

ESTRÉS AMBIENTAL Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD. TÉCNICAS CELULARES Y FISIOLÓGICAS PARA LA MONITORIZACIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Antonio Canalejo Raya
Dept. Ciencias Integradas. UHU

CARÁCTER

optativa

ECTS

6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar diferentes fuentes de estrés ambiental que afectan a la Conservación de los seres vivos.
- Comprender que los avances reales en materia de conservación y gestión de recursos requieren la integración y la interdisciplinariedad.
- Conocer y comprender los mecanismos fisiológicos, celulares y moleculares que explican el efecto de los xenobióticos causantes de estrés ambiental
- Demostrar la capacidad de integrar la naturaleza química y física de los xenobióticos con el efecto nocivo que producen en los seres vivos a nivel celular y molecular.
- Reconocer que los conocimientos fisiológicos celulares y orgánicos, así como sus herramientas, son especialmente útiles para el desarrollo de las relaciones de causa y efecto en el medio ambiente.
- Conocer y saber utilizar las herramientas las técnicas de estudio de fisiología, celular, molecular y orgánica, aplicadas a la evaluación de la ecotoxicidad como alarma de alteración del medio ambiente y de su conservación.
- Llevar a cabo una lectura comprensiva y crítica de literatura específica de la materia, identificando patrones generales y específicos del efecto de los contaminantes sobre los seres vivos.
- Comprender que el concepto de la fisiología de conservación hace hincapié en la base, la importancia y relevancia ecológica de la diversidad fisiológica, celular y orgánica, en una variedad amplia de escalas.
- Conocer y comprender que cuando el conocimiento fisiológico, celular y orgánico, se incorpora en los modelos ecológicos, puede mejorar las predicciones de las respuestas del organismo a los cambios ambientales y proporcionar herramientas de apoyo a las decisiones de gestión.
- Capacitar al alumno con los criterios necesarios que le permitan llevar a cabo actuaciones profesionales de aplicación de los conocimientos adquiridos en relación con la conservación, restauración y remediación del medio ambiente.

CONTENIDOS

1. Contaminantes y Estrés ambiental. Agentes xenobióticos ambientales. Bioacumulación y Biomagnificación.
2. Evaluación de la toxicidad ambiental I: Relaciones Dosis-Respuesta. Exposición. Evaluación de Riesgo toxicológico. Índices de toxicidad. Biomonitorización de la contaminación ambiental.
3. Evaluación de la toxicidad ambiental II: Los métodos biológicos. Tests de toxicidad aguda, subcrónica y crónica. Tests in vivo y tests in vitro. Ensayos ecotoxicológicos. Bioensayos, Bioindicadores y Biomarcadores.
4. Asimilación (absorción y toxicocinética) de xenobióticos. Absorción, Distribución y Excreción de

xenobióticos. Biotransformación y Bioactivación de xenobióticos.

5. Mecanismos de acción de los xenobióticos (Toxicodinámica). Estrés oxidativo. Monitorización ambiental mediante biomarcadores de estrés oxidativo en animales y plantas. Estudio de casos.
6. Genotoxicidad. La presión de mutación. Inestabilidad genómica. Efectos genotóxicos directos e indirectos. Ensayos de genotoxicidad ambiental. Carcinogénesis química. Estudio de casos.
7. Disrupción endocrina. Mecanismos de acción hormonal. Alteración de ejes de control endocrino. Compuestos con capacidad de disrupción endocrina (EDCs). Evaluación de la disrupción endocrina. ImPOSEX. Regulación europea. Estudio de casos en diferentes grupos animales.
8. Los metales como modelo integral de estrés ambiental. Características físico-químicas de los metales. Biodisponibilidad. Respuestas celulares a la contaminación metálica. Bioacumulación. Metales y estrés oxidativo. Metales y daño genotóxico. Monitorización ambiental de la contaminación por metales en animales y plantas.
9. Aspectos ecotoxicológicos de los Pesticidas. La variedad de los pesticidas y sus efectos. Insecticidas y Neurotoxicidad. El caso del glifosato. Efectos ecotoxicológicos no-diana (non-traget effects) de los pesticidas. Estudio de casos.

