

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Estrés Oxidativo en Organismos Marinos

CLAVE DE LA ASIGNATURA: 9218

CREDITOS 6

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Que los estudiantes conozcan la terminología aplicada en el área de estrés oxidativo,
Que los alumnos entiendan conceptos básicos en bioquímica y fisiología de las especies reactivas y antioxidantes,
Que los estudiantes analicen los retos a los que se enfrentan los organismos en ecosistemas marinos,
Que los estudiantes consideren el papel de las especies reactivas y los antioxidantes tanto en la historia evolutiva como en el futuro de los organismos marinos.

TEMAS Y SUBTEMAS

Unidad 1. Introducción

- 1.1. Oxidación y reducción
 - 1.1.1. Reacciones REDOX
 - 1.1.2. Balance REDOX
- 1.2. Radicales Libres y Especies Reactivas: Orígenes, estructura, función
 - 1.2.1. Especies reactivas de oxígeno
 - 1.2.2. Especies reactivas de nitrógeno
 - 1.2.3. Otras especies reactivas
 - 1.2.3.1. Sesión práctica: O_2^+ , H_2O_2 , NO^+
- 1.3. Antioxidantes: Estructura, función, potencial antioxidante
 - 1.3.1. Enzimáticos
 - 1.3.1.1. Sesión práctica: SOD, CAT, GPx
 - 1.3.2. No enzimáticos
 - 1.3.2.1. Sesión práctica: Capacidad antioxidante
- 1.4. Daño oxidativo
 - 1.4.1. Daño oxidativo a lípidos
 - 1.4.1.1. Sesión práctica: TBARS
 - 1.4.2. Daño oxidativo a proteínas
 - 1.4.2.1. Sesión práctica: Carbonilos protéicos
 - 1.4.3. Daño oxidativo a nucleótidos
- 1.5. Estrés oxidativo

Unidad 2. Retos oxidativos en ecosistemas marinos

- 2.1. Oxygen sensing en ecosistemas marinos
 - 2.1.1. Organismos que respiran agua
- 2.2. Retos oxidativos en ecosistemas estuarinos y costeros
 - 2.2.1. Pozas intermareales
- 2.3. Retos oxidativos en ecosistemas tropicales
 - 2.3.1. Corales como caso de estudio

Unidad 3. Sobreviviendo en ecosistemas marinos

- 3.1. Estrés oxidativo y el fenómeno de eutroficación
- 3.1. Nutrición y estrés oxidativo
 - 3.1.1. Balance energético
 - 3.1.2. Ciclo de vida
 - 3.1.3. Cadenas tróficas
- 3.2. Oxidantes y antioxidantes como parte del sistema inmune
 - 3.2.1. Infecciones

- 3.2.2. Parasitismo
- 3.2.3. Contaminación y toxicología

Tópicos especiales

Estrés oxidativo y envejecimiento en organismos marinos
Estrés oxidativo y cambio climático global: Corales como caso de estudio
Retos oxidativos al cruzar la capa mínima de oxígeno: Eufásidos como caso de estudio
Retos oxidativos al bucear: Mamíferos y aves marinas como caso de estudio
Retos oxidativos asociados al ejercicio: Tiburones como caso de estudio
Transcripción de genes en respuesta a estrés
Evolución de los sistemas antioxidantes
Aplicaciones biomédicas a partir de descubrimientos en organismos marinos
Impacto de los avances tecnológicos en el área de estrés oxidativo
Ingeniería genética

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Cada tema será presentado mediante una exposición abierta, basada en material bibliográfico, con apoyo de material audiovisual. En cada sesión teórica se promoverá la participación de los alumnos en la discusión del material didáctico asignado. Se promoverán sesiones prácticas de laboratorio en las que se abordarán las técnicas metodológicas más comunes relacionadas con el tema. En cada sesión práctica se promoverá la discusión de las bondades y limitaciones del método aplicado. En algunas ocasiones se solicitará a los alumnos preparar y exponer un tema específico. Adicionalmente, se enriquecerá el curso con la invitación de profesores expertos en los temas a tratar en el curso.

Nota: Las actividades prácticas se programarán a lo largo del trimestre.

MODALIDADES DE EVALUACION DE LA ASIGNATURA

El curso se evaluará con la participación de los alumnos en cada sesión (teórica y práctica), con la entrega de reportes de laboratorio, trabajos y ejercicios extra-clase requeridos a lo largo del curso y con la aplicación de tres exámenes parciales para evaluar los temas cubiertos durante el período correspondiente. La calificación final se obtendrá por promedio de la calificación obtenida en los tres exámenes (60%), el promedio de las evaluaciones de los reportes de laboratorio (20%), la participación de los alumnos en la discusión de temas durante el curso (10%) sesión, y la entrega de trabajos y ejercicios extra-clase (10%).

BIBLIOGRAFIA

- Halliwell B., Gutteridge J.M.C. (2000) Free Radicals in Biology and Medicine. Oxford University Press, Nueva York. 3ra Edición.
- Konigsberg, M. (2008) Radicales Libres y Estrés Oxidativo, Aplicaciones Médicas. Manual Moderno, México D.F.
- Abele D., Vázquez-Medina J.P., Zenteno-Savín T. (*en prensa*) Oxidative Stress in Aquatic Ecosystems. Wiley-Blackwell, Nueva York.

Además se revisarán artículos científicos recientes de las revistas del tema.