

## Guía docente / *Course Syllabus*

2018-19

### 1. Descripción de la Asignatura / *Course Description*

|  |  |
|--|--|
| Asignatura<br><i>Course</i>                                | CAMBIO GLOBAL                          |
| Códigos<br><i>Code</i>                                     | 203050                                 |
| Facultad<br><i>Faculty</i>                                 | Facultad de Ciencias Experimentales    |
| Grados donde se imparte<br><i>Degrees it is part of</i>    | Grado en Ciencias Ambientales          |
| Módulo al que pertenece<br><i>Module it belongs to</i>     | Cambios ambientales a escala global    |
| Materia a la que pertenece<br><i>Subject it belongs to</i> | Cambios ambientales a escala global    |
| Departamento responsable<br><i>Department</i>              | Sistemas Físicos, Químicos y Naturales |
| Curso<br><i>Year</i>                                       | 3º                                     |
| Semestre<br><i>Tern</i>                                    | 2º                                     |
| Créditos totales<br><i>total credits</i>                   | 6                                      |
| Carácter<br><i>Type of course</i>                          | Obligatoria                            |
| Idioma de impartición<br><i>Course language</i>            | Español                                |
| Modelo de docencia<br><i>Teaching model</i>                | B1                                     |

Clases presenciales del modelo de docencia B1 para cada estudiante: 27 horas de enseñanzas básicas (EB), 18 horas de enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD) y 0 horas de actividades dirigidas (AD). Hasta un 10% de la enseñanza presencial puede sustituirse por docencia a distancia (también presencial, pero posiblemente asincrónica), de acuerdo con la programación de la Asignatura publicada antes del comienzo del curso.

*Number of classroom teaching hours of B1 teaching model for each student: 27 hours of general teaching (background), 18 hours of theory-into-practice (practical group tutoring and skill development) and 0 hours of guided academic activities. Up to 10% of face-to-face sessions can be substituted by online teaching, in accordance with the course schedule published before it begins.*

## 2. Responsable de la Asignatura / *Course Coordinator*

|   |  |
|---|--|
| Nombre<br><i>Name</i>                             | Antonio Gallardo Correa                |
| Departamento<br><i>Department</i>                 | Sistemas Físicos, Químicos y Naturales |
| Área de conocimiento<br><i>Field of knowledge</i> | Ecología                               |
| Categoría<br><i>Category</i>                      | Catedrático de Universidad             |
| Número de despacho<br><i>Office number</i>        | Edificio 22 Planta 4ª Despacho 17      |
| Teléfono<br><i>Phone</i>                          | 954977936                              |
| Página web<br><i>Webpage</i>                      |  |
| Correo electrónico<br><i>E-mail</i>               | agalcor1@upo.es                        |

## 3. Ubicación en el plan formativo / *Academic Context*

|   |  |
|---|--|
| Breve descripción de la asignatura<br><i>Course description</i>                     | Estudio de los cambios ambientales que se producen a escala global, incluyendo el cambio climático, la alteración de los ciclos biogeoquímicos y su efecto sobre organismos y ecosistemas.   |
| Objetivos (en términos de resultados del aprendizaje)<br><i>Learning objectives</i> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Interpreta críticamente los escenarios futuros previstos por el IPCC.</li><li>- Identifica y discrimina correctamente los impactos que el calentamiento global tiene sobre los ecosistemas naturales y sobre aspectos socioeconómicos.</li><li>- Valora críticamente las políticas de mitigación aplicables tanto a escala local como a nivel global.</li><li>- Identifica las consecuencias del cambio global en relación a la pérdida de biodiversidad y de la influencia humana en el grado de desertificación del planeta.</li><li>- Valora el grado de eutrofización a que están sometidas diversas partes del planeta.</li></ul> |
| Prerrequisitos<br><i>Prerequisites</i>  | No existe ningún requisito formal previo para cursar la Asignatura.  |
| Recomendaciones<br><i>Recommendations</i>   | Resulta recomendable haber cursado y superado las asignaturas de Matemáticas, Física y Geología del primer curso de grado, así como Meteorología y Climatología, Ecología, Estadística e Hidrología y Edafología del segundo curso.  |
| Aportaciones al plan formativo<br><i>Contributions to the educational plan</i>      | Este módulo abarca las competencias y destrezas relacionadas con los cambios observados en la biosfera causados por el hombre, siempre y cuando estos cambios tengan un componente global. Forma el núcleo más importante el Cambio Climático, tal y como lo contempla el IPCC (Panel Intergubernamental para el Cambio Climático), pero incluye además otros fenómenos ambientales que se producen a gran escala, como la deposición atmosférica de N, la lluvia ácida, la desertificación o la pérdida de biodiversidad a nivel global. Todas estas competencias del saber son recogidas dentro de lo que se conoce como Cambio Global.                                      |

