFICACIÓN

La genética constituye una disciplina de vital importancia para los estudiantes de licenciatura en Ciencias Naturales, ya que les permite conocer todos los procesos genéticos que se dan dentro de las células, así mismo le brinda la posibilidad de identificar los diferentes síndromes y las causas y consecuencias de los mismos, las formas como se transmiten las características hereditarias de generación en generación, al igual que los avances y las técnicas moleculares existentes en la actualidad.

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 2 de 8

Esta asignatura es de vital importancia porque tiene una aplicación práctica en la vida diaria de los estudiantes.

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar habilidades para el aprendizaje teórico y práctico de los principios fundamentales de la transmisión de la genética y la biología molecular, con otras áreas afines el conocimiento de las técnicas modernas más utilizadas en el laboratorio.
- Valorar los conocimientos científicos a través de la investigación en el aula como una estrategia de enseñanza y aprendizaje de la genética y biología molecular.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer en la historia de la biología, la importancia de los descubrimientos de la genética para el conocimiento de la transmisión de información hereditaria y el desarrollo de la biología molecular.
- Describir los ácidos nucleicos (ADN y los tipos de ARN) y los mecanismos que utilizan para la expresión de los genes.
- Relacionar la recombinación o el intercambio de ADN entre cromosomas, con la diversidad biológica.
- Analizar el efecto de las mutaciones en los desarrollos de los seres vivos, e identificar las interacciones entre agentes modificantes y la estructura del ADN.
- Comprender las alteraciones estructurales y numéricas del cariotipo humano
- Identificar las formas de transmisión e intercambio del material genético en los microorganismos.
- Relacionar los conceptos de genética mendeliana con los procesos que ocurren en meiosis y la fecundación.
- Analizar a través de ejercicios de cruzamientos monohíbridos y dihíbridos, la forma de transmisión de los caracteres genéticos.
- Analizar la influencia de los fenotipos y genotipos en la heredabilidad de los patrones de herencia en humanos.
- Resolver situaciones a través de ejercicios que permitan el entendimiento de los procesos que determinan los patrones de herencia.
- Argumentar sobre los impactos de la genética en los seres vivos y las aplicaciones de las nuevas tecnologías relacionadas con el diagnóstico y tratamiento de enfermedades con base genética.

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 3 de 8

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Al finalizar el curso de genética se requiere que los estudiantes hayan adquirido competencia en los siguientes aspectos.

Formar:

Demuestra dominio en la interpretación, análisis y práctica de medios cuantitativos del mundo cotidiano concreto, fundamental para manejar los saberes específicos para su formación como docente.

Relaciona y diferencia fenómenos y acontecimientos, cuestiona, valora y hace suposiciones empleando conocimientos adquiridos.

Desarrolla investigación a través de proyectos en el aula, en el conocimiento específico que tiendan a solucionar problemas de su entorno, coherentes con las necesidades de la sociedad actual.

Desarrolla a través del trabajo en equipo, sentido crítico, entendimiento interpersonal, pensamiento creativo y valores éticos propios del quehacer profesional.

Promueve la utilización de competencias en la enseñanza del saber específico por medio de estrategias pedagógicas y didácticas, para la formación como docentes en los niveles de educación básica y media.

Enseñar

Identifica a través de la lectura de artículos y documentos bibliográficos, la evolución de la genética en la historia y los aportes importantes para la ciencia en el entendimiento del proceso de transmisión de la herencia.

Explica con estrategias didácticas que las características observables, medibles y verificables de los organismos vivos es el resultado de la expresión de los genes.

Analiza la importancia y riqueza de la diversidad biológica en nuestro país, y reflexiona sobre las posibles causas genéticas, teniendo en cuenta la recombinación cromosómica y las mutaciones del ADN.

Analiza diferentes formas pedagógicas alternativas para la transmisión de saberes, y adquiere competencias específicas en la enseñanza de las leyes de Mendel.

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 4 de 8

Utiliza la creación de obras artísticas (canciones, dibujos, diseño de juegos y obras de teatro) en equipos de trabajo para la explicación de diferentes procesos y mecanismos genéticos, como interpretación del conocimiento adquirido.

Elabora artículos científicos basados en las aplicaciones de las nuevas tecnologías relacionadas con la biología molecular.

