



INSTITUTO DE ENSEÑANZA SUPERIOR N° 7
“Brigadier Estanislao López”

Profesorado de Educación Secundaria en Biología

Resolución 2090/15

Unidad curricular: Genética

Curso: Segundo

Año lectivo: 2025

Profesor titular: Fabián Daix

Profesora reemplazante: Analía Michelangeli

Año lectivo:2025

Unidad curricular: Genética

Régimen de cursado: Anual

Curso: Segundo

Carga horaria: 4 hs semanales

Profesor titular: Fabián Daix

Profesora reemplazante: Analía Michelangeli

Régimen de correlatividades

- ✓ **Para cursar:** deben tener regularizada Biología I y Química I
- ✓ **Para rendir:** deben tener aprobada Biología I y Química I

MARCO EPISTEMOLÓGICO

La Ley Nacional de Educación Superior Nro. 24521 establece en el Artículo 3º, que la Educación Superior tiene por finalidad proporcionar formación científica, profesional, humanística y técnica en el más alto nivel, contribuir a la preservación de la cultura nacional, promover la generación y desarrollo del conocimiento en todas sus formas y desarrollar las actitudes y valores que requiere la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida, consolidar el respeto al medio ambiente, a las instituciones de la República y a la vigencia del orden democrático.

González Galli (2011) escribe "...el lugar central que la teoría evolutiva ocupa en la biología consiste en señalar que esta teoría permite explicar las causas últimas de todos los sistemas biológicos. Desde otra perspectiva, los innumerables hechos que esta teoría explica pueden reducirse a dos grandes conjuntos de fenómenos: el origen de la diversidad biológica y el origen de la adaptación".

El desafío para el/la docente de esta cátedra será producir, junto a sus alumnos/as, un conocimiento situado y epocal, desocultando el sentido de las prácticas docentes y desandando el camino de pensamiento único instalado como ideología, en total acuerdo con el perfil de egresado/a deseado por la institución. (Méndez, 2011).

“Las nuevas observaciones y métodos de investigación, especialmente durante los últimos 50 años, llevaron la genética al campo central de la biología y la medicina. La genética es importante virtualmente para todas las áreas de la medicina y las disciplinas biológicas, antropología, bioquímica, fisiología, psicología, ecología y otros ámbitos de las ciencias” (Passarge, 2010).

Esta unidad curricular aborda los mecanismos de la herencia, la estructura, expresión y control de la información genética. Luego, incluye aspectos centrales de la genética de poblaciones, que “constituye un conjunto de teorías que permiten entender la variabilidad natural y explicar su presencia y dinámica en las poblaciones” (Fontdevila y Moya, 2000). Por último, plantea el estudio de nociones básicas de la biotecnología, que constituye un ejemplo óptimo de conexión entre cuestiones científicas, desarrollo tecnológico y el contexto social de la ciencia.

MARCO CURRICULAR

El Diseño Curricular Jurisdiccional, aprobado mediante Resol. Min. N.º 2090/15, Anexo II, ubica a este espacio en el segundo año de la carrera, integrando el campo de la formación específica, con formato de materia de régimen anual y 4 horas semanales de cursado. Tiene como objetivo acercar a los futuros docentes herramientas conceptuales y metodológicas que les permitan llegar a reconocer la importancia de la Genética en el desarrollo de la teoría de la evolución, tomando a ésta como eje de la enseñanza de la Biología. Para el cumplimiento de esta premisa, es necesario que se trabaje en articulación con otros espacios curriculares que componen el mencionado Diseño, tanto en forma vertical como horizontal, poniendo énfasis en la interacción con la práctica docente, que es la columna vertebral de la formación de las y los futuras/futuros docentes de Biología.

Este espacio es correlativo con Biología I y Química I, del primer año de la carrera, dado que se nutre de éstas con conocimientos básicos desde lo molecular. En cuanto a la articulación vertical, la Genética se relaciona con todos los espacios curriculares específicos del área de las ciencias naturales, ya que

ofrece bases teóricas para la evolución que, es el eje que atraviesa todo el conocimiento de la Biología.