Bibliografía

- Alberts, Bray, Lewis, Raff, Roberts y Wtson (2004). *Biología molecular de la célula*. Omega, Barcelona.
- Ariza ME, Bijur GN y Williams MV (1999) *Environmental metal pollutants, reactive oxygen intermediaries and genotoxicity*. Kluwer Academic, Dordrecht
- Armstrong D. (Ed.). (2002). *Oxidative stress biomarkers and antioxidant protocols*. *Methods in Molecular Biology* Vol. 186. Human Press. Totowa, New Jersey.
- Bello J, López de Cerain A. (2001). *Fundamentos de ciencia toxicológica*. Ed. Díaz de Santos S.A.Madrid.
- Boelsterli ua (2002) *Mechanistic Toxicology*. (Nueva York, Taylor & Francis)
- Cajaraville MP (1995) *Cell biology in environmental toxicology*. Universidad del País Vasco, Bilbao
- Cordoba D. (2008) . *Toxicología. Manual moderno*. México.
- Curtis D. y Watkins, John B. Libro. 2005. McGraw-Hill Interamericana de México. ISBN 9789701028193
- De Matteis F y Smith LL, eds. (1995) *Molecular and cellular mechanisms of toxicity*. CRC Press, Boca Raton
- Downes CP, Wolf CR y Lane DP, eds. (1999) *Cellular responses to stress*. Portland Press, London.
- Dufus JH (1983) *Toxicología ambiental*. Omega, Barcelona.
- Fenton JJ. *Toxicology: a case-oriented approach*. CRC Press Inc., 2002.
- Gallego J, Mencia A.(2011). *Estudiando toxicología a traves de preguntas objetivas (tipo test)*. Uuniversidad de Sevilla. Secretariado de publicaciones. Sevilla
- Hayes AW. (1994) *Principles and methods of Toxicology*. (Nueva York, Raven Press)
- Hodgson 5. Klaassen CD, Watkins JB. (2005) *Casarett y Doull, Fundamentos de Toxicología*. McGrawHill/Interamericana. Madrid
- Hodgson E y Levi PE (1997) *A textbook of modern toxicology*. Appleton and Lange, Stamford Denison MS y Helferich WG, eds. (1998)
- Hoffman DJ, Rattner BA, Burton GA, Cairns J. *Handbook of Ecotoxicology*. Lewis Publishers, CRC Press, Inc., 2ª Ed., 2003.
- Landis WG, Yu MH. (2004) *Introduction to environmental toxicology. Impact of chemicals upon ecological systems*. Lewis Publishers, London. 3ª Ed.
- Lu FC (1996) *Basic Toxicology*. Taylor and Francis, Philadelphia
- Moreno MD. (2003). *Toxicología Ambiental. Evaluación de riesgo para la salud humana*. McGrawHill/Interamericana. Madrid
- Peña CE, Carter DE, Ayala-Fierro F. "Toxicología ambiental: Evaluación de Riesgos y Restauración Ambiental".

Puga A y Wallace KB (1999) Molecular biology of the toxic response. Hamilton Printig, Castleton
 Repetto, M. (2009). Toxicología Fundamental 4a. Edición, Barcelona: Masson Repetto
 Repetto, M. Toxicología avanzada. Díaz de Santos, 1995
 Schaw IC y Chadwick J (1998) Principles of environmental toxicology. Taylor and Francis Philadelphia.
 Timbrell J (2000) Principles of biochemical toxicology. Taylor and Francis, Philadelphia
 Toxicant-Receptor Interactions. En Target Organ Toxicology Series. Taylor and Francis, Philadelphia
 Varios autores (1997). Mechanisms of Cell Toxicity. Ed. .K.Chipman. Jai Press, London.
 Walker CH, Hopkin SP, Sibly RM, Peakall DB. (2006). Principles of ecotoxicology. CRC Press. 3ª Ed.
 Yu MH. (2005) Environmental toxicology. Biological and health effects of pollutants. CRC Press. 2ª Ed.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Analizar y caracterizar de forma integrada los distintos elementos del medio natural, así como los procesos en que participan y los sistemas de relaciones en que se organizan.

CG2 - Proponer y diseñar acciones y/o estrategias de gestión encaminadas a la conservación y recuperación de especies y espacios, así como a la restauración ambiental de ambientes degradados.