Evalúa situaciones problemáticas actuales entorno a los retos científicos, éticos y sociales de la ingeniería genética, a través de proyectos en el aula, que estimulen el desarrollo del pensamiento crítico, analítico e investigativo para un aprendizaje autorregulado y continuo.

Evaluar:

Es autocrítico y está en la capacidad de ser autor de su propio conocimiento

Reconoce sus propios errores y aprende de ellos

Tiene la capacidad de analizar e identificar problemáticas de su entorno y dar solución a ellas

Presenta una mente abierta y capacidad de resiliencia .

METODOLOGÍA

- **TRANSVERSALIDAD CURRICULAR**

Eje temático:

Aprender a vivir juntos

Competencia básica:

Actitudes personales para cooperar y mantener una relación social estable. Comprensión entre los seres humanos, tolerancia y respeto a los valores, principios y normas

Núcleo problemático:

- **INVESTIGACIÓN**

El proceso de investigación va encaminado hacia la resolución de problemas de su entorno, que surjan a partir de las propias vivencias e intereses de los estudiantes, mediante la

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 5 de 8

articulación teórico –práctica, la realización de proyectos de aula, realización de artículos, ensayos, trabajos en semilleros de investigación, ponencias, y participación en eventos científicos entre otros.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

En el desarrollo del curso se tendrán presente las siguientes estrategias metodológicas que coadyuven con la consecución de los objetivos trazados

- Exposición magistral y lúdicas
- Desarrollo de talleres o ejercicios de aplicación.
- Desarrollo de técnicas de trabajo grupal.
- Asesoría directa a los estudiantes.
- Lectura e interpretación dirigida de textos de referencia bibliográfica
- Solución de problemas propuestos en forma individual o grupal.
- Investigación, organización de información, análisis de temas específicos.
- Consultas a través de internet.
- Realización de proyectos de aula
- Realización de documentales
- Actividades lúdicas
- Trabajos en el laboratorio
- Seminarios
- Foros
- Análisis y elaboración de artículos
- Elaboración de material didáctico
- Asesoría por parte del docente fuera del tiempo de clase.

CONTENIDO

PRIMER EJE ARTICULADOR: PROCESOS GENETICOS.

- Introducción a la genética
- Conceptos y orígenes de la genética.
- Evolución de las ideas sobre herencia, nacimiento de la biología molecular.
- Replicación en bacterias, Modelo Ø. Replicación en eucariotas.
- Formas replicativas en bacteriófagos: circulo rodante.
- Tipos de ARN (ARNm, ARNt, ARNr.)
- Transcripción, Enzimas que intervienen en la transcripción procariontes y eucariotas.
- Traducción, Enzimas que intervienen en la traducción.

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 6 de 8

- Operones bacterianos.
- Ciclos celulares.

SEGUNDO EJE ARTICULADOR: MODIFICACIONES DE ACIDOS NUCLEICOS.

- Mutación y tipos de mutaciones. .
- Tipos de daños al genoma.
- Alteraciones estructurales cromosómicas.
- Alteraciones numéricas cromosómicas
- Mosaicos. Hermafroditas.
- Reparación del ADN
- Genética microbiana

TERCER EJE ARTICULADOR: GENETICA MENDELIANA.

- Mendel. Leyes de Mendel. Dominancia. Recesividad.
- Primera y segunda generación filial, Cruces monohíbridos. Y dihíbridos
- Alelos múltiples.
- Teoría cromosómica de herencia y Herencia ligada al sexo.
- Regiones homologas y diferenciales de los cromosomas sexuales
- Ligamento parcial al sexo
- Inactivación del cromosoma X de mamíferos.
- Variaciones de la dominancia .limitación de la expresión de uno carácter a uno de los sexos.
- Construcción e interpretación de árboles genealógicos.
- Patrón de herencia autosómico dominante. Y recesiva Características, ejemplos
- Patrón de herencia mitocondrial. Características, ejemplos.
- Biotecnología y Biología molecular. Generalidades.
- Extracción de ADN. Reacción en Cadena de Polimerasa PCR. Tipos de PCR. Y tipos de electroforesis
- Hibridación (Tipos). Marcadores (Tipos). Mapeo (Tipos).
- Otras técnicas de biología molecular.
- Ingeniera Genética. Clonación.