PROPOSITOS

- ✓ Propiciar una revisión de diferentes abordajes del conocimiento científico y su relación con la cultura de la época situada, desmitificando la idea de ciencia en búsqueda de la verdad.
- ✓ Promover la difusión y el análisis de hechos históricos relacionados con la ciencia, y con la Genética en particular.
- ✓ Brindar espacios para una sólida formación en lo conceptual, procedimental y actitudinal.
- ✓ Promover el desarrollo de competencias metodológicas que les permitan el dominio de los métodos, recursos y estrategias que la disciplina utiliza para construir su propio conocimiento.
- ✓ Proporcionar una formación integral de los alumnos.

CONTENIDOS

Unidad 1: Genética, bases moleculares

Genética. Antecedentes históricos. La información hereditaria: ADN y ARN. Cromosoma eucariótico, estructura y tipos. Cromatina. Nucleosoma. Histonas. Proteínas no histónicas. Valor C. Paradoja del valor C. Cariotipo. División celular. Síntesis de proteínas: Mecanismos de replicación, transcripción y traducción en células procariotas y eucariotas. Código genético y regulación de la expresión génica. Mutaciones. Citogenética.

Unidad 2 Genes- Leyes Mendelianas y no mendelianas

Propiedades de los genes. Variación genética continua y discontinua. Determinación génica. Penetrancia y expresividad. Trabajo de Mendel. Leyes mendelianas. Fenotipo y genotipo. Línea pura. Heterocigoto. Híbrido. Alelos dominantes y recesivos. Portadores. Simbolismo. Cruzamiento monofactorial.

Producción convencional de la F2. Cruzamiento prueba. Distribución independiente. Sistemas para resolver cruzas dihíbridas. Método de la cuadrícula genotípica y fenotípica. Cruzamientos trihíbridos. Sistema de ramificación o método bifurcado. Probabilidad y estadística. Test de χ^2 . Herencia no mendeliana. Genes ligados. Mapas de ligamiento. Dominancia incompleta. Codominancia. Alelos múltiples. Letalidad. Análisis de pedigrí. Interacciones génicas y alélicas. Epistasia. Fenotipos excepcionales. Alteraciones en la segregación. Epistasia simple recesiva. Epistasia simple dominante. Epistasia doble recesiva o acción génica complementaria. Epistasia doble dominante o acción génica duplicada. Epistasia doble dominante, recesiva o supresión dominante. Genes duplicados con efecto acumulativo. Pleiotropía. Interacciones no epistáticas. Importancia del sexo. Mecanismos que determinan el sexo. Mecanismos de los cromosomas sexuales. Equilibrio génico. Haplodiploidía. Herencia ligada al sexo. Variaciones. Rasgos influidos por el sexo. Rasgos limitados a un sexo. Inversión sexual. Fenómenos sexuales en las plantas.

Unidad 3: Genética cuantitativa

Caracteres cuali y cuantitativos. Herencia poligénica o cuantitativa. Histograma de frecuencias. Genética cuali y cuantitativa Hipótesis de los factores múltiples. Poligen. Segregaciones transgresivas. Distribución normal. Caracteres métricos. frecuencias génicas y fenotípicas. medidas de tendencia central, dispersión y relación. Variancia fenotípica, genotípica y ambiental. Tipos de acción génica. Heredabilidad.

Genética de poblaciones. Desarrollo histórico de la genética de poblaciones. Reservorio génico. Frecuencias genotípicas. Frecuencias génicas. Panmixia. Cálculo de frecuencias alélicas. Equilibrio Hardy-Weinberg. Condiciones de equilibrio. Aptitud. Fuentes de variabilidad genética. Mutaciones. Migraciones. deriva génica. Selección natural y artificial. sistema de apareamiento. Endogamia. Exogamia. Vigor híbrido. Heterosis. Tipos de selección. Normalizadora. Direccional. Disruptiva. Dependiente de frecuencias. Selección sexual. Modelos y patrones de especiación. Aislamiento reproductivo.

Cladogénesis. Especiación por divergencia. Especiación instantánea o cuántica. Evolución y variabilidad genética. Tasa de evolución molecular. Teoría neutralista de la evolución

Unidad 4: Epigenética.