CG3 - Diseñar y aplicar Instrumentos específicos para la Conservación de la Biodiversidad: planes de seguimiento y vigilancia; programas de conservación; planes de protección, defensa, mitigación o compensación frente a los efectos negativos de los impactos antropogénicos, etc.

CG4 - Resolver problemas y tomar decisiones relacionadas con la gestión de la Biodiversidad.

CG5 - Manejar las principales herramientas científico-técnicas aplicables a la gestión de la Biodiversidad.

CG6 - Manejar e integrar de forma eficiente la información sobre Biodiversidad, controlando las fuentes principales y manejando técnicas e instrumentos para su gestión.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés

CT2 - Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación

CT3 - Gestionar la información y el conocimiento

CT4 - Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

CT5 - Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional

CT7 - Fomentar el espíritu crítico

CT8 - Fomentar la curiosidad y la inquietud como impulso a nuevos aprendizajes

CT9 - Incentivar el trabajo en equipo

CT10 - Fomentar el compromiso ético y la sensibilidad hacia los problemas medioambientales.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1 - Analizar y utilizar correctamente los métodos para el estudio de la biodiversidad

CE2 - Dirigir, redactar y ejecutar proyectos sobre la biodiversidad y su conservación.

CE3 - Conocer las fuentes de información científica, tanto en bibliotecas convencionales como virtuales.

CE8 - Conocer las principales amenazas a la biodiversidad y las herramientas para conservarla.		
CE13 - Diagnosticar y solucionar problemas ambientales		
CE14 - Desarrollar la capacidad para aplicar el método científico a ,los procesos ecológicos		
CE15 - Identificar y utilizar bioindicadores.		
CE19 - Conocer las vías de exposición y susceptibilidad de los seres vivos a los agentes xenobióticos ambientales		
CE20 - Reconocer modelos de interacción de las células con los agentes xenobióticos		
CE21 - Capacidad de aplicar los principios básicos de la de la Biología al conocimiento del Medio y su Conservación		
CE22 - Analizar el Medio como sistema, identificando los factores que pueden contribuir a su alteración estructural y funcional como resultado del estrés ambiental		
CE23 - Integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios laboratorio a nivel celular y molecular con los encontrados en los estudios de campo		
CE24 - Adquirir, desarrollar y ejercitar las destrezas necesarias para el trabajo en el laboratorio		
CE25 - Capacidad de resolución de problemas derivados de la pérdida de biodiversidad, conservación de especies animales o vegetales, o del cambio global.		
CE26 - Saber elaborar manuscritos científicos así como realizar lecturas críticas.		
CE30 - Ser capaz de realizar un estudio autónomo que profundice en el conocimiento de un tema específico del ámbito de la biodiversidad y la biología de la conservación.		
CE38 - Desarrollar destrezas técnicas relacionadas con la manipulación de microorganismos y su uso como agentes ambientales en procedimientos de biorrestauración.		
ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones de teoría	30	100
Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática	10	100
Actividades académicamente dirigidas presenciales: seminarios, debates, tutorías colectivas y otras presentaciones públicas	10	100
Asistencia a seminarios y conferencias dirigidos o impartidos por otros expertos en biodiversidad	2	100
Tutorías (genéricas y específicas para la preparación de la memoria y exposición del Trabajo Fin de Máster)	8	100
Actividades académicamente dirigidas no presenciales: elaboración de trabajos y ensayos, resolución de problemas y casos prácticos, redacción de memorias, búsquedas de información, análisis de audiovisuales, etc.	40	0
Trabajo autónomo del estudiante: preparación de clases y exámenes, lecturas, búsquedas autónomas y estudio en general	50	0
METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo/Lección magistral con participación activa del alumno		
Sesión de trabajo grupal en laboratorio: construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno con la realidad.		
Sesiones monográficas de debate		
Sesiones de trabajo grupal o individual orientadas por el profesor: búsqueda de información y datos, realización de trabajos y problemas, resolución de casos prácticos, biblioteca, red, etc.		
Exposición individual o en grupo sobre temas de la asignatura con participación compartida		
Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno.		

Conjunto de pruebas orales o escritas en la evaluación inicial, formativa o sumatoria del alumno		
Trabajo autónomo del alumno, tanto individual, como en red con otros compañeros.		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría	20	30
Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas	0	20
Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales	0	20
Trabajos escritos realizados por el estudiante	0	25
Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos	0	25
Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)	0	25