

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |               |
|------------------------|---------------|
| <b>Código</b>          | 43278         |
| <b>Nombre</b>          | Cambio global |
| <b>Ciclo</b>           | Máster        |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 3.0           |
| <b>Curso académico</b> | 2023 - 2024   |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                                             | <b>Centro</b>                   | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------|
| 2148 - M.U. en Biodiversidad: Conservación y Evolución 12-V.2 | Facultad de Ciencias Biológicas | 1            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                                             | <b>Materia</b>                 | <b>Caracter</b> |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 2148 - M.U. en Biodiversidad: Conservación y Evolución 12-V.2 | 13 - Optativas transversales 3 | Optativa        |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>        | <b>Departamento</b>            |
|----------------------|--------------------------------|
| BARBA CAMPOS, EMILIO | 275 - Microbiología y Ecología |

**RESUMEN**

La idea de CAMBIO GLOBAL se originó en los años setenta, y la constatación de su importancia no deja de crecer. Cada vez estamos más interesados en las perturbaciones e impactos producidas por la actividad humana sobre procesos que afectan a todo el planeta (*Earth system*). Su estudio abarca numerosas áreas del conocimiento, desde la física, la química o la ecología hasta la economía, la salud humana, o la sostenibilidad de la producción en el planeta. Y puede decirse que es un estudio de Cambio Global tanto el que determina las concentraciones de nitrógeno en el agua dulce de Europa como aquel que mide la producción primaria en los océanos; es decir, los objetivos a abordar también son de muy amplio espectro.

Por todo lo cual, cuando se plantea hablar de Cambio Global, lo primero que debemos hacer es establecer el marco al que nos ceñiremos. En esta asignatura el punto de vista será fundamentalmente ECOLÓGICO. Nos interesan por un lado las causas del Cambio Global y sus procesos, principalmente los que van a producir alteraciones relevantes para la BIODIVERSIDAD. Las causas-procesos que van a ser tratados son el cambio climático, los cambios en las concentraciones de nutrientes esenciales a la producción primaria, los cambios en la concentración de gases y contaminantes de la atmósfera, los cambios en los usos y explotación del suelo y otros recursos como el agua, y los cambios antropogénicos



en la abundancia y distribución de las especies. Pero también es interés de esta asignatura reconocer las alteraciones que los procesos de Cambio Global provocan en las poblaciones, por ejemplo, cambios en la fecha de floración (fenología), selección de las poblaciones mejor adaptadas, alteración de las migraciones, etc. Y, como ya sabemos que cada población es parte de una comunidad, abordaremos el grave problema de la desincronización de las relaciones entre especies; por ejemplo, puede ocurrir la floración antes de que lleguen al lugar los polinizadores, o pueden llegar las aves migratorias a un lugar antes de que el cereal del que se alimentan haya crecido, etc. Es decir, estudiaremos los cambios en las redes tróficas y de otras interacciones. Estas alteraciones en las comunidades, estos cambios de la biodiversidad, nos llevan a pensar inmediatamente en que el ecosistema dejará de funcionar como lo hacía antes del impacto del Cambio Global, de modo que se van a ver alterados procesos ecológicos esenciales que sustentan la vida en este planeta, como la producción, el ciclado de nutrientes, el equilibrio en la captación y emisión de gases efecto invernadero, y otros. Temas de máximo interés en la actualidad que se tratarán en la asignatura. Y, por último, la pérdida o alteración de los ecosistemas y sus servicios se plasmará en un deterioro del bienestar social que también se mencionarán en el temario. Pero, además, tras analizar causas y efectos del Cambio Global, queremos plantear cómo se pretenden afrontar estos problemas en la actualidad, y lo haremos analizando el desarrollo sostenible y los proyectos a diferentes escalas geográficas (local, regional, continental) para la protección y/o ayuda a la adaptación de la Biodiversidad ante el cambio.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Ninguno.

## COMPETENCIAS

### 2148 - M.U. en Biodiversidad: Conservación y Evolución 12-V.2

- Que los/las estudiantes sepan 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.
- Que los/las estudiantes sean capaces de 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.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.



- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.
- Ser capaces de valorar la necesidad de completar su formación científica, histórica, en lenguas, en informática, en literatura, en ética, social y humana en general, asistiendo a conferencias o cursos y/o realizando actividades complementarias, autoevaluando la aportación que la realización de estas actividades supone para su formación integral.
- Estimular la capacidad para el razonamiento crítico y para la argumentación desde criterios racionales.
- Estimular el interés por la aplicación social y económica de la ciencia.
- Favorecer el compromiso ético y la sensibilidad hacia los problemas medioambientales.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Manejar correctamente la terminología científica y familiarizarse con sus fuentes de información.

Reconocer las principales causas y efectos del Cambio Global.

Obtener una visión integrada de los mecanismos de defensa y adaptación al medio de los seres vivos, comprender el sentido de los conocimientos adquiridos, interrelacionarlos y aplicarlos.

Adquirir capacidad de síntesis para poder reunir, organizada y coherentemente, información o datos de procedencia variada.