#### 4. Competencias / Skills

|  |   |
|--|---|
| <p>Competencias básicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura<br/><i>Basic skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>               |   |
| <p>Competencias generales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura<br/><i>General skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>           |   |
| <p>Competencias transversales de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura<br/><i>Transversal skills of the Degree that are developed in this Course</i></p>   |   |
| <p>Competencias específicas de la Titulación que se desarrollan en la Asignatura<br/><i>Specific competences of the Degree that are developed in the Course</i></p>    | <p>CE10 - Conocer y dominar los procedimientos para estimar e interpretar la sucesión ecológica y la biodiversidad<br/>CE19 - Conocer el funcionamiento de los ecosistemas terrestres, marinos y dulceacuícolas y su sensibilidad a las alteraciones humanas<br/>CE38 - Conocer la caracterización de los diferentes climas<br/>CE40 - Conocer y comprender las bases científicas y los procesos que origina el cambio global y sus consecuencias<br/>CE41 - Conocer las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales<br/>CE44 - Conocer y comprender los factores que regulan el desarrollo de los ecosistemas y sus cambios<br/>CE45 - Saber manejar criterios contrastado para comprender los cambios globales ocurridos en el pasado y compararlos con la evolución reciente<br/>CE52 - Ser capaz de analizar las distintas políticas ambientales<br/>CE66 - Conocer y analizar los procesos relacionados con los riesgos naturales y tecnológicos y elaboración de planes de mitigación y prevención de riesgos<br/>CE84 - Saber tratar e interpretar imágenes de teledetección para aplicaciones ambientales</p> |
| <p>Competencias particulares de la asignatura, no incluidas en la memoria del título<br/><i>Specific skills of the Course, not included in the Degree's skills</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer el estudio de la evolución del clima y la atribución de su variabilidad a causas de origen natural frente a causas originadas por la actividad humana.</li> <li>- Comprender cómo genera el IPCC las familias de escenarios de clima futuro a partir de previsiones de carácter socio económico.</li> <li>- Capacidad de interpretar escenarios de cambio climático y desarrollarlos y analizarlos mediante modelos sencillos de simulación del clima.</li> <li>- Conocer los efectos que el cambio climático tiene sobre poblaciones, comunidades y ecosistemas.</li> <li>- Conocer como el cambio climático afecta a otros cambios a escala global (alteración del ciclo del N, desertificación y desertización, pérdida de biodiversidad).</li> <li>- Conocer los efectos que otros cambios no climáticos a escala global tiene sobre poblaciones, comunidades y ecosistemas.</li> </ul>  |

