

PRONTUARIO

Título: La visión de las Ciencias Biológicas y del quehacer científico a través del cine

Codificación: CIBI 3017

Número de horas/créditos: tres horas de discusión y dos horas de laboratorio semanales/3 créditos

Pre-requisitos: Ninguno

Descripción del curso: Curso interdisciplinario diseñado como alternativa para cumplir con el requisito de Ciencias Naturales del componente de Educación General del bachillerato universitario. A través del método dialógico y experiencias prácticas de laboratorio el estudiante analizará la visión que se presenta sobre las Ciencias Biológicas y el quehacer científico en el cine comercial. El curso abarca cinco temas: 1) La Biología, estudio de la vida, una ciencia natural, 2) La organización de la vida, 3) La continuidad de la vida y la interacción con el medio ambiente, reproducción, genética y sistema nervioso, 4) Evolución, ¿cómo llegamos a ser *Homo sapiens*?, y 5) Ecología, la biosfera, somos parte de un planeta vivo. Cada tema será abordado utilizando un concepto de actualidad que se trabajará desde la visión popular que se presenta en las películas, contrastándolo con la visión científica presentada a través de textos utilizando un enfoque interdisciplinario. El estudiante podrá hacer un análisis crítico de la manera que la ciencia es presentada en el cine como medio de comunicación a la población general, permitiéndole así desarrollar una cultura científica.

Objetivos generales:

Al completar las sesiones de discusión, el análisis de películas de cine y las experiencias de laboratorio que comprenden este curso los estudiantes podrán:

1. Explicar conceptos básicos asociados a la disciplina de las Ciencias Biológicas presentados a través del cine.
2. Comparar conceptos biológicos presentados en películas comerciales con información presentada en textos científicos.
3. Desarrollar su sensibilidad estética mediante el estudio del discurso cinematográfico.
4. Evaluar películas de forma inquisitiva y crítica en términos de su contenido biológico.

5. Integrar los conceptos biológicos con otras áreas de conocimiento.
6. Discutir ideas fundamentales, técnicas e implicaciones sociales de tópicos biológicos.
7. Discutir críticamente un tópico actual en las Ciencias Biológicas.
8. Comprender como el científico acumula conocimiento mediante métodos empíricos.
9. Formular hipótesis y diseñar estrategias para someterlas a prueba.
10. Señalar ejemplos de aplicaciones que tienen las ciencias en la solución de problemas sociales y políticos.
11. Aplicar destrezas de la investigación científica en los procesos de solución de problemas.
 - a. Identificar un problema de investigación.
 - b. Formular una hipótesis.
 - c. Identificar los componentes de un diseño experimental.
 - d. Desarrollar las destrezas de observación.
 - e. Recopilar e interprete los datos obtenidos al llevar a cabo un experimento.
 - f. Organizar los datos recopilados en forma de tabla y gráficas.
 - g. Utilizar los datos recopilados para llegar a conclusiones.
12. Analizar las relaciones que existen entre la ciencia, el científico, la tecnología, el gobierno y la sociedad.
13. Reconocer los aspectos biológicos, legales y éticos de la definición de vida.
14. Comprender que la composición y el funcionamiento de los organismos vivos tiene una base químico/celular.
15. Establecer la importancia de la reproducción y la genética en la continuidad de la vida.
16. Evaluar el papel que desempeña el sistema nervioso en la definición del individuo mediante la interacción con su medio ambiente.
17. Comparar la teoría de selección natural con otros mecanismos que explican la evolución.
18. Analizar un problema ecológico desde una perspectiva interdisciplinaria.
19. Evaluar el efecto que tiene el ser humano sobre el entorno natural.
20. Aplicar competencias de información al realizar búsquedas bibliográficas.
21. Contribuir de forma efectiva a la inclusión de compañeros estudiantes con impedimentos en el salón de clases.
22. Trabajar en equipo y hacer los acomodados necesarios para incluir compañeros estudiantes con impedimentos.