Capacidad de análisis de los datos, elección del método adecuado, evaluación e interpretación crítica de los resultados en sus diversas formas de expresión.

### HABILIDADES SOCIALES

Desarrollar capacidad para el pensamiento crítico, fomentando la comunicación y discusión a fin de estimular la capacidad creativa individual.

Capacidad para trabajar en grupo a la hora de enfrentarse a situaciones problemáticas de forma colectiva.

Capacidad de construir un texto escrito comprensible y organizado.

Capacidad para la expresión oral ante un auditorio público, por ejemplo, la propia clase, mediante la exposición o la intervención en un debate sobre un tema o cuestión polémica.

Capacidad de interactuar tanto con el profesor como con los compañeros.

Interés por la aplicación social y económica de la materia.

Interés por la divulgación científica y por las repercusiones de la ciencia en la cultura y la conciencia de la sociedad.



Capacitación profesional. Adquisición de conocimientos científicos y técnicos relacionados con el Cambio Global Ambiental dentro de una sociedad en continuo avance.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. ¿Qué es el cambio global?

- 1.1 Conceptos básicos (Earth system, circulación marina y atmosférica, etc.), causas y efectos, dimensión del concepto (múltiples definiciones y extensión según entidades, expertos, etc.). De la biodiversidad y la función ecosistémica a la salud humana.
- 1.2 Cambio climático
- 1.3 Ciclos biogeoquímicos
- 1.4 Cambios del uso del suelo
- 1.5 Cambios en la distribución de especies: extinción, invasión.

### 2. Pasado y presente del cambio climático

- 2.1 Los grandes cambios pasados.
- 2.2 Las pruebas del cambio climático
- 2.3 Predicciones

### 3. Ciclos biogeoquímicos, contaminantes, salinización

- 3.1 Ciclos biogeoquímicos (C, N, P)
- 3.2 Contaminantes (metales pesados, aerosoles, ácidos en la atmósfera, etc.)
- 3.3 Salinización
- 3.4 Sinergias en los procesos de cambio: el ejemplo del agua

### 4. Cambios en los usos del suelo

- 4.1 Interacciones entre el clima y los usos del suelo
- 4.2 Desertificación
- 4.3 Degradación del suelo
- 4.4 Fragmentación del hábitat
- 4.5 Intensificación agrícola y abandono rural
- 4.6 Urbanización

### 5. Sobreexplotación e introducción de especies



- 5.1 Comercio, subsistencia, recreo, y explotación incidental de especies
- 5.2 De la explotación a la sobreexplotación
- 5.3 Efectos genéticos, poblacionales y ecosistémicos de la sobreexplotación
- 5.4 Especies introducidas y especies exóticas invasoras
- 5.5 Introducción de enfermedades

## 6. Respuestas de las poblaciones y los ecosistemas al CG

- 6.1 Cambios fenológicos, adaptación, diversidad intraespecífica, migraciones
- 6.2 Desensamblado de las comunidades. Desincronización
- 6.3 Proyectos científicos sobre el efecto del cambio global en ecosistemas
- 6.4 Resiliencia y resistencia ante el cambio

## 7. Cambio Global y desarrollo sostenible

- 7.1 Trayectoria de la idea del desarrollo sostenible. Interpretaciones
- 7.2 Principios de la Sostenibilidad ecológica

## 8. Aspectos sociales del Cambio Global

- 8.1. Falta de agua, hambre, enfermedades, migraciones humanas
- 8.2. Adaptación al cambio, normativa, proyectos

## 9. Contenidos prácticos

Se realizarán en el aula talleres sobre estrategias locales o regionales ante el Cambio Global.

## VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD                | Horas        | % Presencial |
|--------------------------|--------------|--------------|
| Clases de teoría         | 20,00        | 100          |
| Prácticas en laboratorio | 10,00        | 100          |
| <b>TOTAL</b>             | <b>30,00</b> |              |

## METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se estructura en clases magistrales de teoría para desarrollar los conocimientos fundamentales y clases prácticas en la que se abordan proyectos para la defensa (conservación, adaptación...) de la biodiversidad ante el Cambio Global a diferentes escalas (local, regional, etc.).



Para todas las actividades se tendrá como conexión el espacio de Aula Virtual. Los alumnos tendrán tutorías individualizadas concertadas con los profesores.

## EVALUACIÓN

SE1 - Evaluación continua del estudiante en las clases de teoría y prácticas. Concretándose en asistencia a teoría y a las prácticas, y una actitud participativa y eficaz en el desarrollo de la práctica. Puntuación: 1 sobre 10.

SE2 - Examen escrito sobre las clases teóricas: basados en los resultados de aprendizaje y en los objetivos específicos de la asignatura. Puntuación: 6 sobre 10.

SE3 – Evaluación de la memoria y/o trabajos de prácticas. Puntuación: 3 sobre 10.