## 5. Contenidos de la Asignatura: temario / *Course Content: Topics*

|        |   |
|--------|---|
| TEMA 1 | FUNDAMENTOS FÍSICOS DEL CAMBIO GLOBAL   |
| TEMA 2 | BALANCE ENERGÉTICO DEL SISTEMA CLIMÁTICO: EFECTO INVERNADERO Y CALENTAMIENTO GLOBAL               |
| TEMA 3 | VARIABILIDAD DEL CLIMA: REGISTROS NATURALES, REGISTROS HISTÓRICOS. IMPACTO DE LA ACTIVIDAD HUMANA |
| TEMA 4 | PREVISIÓN DEL FUTURO DEL CLIMA: MODELOS CLIMÁTICOS, ESCENARIOS FUTUROS                            |
| TEMA 5 | EL GRUPO INTERNACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (IPCC)  |
| TEMA 6 | LA ALTERACIÓN DEL CICLO DEL C. EFECTO SOBRE LOS ORGANISMOS Y ECOSISTEMAS                          |
| TEMA 7 | LA ALTERACIÓN DE LOS CICLOS DEL N Y DEL P. EFECTO SOBRE LOS ORGANISMOS Y ECOSISTEMAS              |
| TEMA 8 | DESERTIZACIÓN Y DESERTIFICACIÓN A ESCALA GLOBAL   |
| TEMA 9 | PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD A ESCALA GLOBAL  |

## 6. Metodología y recursos / *Methodology and Resources*

|  |  |
|--|--|
| Metodología general<br><i>Methodology</i>                                  | La asignatura de Cambio Global sigue un modelo de asignatura B1 (60% Enseñanzas Básicas y 40% Enseñanzas Prácticas y Desarrollo).<br>Además de las actividades presenciales, el alumno debe desarrollar de forma independiente parte de los contenidos de la asignatura mediante la utilización de la bibliografía básica, de alguna actividad propuesta por el profesorado y de la asistencia a tutorías para consultar dudas, preparar algún trabajo o ampliar conceptos presentados durante las sesiones presenciales (se estima el trabajo personal del alumno corresponde a unas 90 horas).   |
| Enseñanzas básicas (EB)<br><i>General teaching</i>                         | El curso comprende 27 horas de clases presenciales en las que se presentarán los contenidos básicos de la asignatura.  |
| Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD)<br><i>Theory-into-practice</i>  | A lo largo del curso se desarrollarán 4 sesiones prácticas con una duración de 3 horas. Siempre que resulte posible, se programará una excursión en la que se presentará como caso práctico el impacto del cambio global sobre un entorno concreto y se discutirá sobre las posibles medidas de adaptación y/o mitigación (duración estimada 6-9 horas). Podrá plantearse la posibilidad de realizar un cinefórum, o invitar a algún ponente, con un coloquio posterior sobre temas tratados a lo largo del curso.<br>Se recomienda acudir a las prácticas con calculadora científica y material de dibujo básico (bolígrafos de varios colores, lápiz, goma de borrar, regla y transportador de ángulos). |
| Actividades académicas dirigidas (AD)<br><i>Guided academic activities</i> | No tiene   |

## 7. Criterios generales de evaluación / *Assessment*

|  |   |
|--|---|
| Primera convocatoria ordinaria (convocatoria de curso)<br><i>First session</i> | El 40% de la calificación procede de la evaluación continua.<br>El 60% de la calificación procede del examen o prueba final.<br>Prácticas: 1,5 de la nota final |
|--|---|

Durante la realización de cada una de las prácticas de gabinete se completará un cuestionario que se entregará al profesor para su evaluación. Cada cuestionario se calificará independientemente en una escala de hasta 10 puntos y se promediarán las calificaciones obtenidas en todos ellos. Algunos cuestionarios podrán ser entregados con posterioridad, dentro del plazo establecido por el profesorado. La entrega fuera de dicho plazo tendrá como penalización el 50% de la nota de dicho cuestionario. La no realización de una práctica supone una nota de 0 puntos como calificación del cuestionario de esa práctica. La nota promedio de los cuestionarios se multiplicará por 0.15 y el resultado se añadirá para sumar hasta 1.5 puntos en la nota final. La realización de las prácticas no es obligatoria, pero su no realización en plazo supone la pérdida definitiva de los puntos de cada una de las prácticas no realizadas.

