

NOMBRE DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE.**FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
(TRONCO COMÚN DE APRENDIZAJE)****CICLO**
CICLO 1**CLAVE DE LA ASIGNATURA**
CA-103**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

El objetivo de esta asignatura es instruir al estudiante en la formulación de argumentaciones lógicas y objetivas de sus ideas, insertándose en el desarrollo de actividades científicas con una actitud crítico-constructiva. Al final del curso, el estudiante deberá: i) identificar y comprender las diferentes corrientes epistemológicas en un contexto histórico, ii) adoptar una postura propia para responder a problemáticas científicas básicas y aplicadas, iii) argumentar sus ideas con fundamentos lógicos y objetivos, iv) manejar los conceptos de excelencia y competitividad en ciencias, y v) poseer una visión interdisciplinaria para el desarrollo y aplicación de la ciencia.

TEMAS Y SUBTEMAS**Unidad 1. Conceptos**

1. Fundamentos de la ciencia
 - 1.1. ¿Qué es la ciencia?
 - 1.2. ¿Qué es la filosofía de la ciencia?
 - 1.3. Conceptos de verdad y conocimiento
2. Enunciados científicos
 - 2.1. Ley
 - 2.2. Teoría
 - 2.3. Hipótesis
 - 2.4. Predicción
3. Ciencia y progreso
 - 3.1. El progreso en la ciencia
 - 3.2. El progreso tecnológico

Unidad 2. El método científico

1. Francis Bacon y el inductivismo: de los hechos a las leyes
 - 1.1. La observación en la ciencia
 - 1.2. Las falencias de la observación
 - 1.3. El experimento y sus limitaciones en la ciencia
2. Karl Popper y el falsacionismo: la refutación de hipótesis
 - 2.1. Falsación de hipótesis y las modificaciones *ad hoc*
 - 2.2. Ventajas del falsacionismo sobre el inductivismo
 - 2.3. Limitaciones del falsacionismo
3. Aplicación del método científico:
 - 3.1. Reduccionismo
 - 3.2. Método hipotético-deductivo
4. Actividades de lectura y debate: la relevancia del método científico en Ciencias Ambientales

Unidad 3. Revoluciones y anarquía en la ciencia

1. Thomas Kuhn: revoluciones científicas
 - 1.1. Los paradigmas científicos
 - 1.2. Revolución y el progreso de la ciencia
2. Imre Lakatos: programas de investigación
 - 2.1. La estructura de los programas de investigación y su método
 - 2.2. Ventajas y desventajas de los programas de investigación
3. Paul Feyerabend: anarquía científica
 - 3.1. En contra del método: ¿todo vale en ciencias?
 - 3.2. La importancia de la libertad en las ciencias
4. Actividades de lectura y debate: paradigmas y estructuras conceptuales en las Ciencias Ambientales

Unidad 4. Transmisión del conocimiento científico

1. La relevancia de la ciencia en el contexto social
 - 1.1. ¿Cómo se decide si una investigación es relevante?
 - 1.2. La ruta para la generación del conocimiento
 - 1.2.1. Observación
 - 1.2.2. Recopilación y análisis de material bibliográfico

- 1.2.3. Generación de hipótesis
- 1.2.4. Desarrollo metodológico
- 1.2.5. Análisis de resultados y verificación de hipótesis
- 1.2.6. Conclusiones y propuesta de nuevas hipótesis
- 2. Transmisión escrita del conocimiento
 - 2.1. Artículos científicos
 - 2.2. Artículos de divulgación
 - 2.3. Libros y capítulos de libro
 - 2.4. Procesos editoriales
- 3. Transmisión verbal del conocimiento
 - 3.1. Conferencias científicas
 - 3.2. Presentaciones públicas

Unidad 5. Epistemometría

- 1. El negocio de la ciencia:
 - 1.1. Historia de las revistas científicas
 - 1.2. Desarrollo de la epistemometría y sus métodos
 - 1.3. Sistemas de indexación para revistas científicas
 - 1.3.1. La relevancia de las citas para las revistas
 - 1.3.2. Journal Citation Report y factor de impacto de revistas científicas
 - 1.4. Competitividad científica de los investigadores
 - 1.4.1. La relevancia de las citas de un artículo
 - 1.4.2. Índice H
- 2. Herramientas informáticas en ciencias:
 - 2.1. Motores de búsqueda en internet
 - 2.2. Consorcios editoriales y editoriales científicas independientes
 - 2.3. Uso de los sistemas Scopus, Web of Knowledge y otros
- 3. Actividades de lectura y debate: análisis epistemométrico de las Ciencias Ambientales y sus investigadores