Bosquejo de contenido y distribución del tiempo:

Cada profesor(a) preparará su silabario con un bosquejo temático detallado de lo que discutirá para cada tema, incluyendo la distribución de tiempo. Algunas de las películas serán vistas con el(la) profesor(a) durante los periodos de clase, los estudiantes serán responsables de ver las demás por cuenta propia. Los temas del curso se incluyen a continuación. Se indican los títulos de las películas sugeridas para discutir cada tema, las mismas pueden variar de acuerdo al profesor(a).

- I. La Biología, el estudio de la vida, una ciencia natural **(15 hrs)**
- A. Método Científico
1. El científico acumula conocimiento mediante métodos empíricos
 2. Aspectos éticos/legales y sociales de las ciencias
 3. Limitaciones de las ciencias
- Películas*:** Lorenzos's Oil
- B. Ciencia de la vida
1. Definición biológica de la vida
 2. Características de los organismos vivos
 3. Aspectos éticos, legales y religiosos del derecho a la vida
 - a) aborto
 - b) muerte asistida
- Películas:** The Martian; Avatar; If These Walls Could Talk; Vera Drake; Juno, Mar adentro
- II. La organización de la vida. ¿De qué estamos hechos los organismos vivos? Somos moléculas, células, tejidos, órganos, sistemas. **(10 hrs)**
- A. Química de la vida
1. Nutrición y metabolismo humano
- Películas:** Super Size Me, Fed Up
- B. Organización celular
1. Estructura y función celular
 2. Clonación
- Películas:** Boys From Brazil; The Island; Never Let Me Go; The First Human Embryo Cloned (documental)
- III. La continuidad de la vida y la interacción con el medio ambiente: Reproducción, Genética y Sistema Nervioso. De organismo vivo a individuo, no somos sólo genes. **(10 hrs)**
- A. Reproducción humana
1. Anatomía y fisiología del sistema reproductor humano
 2. Aspectos biológicos éticos/legales de las tecnologías de reproducción asistida
- B. Genética
1. Estructura y función del ADN
 2. Aspectos éticos/legales de la terapia genética
 3. Proyecto del Genoma Humano
 4. Proyecto del Genoma Personalizado
- C. Sistema Nervioso
1. Anatomía y fisiología del sistema nervioso
 2. Sistema nervioso como integrador, nos permite interactuar con el medio ambiente
 3. Función del sistema nervioso en la definición del yo del

individuo

Películas: 18 Ways to Make a Baby (documental); GATTACA; Cracking the Code of Life (documental); Cracking Your Genetic Code; Blade Runner

IV. Evolución, nuestro material genético sufre cambios ¿Cómo llegamos a ser la especie *Homo sapiens*? (5 hrs)

A. Evolución por selección natural

B. Diseño Inteligente ¿Es una teoría científica? Ciencia versus pseudociencia

Películas: Inherit the Wind; Judgment Day: Intelligent Design on Trial (documental)

V. Ecología. Somos parte de un solo planeta vivo Gaia, no podemos continuar destruyéndolo. (5 hrs)

A. Concepto Gaia

1. El planeta Tierra como un ser vivo

B. Tema de impacto ambiental (este tema puede variar por semestre, se considera como ejemplo el Calentamiento Global)

1. Efecto del ser humano sobre el ambiente

2. Aspectos científicos, políticos, económicos y sociales de los problemas ambientales.

Películas: The Gods Must Be Crazy; An Inconvenient Truth; An Inconvenient Sequel: Truth to Power; Too Hot Not to Handle (documental)

Total: 45 hrs

*Las películas y documentales utilizados pueden variar de acuerdo con el profesor. Los estudiantes serán responsables de ver las películas asignadas.

Actividades de laboratorio sugeridas para completar un total de 30 hrs.

Nota: El (La) profesor(a) podrá seleccionar de la diversidad de ejercicios del Manual de Laboratorio de Ciencias Biológicas.