Epigenética. Modificaciones estructurales de la cromatina. Modificaciones covalentes y no covalentes de las histonas. Metilación y desmetilación del ADN. Acetilación de histonas. Metilación de las histonas. Impronta genómica. Genética del ARN. Genoma humano. Genética medicina y sociedad. Enfermedades genéticas, cromosómicas, monogenéticas, multifactoriales, defectos congénitos, enfermedades mitocondriales. Diagnóstico prenatal. Terapia génica. Proyecto genoma. Manipulación de los genes. Tecnología del ADN recombinante. Clonación. Genómica y proteómica. Metagenómica. Biología sintética. Herencia extranuclear. Genética del desarrollo. Genes homeóticos. Genes Hox.

Unidad 5: Genética y biotecnología

Ingeniería genética. Genoma humano. OGM. Biología sintética. Vacunas de tercera generación. Perspectivas bioéticas. Impacto ambiental y sanitario.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

- ✓ Exposición dialogada docente-alumnos.
- ✓ Diseño e interpretación de experiencias científicas.
- ✓ Narrativa de historias de la ciencia.
- ✓ Actividades diversas como: taller, análisis y resolución de problemas, formulación de interrogantes e indagación bibliográfica.
- ✓ Elaboración de trabajos prácticos pertinentes.
- ✓ Utilización y producción de diversos recursos digitales, vinculados con los contenidos de esta unidad curricular (documentos, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros).

- ✓ Búsqueda, selección, análisis y organización de información procedente de diferentes fuentes.
- ✓ Elaboración de informes de trabajos.
- ✓ Utilización correcta del vocabulario específico, los sistemas de notación bibliográfica y científica.
- ✓ Construcción y aplicación de gráficos, esquemas, modelos, maquetas, analogías u otros modos de representación para explicar y describir conceptos específicos.

MODALIDAD DE CURSADO

Normativa de referencia: RAM

Art. 28: Serán regulares aquellos estudiantes que cumplan los requisitos determinados a tal fin por el docente en su planificación, fijando las condiciones de promoción y acreditación de la Unidad Curricular, cantidad de parciales, trabajos prácticos, coloquios, instancias finales, acorde a lo establecido en el Diseño Curricular. Los IES podrán ofrecer a través de su RAI otros formatos y/o recorridos de trayectorias de cursado.

Art. 29: Las modalidades de regular con cursado presencial y semipresencial deberán especificar sobre evaluaciones parciales, trabajos prácticos y distintos porcentajes de asistencia. El estudiante tendrá derecho a recuperatorios en todas las instancias acreditables (parciales, trabajos prácticos, coloquios, otros que determinen los docentes en sus planificaciones).

Art. 30: Mantendrá la condición de estudiante regular con cursado presencial aquel que, como mínimo cumpla con el 75% de asistencia y hasta el 50% cuando las ausencias obedezcan a razones de salud, trabajo y/o se encuentren en otras situaciones excepcionales debidamente comprobadas. Aún en los casos que el estudiante no logre alcanzar los mínimos expresados en los porcentajes anteriores, podrá ser reincorporado a la condición objeto del presente artículo, a través de una instancia de evaluación definida según el artículo 29. Todo aplicable a cada cuatrimestre escolar.

Art.31: Mantendrá la condición de estudiante regular con cursado semipresencial aquel como mínimo, cumpla con el 40 % de asistencia a cada cuatrimestre.

Art. 33: El estudiante libre deberá aprobar un examen final ante un Tribunal con una nota mínima de 6 (seis) puntos. Los docentes especificarán en la planificación de la Unidad Curricular la modalidad del examen de alumno libre, no pudiendo establecer requerimientos extraordinarios o de mayor exigencia que los propuestos para su aprobación al estudiante regular. Este documento deberá estar disponible en el Instituto.

CRONOGRAMA

Primer trimestre:

- ✓ Unidad 1 y 2
- ✓ Parcial: 18/06/25
- ✓ Recuperatorio: 03/07/25

Segundo cuatrimestre:

- ✓ Unidad 3, 4 y 5
- ✓ Parcial: 08/10/25
- ✓ Recuperatorio: 22/10/25

EVALUACIÓN

En esta propuesta la evaluación es entendida como una oportunidad, cuyo propósito es que “los/as alumnos/as pongan en juego sus saberes, visibilicen sus logros y aprendan a reconocer sus fortalezas y debilidades como estudiantes” (Anijovich, Cappelletti, 2017), por ello se realizará de manera procesual, observando y acompañando a cada alumno/a durante su trayectoria.