Unidad 6. Ciencias Ambientales

- 1. El contexto de las Ciencias Ambientales
 - 1.1. Origen y evolución de las Ciencias Ambientales
 - 1.2. La crisis ambiental
 - 1.3. La responsabilidad social con el ambiente
- 2. La investigación en Ciencias Ambientales
 - 2.1. Investigación básica y aplicada
 - 2.2. Desarrollo de tecnologías
 - 2.3. Transferencia tecnológica
- 3. Interacción con otras ciencias
 - 3.1. Multidisciplina
 - 3.2. Interdisciplina
 - 3.3. Transdisciplina
- 4. Actividades de lectura y debate: la interacción de las Ciencias Ambientales con otras ciencias

Unidad 7. Ética científica

- 1. Ética en ciencias
 - 1.1. Moral y ética
 - 1.2. Integridad académica
 - 1.3. Plagio y sus consecuencias
 - 1.4. Propiedad intelectual e industrial y patentes
- 2. El rol de los científicos en la sociedad
 - 2.1. La sociedad del conocimiento
 - 2.2. Responsabilidad científica
 - 2.3. Gobierno y ciencia
 - 2.4. Orígenes e historia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Unidad 8. Bioética y legislación ambiental

- 1. Ética ambiental
 - 1.1. Valores humanos
 - 1.2. Valores ambientales
 - 1.3. La ética del respeto a la naturaleza
- 2. Política ambiental internacional
 - 1.4. La Organización de las Naciones Unidas y el medio ambiente
 - 1.5. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
 - 1.5.1. Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

- 1.5.2. Protocolo de Kioto
- 1.6. Convenio sobre la Diversidad Biológica
- 1.7. Convención de Lucha contra la Desertificación
- 3. Legislación nacional
 - 1.1. Agencias de aplicación federales, estatales y municipales en materia ambiental
 - 1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
 - 1.3. Estrategia Nacional de Cambio Climático
 - 1.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
 - 1.5. Ley de Aguas Nacionales
 - 1.6. Plan Nacional de Manejo de Energía
 - 1.7. Reglamentos y normas mexicanas vigentes
- 4. Actividades de lectura y debate: valores morales y éticos en Ciencias Ambientales

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Para que el estudiante desarrolle y potencie las habilidades mencionadas en los objetivos de esta asignatura, los académicos responsables expondrán los conceptos medulares de cada uno de los tópicos que constituyen el contenido mediante clases audiovisuales. Posteriormente, los estudiantes deberán participar en una serie de actividades formativas y evaluativas, incluyendo lectura de textos, escritura de ensayos y discusión grupal de las temáticas. En esencia, el debate en el aula es la principal herramienta de aprendizaje en un curso de este tipo, donde las discusiones entre los estudiantes serán moderadas por los académicos responsables. Además, se utilizarán medios de debate no-presenciales entre los estudiantes y los académicos haciendo uso de la plataforma de aula virtual Moodle. El estudiante deberá dedicar un total de 160 hs a esta asignatura, de las cuales 64 serán presenciales con los académicos responsables y las restantes 96 hs serán dedicadas a la lectura de textos y escritura de ensayos y proyectos (créditos totales = 10).

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Para la evaluación se considerarán tres tipos de actividades. En primer lugar, se solicitará a los estudiantes que entreguen regularmente ensayos breves (3 cuartillas máximo) que tiendan a reforzar sus habilidades de redacción. En estas instancias se evaluará la capacidad de los estudiantes para argumentar de manera sintética y clara ideas científicas; estas actividades tienen un valor ponderado del 30% sobre la calificación final. En las clases, tras las exposiciones de los académicos, se entregará a los estudiantes materiales de lectura a partir de los cuales deberán confeccionar una presentación audiovisual para ser presentada a sus compañeros en las clases posteriores. Esta actividad está destinada a desarrollar la capacidad de los estudiantes para transmitir conocimientos ante un público multidisciplinario y tienen un valor ponderado del 20% sobre la calificación final. El último elemento de evaluación lo constituyen dos exámenes, uno que tendrá lugar a mediados del curso y otro al final del mismo. Cada examen tiene un valor ponderado del 25% sobre la calificación final. Para aprobar y acreditar la materia se considera una escala de calificación de 1.0 a 10.0, donde el estudiante deberá obtener una calificación final mínima de 7.0.

LIBROS GUÍA:

- Chalmers, A. F. (1999) *What Is This Thing Called Science?* 3rd ed. Hackett Publishing Company, USA.
- Olivé, L. (2008) *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología.* Fondo de Cultura Económica. México D.F.
- Light, A. & H. Rolston III (2002) *Environmental ethics: An anthology.* Wiley-Blackwell, USA.
- Sober, E. (2000) *Philosophy of Biology,* 2nd ed. Westview Press, USA.