1. Método científico (4 hrs)
2. Desarrollo de un diseño experimental (2 hrs)
4. Uso del microscopio compuesto (2)
5. Observación de tejidos humanos (2)
3. Observación y clasificación de organismos vivos (2 hrs)
3. Análisis de la dieta de los estudiantes universitarios (4 hrs)
4. La célula viva (2 hrs)
5. Ejercicio del sistema reproductor (2 hrs)
7. Ejercicio de genética molecular (4 hrs)
8. Ejercicio de evolución (2 hrs)
9. Ejercicio de ecología o viaje de campo (4 hrs)

Estrategias instruccionales: Para desarrollar el aprendizaje activo en el estudiante se utilizará una combinación de diversas metodologías educativas. Entre ellas la conferencia, la discusión, el análisis de películas y textos, los trabajos en grupos, trabajos de investigación, debates y presentaciones orales. Los estudiantes también estarán expuestos a experiencias de laboratorio y al uso de computadoras y otras tecnologías educativas.

Los estudiantes con impedimentos se atenderán de acuerdo a sus necesidades especiales. Se utilizarán las siguientes estrategias, pero no se limitan a éstas:

1. Acomodo especial (físico) a aquellos estudiantes con problemas de movilidad.
2. Uso de grabaciones en el salón de clases para estudiantes no videntes o que requieran mayor tiempo de atención.
3. Estimular el uso de programas de computadora, simuladores, videos y laboratorios virtuales, entre otros.
4. Acceso especial a la sala de Recursos Múltiples del Departamento.
5. Mayor tiempo para realizar tanto pruebas cortas, como exámenes para aquellos estudiantes que así lo requieran.
6. Permitir la presencia de lectores, tutores y perros guía para aquellos estudiantes no videntes, con déficit de atención y otros.

Se llevarán a cabo diversas actividades de avalúo del aprendizaje estudiantil

Recursos de aprendizaje o instalaciones mínimos disponibles o requeridos:

Este curso utiliza facilidades y equipos de proyección de películas que incluyen pantalla, proyector digital, televisor, equipo de DVD que serán provistas por el Departamento de Ciencias Biológicas. Se utilizarán además las facilidades de los laboratorios del Departamento de Ciencias Biológicas que incluyen equipo y materiales básicos de laboratorio (microscopios, computadoras, balanzas, incubadoras, entre otros) y materiales educativos (películas, modelos, laboratorios virtuales, entre otros). Las facilidades de la Sala de Recursos Múltiples incluyen equipos de computadoras con conexiones a Internet además de materiales educativos (películas, libros, lecturas, programas de computadora, entre otros). Para viaje de campo se requieren facilidades de transportación.

Estrategias de evaluación:**

Las estrategias de evaluación deben ser cónsonas con los objetivos del curso, las estrategias de enseñanza y el nivel del curso. Para la evaluación se utilizarán varias estrategias que incluirán, pero no estarán limitadas a las siguientes: exámenes, pruebas cortas, reseñas, informes de laboratorio, trabajos de investigación, asistencia y participación en clase. Distribución a continuación.

Dos pruebas escritas	35%
Asignaciones y pruebas cortas (varias)	20%
Tres reseñas breves de las películas vistas en clase	15%
Asistencia y participación informada en clase	5%

Nota de laboratorio***

Total $\frac{25\%}{100\%}$

**De ser necesario, se realizará evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades especiales

***La nota de laboratorio se evaluará a base de informes de laboratorio y un trabajo de investigación que se realizará durante el transcurso del semestre.

Sistema de calificación:

Se utilizará un sistema de calificación cuantificable que incluye las calificaciones A, B, C, D y F

Cumplimiento con Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos. (Ley 51 del 7 de junio de 1996)

Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el (la) profesor(a) al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo de asistencia necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Asuntos para las Personas con Impedimento (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el (la) profesor(a).

