

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. Aplique destrezas de la investigación científica en los procesos de solución de problemas.
 - a. Identifique un problema de investigación.
 - b. Formule una hipótesis.
 - c. Identifique los componentes de un diseño experimental.
 - d. Desarrolle las destrezas de observación.
 - e. Recopile e interprete los datos obtenidos al llevar a cabo un experimento.
 - f. Organice los datos recopilados en forma de tabla y gráficas.
 - g. Utilice 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 acomodos 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). El asterisco(*) indica las películas que serán vistas durante periodos de clase.

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*; And the Band Played On

B. Ciencia de la vida

1. Definición biológica de la vida
2. Aspectos éticos, legales y religiosos del derecho a la vida
 - a) aborto
 - b) eutanasia

Películas: If These Walls Could Talk*; Vera Drake; Mar adentro

II. La organización de la vida. ¿De qué estamos hechos los organismos vivos?
Somos sólo moléculas, células, tejidos, órganos, sistemas. **(10 hrs)**

A. Química de la vida

1. Nutrición y metabolismo humano

Película: Super Size Me

B. Organización celular

1. Estructura y función celular
2. Clonación
3. Teoría endosimbiótica y ADN mitocondrial

Películas: Boys From Brazil*; The Island; The First Human Cloned (documental)*; La historia oficial

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

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); 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*; Darwin's Revolution in Thought (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

Total: 45 hrs

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. Observación y clasificación de organismos vivos (2hrs)

2. Método científico (6 hrs)

a. Biometría

b. Recopilación y análisis de datos biológicos para probar una hipótesis.

3. Análisis de la dieta de los estudiantes universitarios (4 hrs)

4. La célula viva (4 hrs)

5. Ejercicio del sistema reproductor (2 hrs)

6. Ejercicio de ADN mitocondrial (2 hrs)

7. Ejercicio de genética molecular (4 hrs)

8. Ejercicio de evolución (2 hrs)

9. 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 y de VHS 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, transparencias, 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, diario reflexivo, reseñas, informes de laboratorio, trabajos de investigación, asistencia y participación en clase. Distribución a continuación.

| | |
|---|------------|
| Dos pruebas escritas | 30% |
| Pruebas cortas de comprobación de lectura (varias) | 10% |
| Diario reflexivo sobre las películas vistas en clase | 10% |
| Tres reseñas breves de las películas vistas en clase | 10% |
| Asistencia y participación informada en clase | 5% |
| Ensayo monográfico sobre película no discutida en clase | 10% |
| Nota de laboratorio*** | <u>25%</u> |
| Total | 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 utilizara 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*

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).

***Ley 51 del 7 de junio de 1996**

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.

A. Textos

1. Sylvia S. Mader. Concepts of Biology (2011). Segunda Edición. McGraw Hill. ISBN 0077229975
2. Starr, C. & Taggart, R. (2012). Biología, la Unidad y Diversidad de la Vida (11ª edición). Thomson Learning, División Iberoamericana, México. ISBN-13: 9789706863508
3. Gilbert, S.F., Tyler, A.L. & Zackin, E.J. (2005). Bioethics and the New Embryology: Springboards for Debate. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, MA.
4. Departamento de Ciencias Biológicas. (2005). Manual de Laboratorio de Ciencias Biológicas (Primera Ed.). Editorial de la Universidad de Puerto Rico. Río Piedras, PR

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. Church, G.M. (2006). El genoma personalizado. Investigación y Ciencia. Marzo 2006; pp15-22.
5. Cibelli, J.B., Lanza, R.P., West, M.D. & Ezzell, C. (2002). The First Human Cloned. Scientific American. January 2002; pp 44-51.
6. 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., Breerton, N.H., Odone, A. (2005). Follow-up of 89 Asymptomatic Patients With Adrenoleukodystrophy Treated With 7. Lorenzo's Oil. Arch. Neurol. 62:1073-1080.
7. Noonan, D. (1990). Genes of War. Discover. October 1990; pp: 46-52.
8. Owens, K.N., Harvey-Blankenship, H., King, M.C. (2001). Genomic Sequencing in the Service of Human Rights. Int. J. Epidem. 31:53-58.
9. Zimmer, C. (2005). Neurobiology of the Self. Scientific American. November 2005; pp:92-101.

C. Referencias electrónicas

1. Case Studies in Science. <http://ublib.buffalo.edu/libraries/projects/cases/ubcase.htm>
2. Medical Ethics. Tough Choices. http://net.unl.edu/newsFeat/med_eth/me_introduction.html
3. My pyramid.gov. <http://www.mypyramid.gov/sp-index.html>
4. National Center for Biotechnology Information. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
5. NIH Science in the Cinema. <http://science.education.nih.gov/cinema>
6. Nova Online. <http://www.pbs.org/wgbh/nova/>
7. The Myelin Project. <http://www.myelin.org/>
8. The President's Council on Bioethics. http://www.bioethics.gov/topics/stemcells_index.html
9. Umbral. <http://umbral.uprrp.edu>

D. Documentales

1. Cracking the Code of Life (2001). DVD 120 min. Nova

2. Darwin's Revolution in Thought (1995). VHS 50 min. Into the Classroom Video
3. The First Human Cloned (2001). VHS 60 min. Discovery Channel
4. 18 Ways to Make a Baby (2001). VHS 60 min. Nova

E. Películas

1. And the Band Played On (1987). DVD 140 min. HBO. Director: Roger Spottiswoode.
2. Blade Runner (1982). DVD 122 min. Warner Brothers Pictures. Director: Ridley Scott.
3. Boys From Brazil (1978). DVD 123 min. Twentieth Century Fox. Director: Franklin J. Schaffner.
4. GATTACA (1997). DVD 112 min. Columbia Pictures. Director: Andrew Niccol.
5. The Gods Must be Crazy (1984). DVD 109 min. Twentieth Century Fox. Director: Jamie Uys.
6. La Historia Oficial (1985). DVD 112 min. KOCH Lorber Films (Argentina). Director: Luis Puenzo.
7. If These Walls Could Talk (1996). DVD 109 min. HBO. Director: Lesli Linka Glatter.
8. An Inconvenient Truth (2006). DVD 96 min. Paramount Home Entertainment. Director: Davis Guggenheim.
9. Inherit the Wind (1960). DVD 128 min. United Artists. Director: Stanley Kramer.
10. The Island (2005). DVD 136 min. DreamWorks Pictures. Director: Michael Bay.
11. Lorenzo's Oil (1992). DVD 129 min. Universal Pictures. Director: George Miller.
12. Mar Adentro (2004). DVD 125 min. PromosFox (España). Director: Alejandro Amenábar.
13. Super Size Me (2004). DVD 98 min. Independent Film. Director: Morgan Spurlock.
14. Vera Drake (2004). DVD 125 min. Vertigo Films (Inglaterra). Director: Mike Leigh.

Revisado y actualizado por el Comité de Currículo en enero de 2016