EVALUACIÓN

- La gestión universitaria está enmarcada por la evaluación continua de sus procesos y es integral, coherente, flexible e interpretativa. La evaluación del desempeño de los

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 7 de 8

estudiantes es un proceso permanente que valora el desarrollo de las competencias y los compromisos adquiridos en cada asignatura.

- Se tienen en cuenta tres tipos de evaluación del aprendizaje de los estudiantes: la de desempeño, para valorar la calidad del trabajo realizado por el estudiante durante el proceso y el cumplimiento de las responsabilidades asumidas, la de producto que permite observar los elementos tangibles elaborados en el proceso y la cuantitativa que son la expresión tangible de los resultados de las pruebas académicas. El semestre se encuentra dividido en tres cortes con porcentajes de 30%, 30% y 40%, respectivamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTHONY J.F. GRIFFITHS, WILLIAM M. GELBART .Genética Moderna. Ed. McGRAW- HILL. Interamericana.
- CURTIS HELENA, BARNES N.SUE. Biología. Ed. Panamericana.
- MICHAEL.I.MADIGAN, JOHN M. MARTINKO, JACK PARKER. Brock Biología de los microorganismos. Ed. 10 Pearson Prentice Hall.
- VILLE CLAUDE A. Biología. Ed. Mc Graw Hill.
- SYLVIA S.MADER. Biologia. Ed. Mc Graw Hill.
- Camino hacia la doble hélice / Robert Olby, trad. Natividad Sánchez SáinzTrápaga ALIANZA EDITORIAL Autor: SÁNCHEZ SÁINZ-TRÁPAGA, NATIVIDAD..TR 1994
- Biología Molecular de las Plantas EDITORIAL ACRIBIA Autor: CABRERA ORDOÑEZ, EZEQUIEL...TR. 1991
- *Biología Celular y Molecular EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA Autor: MIKKELSEN, KAREN...TR. 2002
- Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular EDITORIAL REVERTÉ Autor: PEDRÓS-ALLÓ, CARLOS..TR
- Néstor O. Bianchi 1978. aplicación cromosómica y heterocromatina a nivel molecular y citológico / ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS. (O.E.A) Autor: BIANCHI, NESTOR O. 1978

	UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 8 de 8

- MERCÉ DURFORT I COLL...TR 2004. Biología Molecular de La Célula / Bruce Alberts...(et al.), trad. Mercé Durfort i Coll, Miguel Llobera i Sande EDICIONES OMEGA
- Biología molecular del gen / James D. Watson...[et al.] MÉDICA PANAMERICANA Autor: GIOVANELLO, OCTAVIO, TR. 2008
- *Introducción a la ingeniería genética / Jeremy Cherfas EDITORIAL ALIANZA Autor: SÁNCHEZ SÁINZ-TRÁPAGA, NATIVIDAD...TR 1984
- JAMES M. BOWER...ED 2001Computational modeling of genetic and biochemical networks / Editores James M. Bower, Hamid Bolouri INSTITUTE OF TECHNOLOGY :
- *Cálculo en biología molecular y biotecnología: guía de matemáticas para el laboratorio / Frank H. Stephenson EL SEVIER Autor: ROSA LÓPEZ, JOSÉ LUIS, TR. 2012
- GENES VII / BENJAMIN LEWIS OXFORD UNIVERSITY PRESS Autor: LEWIN, BENJAMIN 2000
- *El hombre y su genoma: híbrido singular, creador y tanático BIBLIOTECA NUEVA Autor: LLAVERO, FRANCISCO. 2003
- GENETICA DE POBLACIONES CONTINENTAL Autor: ANDERSON, RICHARD C. 1973
- REPRODUCCION HERENCIA Y SEXUALIDAD HERRERO HEMANOS Autor: COOK, STANTON A. 1968
- ACCION DE LOS GENES UTEHA Autor: HARTMAN, PHILIP E. 1968
- GENETICA HUNAMA UTEHA Autor: MCKUSICK, VICTOR A. 1972

WEBGRAFIA

<http://www.genome.gov/sglossary.cfm>

<http://www.Biologia.com>

<http://www.genetica.com>

<http://www.Ingenieriagenetica.com>.