Es de vital importancia acordar con las y los alumnas y alumnos los criterios y los instrumentos, ya que la socialización promueve a ubicarlos como investigadores de su propia práctica. Los modos de autoevaluación y

coevaluación son relevantes para la reflexión, compartiendo las experiencias y aportando múltiples visiones sobre el recorrido de cada una.

La propuesta de evaluación contempla el proceso, partiendo de un momento inicial de su formación, para reorganizar la trayectoria y sumativo para visualizar las síntesis finales.

Criterios de evaluación:

- ✓ Dominio de los contenidos, procedimientos y actitudes básicos de la cátedra.
- ✓ Cumplimiento de los trabajos solicitados.
- ✓ Capacidad para la integración de contenidos.
- ✓ Transferencia del aprendizaje construido a nuevas situaciones.
- ✓ Utilización del vocabulario específico de la disciplina.
- ✓ Actitudes responsables y de compromiso en el aprendizaje de la asignatura

BIBLIOGRAFÍA

Apesteuguía, S; Ares, R. (2010). *Vida en evolución. La historia natural vista desde Sudamérica*. Buenos Aires: Vazquez Mazzini.

Barbera Belda, B. (26 de junio de 2010). *Complejo Hospitalario Universitario de Albacete*. Obtenido de Diferenciación sexual y su patología:
https://www.chospab.es/area_medica/obstetriciaginecologia/docencia/seminarios/2009-2010/sesion20100626_1.pdf

BIOINNOVA. (s.f.). Obtenido de El código genético:
<https://www.innovabiologia.com/biodiversidad/diversidad-animal/el-codigo-genetico/>

Campbell, N; Reece, J. (2007). *Biología*. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana.

Casellas, J. (julio de 2011). *UAB divulga*. Obtenido de
<https://www.uab.cat/servlet/Satellite?cid=1096481466568&pagename=UABDivulga%2FPage%2FTemplatePageDetallArticleInvestigar¶m1=1306910352119>

Copelli, S. (2010). *Genética. Desde la herencia a la manipulación de genes*. Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azahara.

Curtis, Barnes, Schenek, Massarini. (2008). *Biología*. Panamericana.

EcuRed. (s.f.). Obtenido de Replicación del ADN:
https://www.ecured.cu/Replicaci%C3%B3n_del_ADN

Griffiths, A. (s.f.). *Genética-Séptima edición*. Interamericana.

- INTA. (27 de febrero de 2019). Obtenido de Ciencia de los datos: detectives del código genético: <https://intainforma.inta.gob.ar/detectives-del-codigo-genetico/>
- Madrid, U. U. (s.f.). *UCM Universidad Complutense de Madrid*. Obtenido de Mendelismo complejo: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-56185/14-Mendelismo%20complejo.pdf>
- Madrid, U.-U. C. (s.f.). *UCM-Universidad Complutense de Madrid*. Obtenido de Mutaciones cromosómicas: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-56185/22-Mutaciones%20cromos%C3%B3micas.pdf>
- Mejía Gonzalez, R., & Alvarez Ríos, S. (abril de 2023). *Genotipia*. Obtenido de El día del ADN. Un paseo por la historia de la Genética Humana: <https://genotipia.com/historia-adn/>
- Mola, L., Rodriguez Gil, G., & Rebagliati, P. (agosto de 2005). *UBA*. Obtenido de Cromosomas sexuales: https://repositorioubi.sisbi.uba.ar/gsd/collect/encruce/index/assoc/HWA_524.dir/524.PDF
- Ramirez, L., & Egaña, B. (2003). *Guía de conceptos de genética cuantitativa*.
- Rodriguez Arnaiz, R.-C. S.-O. (2016). *Conceptos Básicos de genética*. México: UNAM.
- UCM. (s.f.). *Universidad Complutense de Madrid*. Obtenido de El cromosoma eucariótico: <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-56185/04-El%20cromosoma%20eucari%C3%B3tico.pdf>