## REFERENCIAS

### Básicas

- AEMET. 2020. Informe sobre el estado del clima en España 2019. Agencia Estatal de Meteorología, Ministerio para la Transición Ecológica i el Reto Demográfico, Madrid.
- Araújo, M. B., Guilhaumon F., Neto D. R., Pozo, I., i Calmaestra R. 2011. Impactos, vulnerabilidad i adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 2. Fauna de vertebrados. Dirección general de medio Natural i Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, i Medio Rural i Marino. Madrid.
- Barba, E., Morales, A. i Álvarez, E. 2021. El cambio climático i otros procesos del espacio geográfico. En: Procesos territoriales valencianos. Universitat de Valencia.
- Begon, M. et al. 2006. Ecology. From individuals to ecosystems. Blackwell Publishing.
- Bellard, C., Cassey, P. i Blackburn, T. M., 2016. Alien species as a driver of recent extinctions. Biol. Lett. 12: 20150623.
- Brown, J. H. 1995. Macroecology. University of Chicago Press.
- Dahlin, K. M. 2021. Linking terrestrial and aquatic biodiversity to ecosystem function across scales, trophic levels, and realms. Front. Environ. Sci. 9: 692401.
- Dueñas, M. A., Hemming, D. J., Roberts, A. y Díaz-Soltero, H. 2021. The threat of invasive species to IUCN-listed critically endangered species: A systematic review. Global Ecol. Cons. 26: e01476.
- EEA. 2017. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. European Environmental Agency. Publications Office of the EU, Luxembourg.
- EUROPARC España. 2018. Las áreas protegidas en el contexto del cambio global: incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión. Segunda edición, revisada y ampliada. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid.
- European Court of Auditors (ECA). 2018. Desertification in Europe. Background paper, European Court of Auditors, Luxembourg.
- Fahring, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annu. Rev. Ecol. Syst. 34: 487515.
- Farmer G. T. y Cook J. 2013. Climate change science: A modern synthesis. Volume 1 - The physical climate. Springer.



- Felicísimo, Á. M. (coord.) 2011. Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 1. Flora y vegetación. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Feyen L., Ciscar J. C., Gosling S., Ibarreta D. y Soria A. (eds.) 2020. Climate change impacts and adaptation in Europe. JRC PESETA IV final report. EUR 30180EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Flato, G. M. 2011. Earth system models: an overview. WIREs Clim Change 2: 783-800.
- Freedman, B. (ed.) 2014. Global environmental change. Springer. (<https://link.springer.com/referencework/10.1007%2F978-94-007-5784-4>)
- Global Commission on Adaptation. 2019. Adapt now: a global call for leadership on climate resilience. Accesible en: [https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission\\_Report\\_FINAL.pdf](https://cdn.gca.org/assets/2019-09/GlobalCommission_Report_FINAL.pdf)
- Gurevitch, J. y Padilla, D. K., 2004. Are invasive species a major cause of extinctions? Trends Ecol. Evol. 19: 470e474.
- Haddad, N. M. et al. 2015. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earths ecosystems. Sci. Adv. 1: e1500052
- Herrero, A. y de Zabala, M. A. (eds.) 2015. Los bosques y la biodiversidad frente al cambio climático: Impactos, vulnerabilidad y adaptación en España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.
- IPBES 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, E. S., Settele, J., Díaz, S. y Ngo, H. T. (eds). IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- IPCC 2007, 2014, 2019. Intergovernmental Panel on Climate Change Assessment Reports.
- Lovejoy, T. E. y Hannah, L. 2005. Climate change and biodiversity. Yale University Press.
- Maxwell, S. L., Fuller, R. A., Brooks, T. M. y Watson, J. E. M. 2016. Biodiversity: the ravages of guns, nets and bulldozers. Nature 536: 143e145.
- Morales, A. y Barba, E. 2021. El medio ambiente: problemáticas y retos futuros. En: Procesos territoriales valencianos. Universitat de Valencia.
- Moreno, J.M. (ed.) 2005. Evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático. Ministerio de Medio Ambiente y Universidad de Castilla-La Mancha.
- OECC. 2019. Cambio climático y uso de la tierra. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio para la Transición Ecológica, Madrid.
- Pecl et al. 2017. Biodiversity redistribution under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being. Science 355, 1389
- Romero, J. y Olcina, J. (eds.) 2021. Cambio climático en el Mediterráneo: procesos, riesgos y políticas. Tirant Humanidades, Valencia.
- Sanz, M. J. y Galán, E. (eds.) 2020. Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España. Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid.
- Schlesinger, W.H. 2021. Global change ecology. Trends Ecol. Evol. 21: 348-351.
- Shackleton, R. T., Shackleton, C. M. y Kull, C. A. 2019. The role of invasive alien species in shaping local livelihoods and human well-being: A review. J. Environ. Manag. 229: 145157.
- Wilcove, D. S., Rothstein, D., Dubow, J., Phillips, A. y Losos, E. 1998. Quantifying threats to imperiled species in the United States: Assessing the relative importance of habitat destruction, alien species, pollution, overexploitation, and disease. BioScience 48: 607-615.
- WWF 2020. Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R. E. A.,



Grooten, M. y Petersen, T. (eds). WWF, Gland, Switzerland.