Integridad Académica

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El artículo 62 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que "la deshonestidad académica incluye pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta." Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Normativa sobre discrimen por sexo y género en modalidad de violencia sexual. Certificación Núm. 39 Año Académico 2018-2019

"La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política Institucional contra el Hostigamiento Sexual en la Universidad de Puerto Rico, Certificación Núm. 130, 2014-2015 de la Junta de Gobierno, si un estudiante esta siendo o fue afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir ante la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento

con Título IX para orientación y/o presentar una queja”

A. Textos

1. Sylvia S. Mader. **Concepts of Biology** (2014). Tercera Edición. McGraw Hill. ISBN-13:978-0073525532
2. Starr, C. & Taggart, R. **Biology: The Unity and Diversity of Life** (2016). Catorceava Edición. Brooks/Cole, Cengage Learning. ISBN-10:1305073959
3. Gilbert, S.F., Tyler, A.L. & Zackin, E.J. **Bioethics and the New Embryology: Springboards for Debate** (2005). Sinauer Associates, Inc. Sunderland, MA. ISBN-13:978-0716773450
4. Departamento de Ciencias Biológicas. **Manual de Laboratorio de Ciencias Biológicas** (2005). Segunda Edición Revisada. Editorial de la Universidad de Puerto Rico. Río Piedras, PR. ISBN:0-8477-0605-2

B. Lecturas

1. Adler, J. (2005). Charles Darwin, Evolution of a Scientist. Newsweek. November 28, 2005; pp: 50-58.
2. Barnett, M. and Kafka, A. (2007). Using Science Fiction Movie Scenes to Support Critical Analysis of Science. Journal of Science Teaching 36(4):31-35.
3. Barnett, M., Wagner, H., Gatling, A., Anderson, J. Houle, M., Kafka, A. (2006). The Impact of Science Fiction Film on Student Understanding of Science. Journal of Science Education and Technology 15(2):179-191.
4. Berger, J., Pujol, A., Aubourg, P., Forss-Peter, S. (2010). Current and future pharmacological treatment strategies in X-linked adrenoleukodystrophy. Brain Pathol. 20(4):845-856.
5. Church, G.M. (2006). El genoma personalizado. Investigación y Ciencia. Marzo 2006; pp15-22.
6. Cibelli, J.B. (2007). Is Therapeutic Cloning Dead? Science 318:1879-80.
7. Cibelli, J.B., Lanza, R.P., West, M.D. & Ezzell, C. (2002). The First Human Cloned Embryo. Scientific American. January 2002; pp 44-51.
8. Cormick, C. (2006). Cloning goes to the movies. Hist.Cienc.Saude-Manguinhos. Oct.13 Suppt:181-212.
9. Douglas, K. (2007). Supersize This. New Scientist. Jan 27, 2007 pp 28-31.

10. Eichler, E. , Mahomood, A., Loes, D., Bezman, L. Lin, D., Moser H.W., Raymond, G.V. (2007). Magnetic Resonance imaging detection of lesion progression in adult patients with X-linked adrenoleukodystrophy. *Arch.Neuro.* 64:659-664.
11. García-Manrique, R. (2010). Bioética y Cine. La decisión de Anne: Sobre la autonomía bien entendida. *Revista de Bioética y Derecho.* 20:24-26.
12. Gearhart, J., Coutifaris, C. (2011). In Vitro Fertilization, the Nobel Prize, and Human Embryonic Stem Cells. *Cell Stem Cell* 8:12-15.
13. Jones, B. (2012). Personal genome project. *Nat. Rev. Genet.* 13:599.
14. Kechagias, S. et al (2008) Fast-food-based hyper-alimentation can induce rapid and profound elevation of serum alanine aminotransferase in healthy subjects. *Gut* Feb.14 pp 1-6.
15. Moser, H.W., Raymond, G.V., Lu, S.E., Muenz, L.R., Moser, A.B., Xu, J. Jones, R.O., Loes, D.J., Melhem, E.R., Dubey, P., Bezman, L., Brereton, N.H., Odone, A. (2005). Follow-up of 89 Asymptomatic Patients With Adrenoleukodystrophy Treated With Lorenzo's Oil. *Arch. Neurol.* 62:1073-1080.
16. Naldini, L. (2009). A Comeback for Gene Therapy. *Science* 326:805-6.
17. Noonan, D. (1990). Genes of War. *Discover.* October 1990; pp:46-52.
18. Owens, K.N., Harvey-Blankenship, H., King, M.C. (2001). Genomic Sequencing in the Service of Human Rights. *Int. J. Epidem.* 31:53-58.
19. Tachibana, M. et al (2013). Human Embryonic Stem Cells Derived by Somatic Cell Nuclear Transfer. *Cell* 153:1-11.
20. Zimmer, C. (2005). Neurobiology of the Self. *Scientific American.* November 2005; pp:92-101.

C. Referencias electrónicas

1. National Center for Case Study Teaching in Science. <http://sciencecases.lib.buffalo.edu/cs/collection/>
2. ChooseMyPlate.gov. <https://www.choosemyplate.gov/>
3. National Center for Biotechnology Information. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- 4 Nova Online. <http://www.pbs.org/wgbh/nova/>
5. The Myelin Project. <http://www.myelin.org/>
6. The President's Council on Bioethics. <https://bioethicsarchive.georgetown.edu/pcbe/>

7. Umbral. <http://umbral.uprrp.edu>

D. Documentales

1. **Cracking the Code of Life** (2001). DVD 120 min. Nova
2. **Cracking your Genetic Code** (2012). DVD 60 min. Nova
3. **The First Human Cloned Embryo** (2001). DVD 60 min. Discovery Channel
4. **Judgement Day Intelligent Design on Trial** (2007). DVD 112 min. Nova
5. **18 Ways to Make a Baby** (2001). DVD 60 min. Nova
6. **Too Hot Not to Handle** (2006). DVD 54 min. HBO

E. Películas

1. **An Inconvenient Sequel: Truth to Power** (2017). DVD 99 min. Paramount Pictures. Directors: Bonni Cohen, Jon Shenk
2. **An Inconvenient Truth** (2006). DVD 96 min. Paramount Home Entertainment. Director: Davis Guggenheim.
3. **Avatar** (2009). DVD 162 min. Twentieth Century Fox. Director: James Cameron
4. **Blade Runner** (1982). DVD 122 min. Warner Brothers Pictures. Director: Ridley Scott.
5. **Boys From Brazil** (1978). DVD 123 min. Twentieth Century Fox. Director: Franklin J. Schaffner.
6. **Fed up** (2014). DVD 92 min. Atlas Films. Director: Stephanie Soechtig.
7. **GATTACA** (1997). DVD 112 min. Columbia Pictures. Director: Andrew Niccol.
8. **If These Walls Could Talk** (1996). DVD 109 min. HBO. Director: Lesli Linka Glatter.
9. **Inherit the Wind** (1960). DVD 128 min. United Artists. Director: Stanley Kramer.
10. **Juno** (2007). DVD 96 min. Twentieth Century Fox. Director: Jason Reitman.
11. **Jurassic Park** (1993). DVD 127 min. Universal Pictures. Director: Steven Spielberg
12. **Jurassic World** (2015) DVD 124 min. Universal Pictures. Director: Colin Trevorrow.
13. **Lorenzo's Oil** (1992). DVD 129 min. Universal Pictures. Director: George Miller.
14. **Mar Adentro** (2004). DVD 125 min. PromosFox (España). Director: Alejandro Amenábar.
15. **My Sister's Keeper** (2009). DVD 109 min. New Line Cinema. Director: Nick Cassavetes.
16. **Never Let Me Go** (2010). DVD 103 min. DNA Films (Inglaterra). Director: Mark Romanek.
17. **Super Size Me** (2004). DVD 98 min. Independent Film. Director: Morgan Spurlock.
18. **The Gods Must be Crazy** (1984). DVD 109 min. Twentieth Century Fox. Director: Jamie Uys.

19. **The Island** (2005). DVD 136 min. DreamWorks Pictures. Director: Michael Bay.
20. **The Martian** (2015). DVD 141 min. 20th Century Fox. Director: Ridley Scott
21. **Vera Drake** (2004). DVD 125 min. Vertigo Films (Inglaterra). Director: Mike Leigh.

Revisado y actualizado por el Comité de Currículo en 2019