Excursión: 0,5 puntos de la nota final

Durante el curso, en función de la disponibilidad de recursos, se podría programar una excursión en la que se presentarán algunos de los posibles impactos del cambio climático (duración estimada de 6-9 horas). Posteriormente a la excursión, se pondrá a disposición de los alumnos un cuestionario con preguntas relativas a la misma, que se evaluará sobre un máximo de 0.5 puntos. Únicamente aquellos alumnos que hayan acudido a la excursión podrán realizar el cuestionario. La asistencia a la excursión no es obligatoria, pero su no realización supone la pérdida definitiva de los puntos asociados para el cómputo de la nota final.

Cuestionarios: 2 puntos de la nota final

A lo largo del curso, a través del Aula Virtual, se plantearán cuestionarios autoevaluables con los que el alumno podrá comprobar su grado de comprensión de los conceptos básicos de la asignatura (hasta 2 puntos sobre 10 en la nota final). Como evaluación del aprendizaje autónomo y para evaluar el seguimiento continuado del curso (evaluación continua), periódicamente (previo aviso en las clases presenciales) se publicarán en la plataforma del Aula Virtual cuestionarios con preguntas y problemas relativos al temario. Al igual que en las prácticas, su realización no es obligatoria, pero su no realización en plazo supone la pérdida definitiva de los puntos correspondientes a cada cuestionario.

Prueba final: 6 puntos sobre 10

Se realizará a final del semestre e incluirá contenidos de los 9 temas del programa, aunque separando los 5 primeros de los 4 últimos. En la convocatoria de julio también se propondrá un examen del temario completo. Cada examen incluirá entre 10 y 12 preguntas cortas y la posibilidad de incluir alguna pregunta adicional de tipo test. La estructura del examen incluirá preguntas teóricas y/o problemas, del mismo tipo que los realizados a lo largo del curso (ver apartado de cuestionarios de evaluación continua).

Segunda convocatoria ordinaria  
(convocatoria de recuperación)  
*Second session (to re-sit the  
exam)*

El examen de julio permitirá la superación de la asignatura a aquellos alumnos que no la hayan superado anteriormente. Incluirá los contenidos del examen presencial anteriormente descrito. Para superar la asignatura resultará necesaria la obtención en este examen de una nota mayor o igual a 3 (sobre 6) que se sumará a las calificaciones obtenidas en prácticas (incluida excursión) y en los cuestionarios realizados a lo largo del curso normal. Para superar la

|  |   |
|--|---|
|  | <p>asignatura en esta convocatoria será necesario alcanzar una nota mínima de 5 puntos sobre 10.</p> <p>Alternativamente un alumno podrá solicitar ser examinado sobre el 100% de la materia, en los términos que plantea la Normativa de Evaluación de los Estudiantes de Grado de la Universidad Pablo de Olavide.</p>  |
| <p>Convocatoria extraordinaria de noviembre</p> <p><i>Extraordinary November session</i></p>   | <p>Se activa a petición del alumno siempre y cuando éste esté matriculado en todas las asignaturas que le resten para finalizar sus estudios de grado, tal y como establece la Normativa de Progreso y Permanencia de la Universidad.</p> <p>Se evaluará del total de los conocimientos y competencias que figuren en la guía docente del curso anterior, mediante el sistema de prueba única.</p> <p>El examen de noviembre permitirá la superación de la asignatura a aquellos alumnos que no la hayan superado anteriormente. Incluirá los contenidos del examen presencial anteriormente descrito. Para superar la asignatura resultará necesaria la obtención en este examen de una nota mayor o igual a 3 (sobre 6) que se sumará a las calificaciones obtenidas en prácticas (incluida excursión) y en los cuestionarios realizados a lo largo del curso normal. Para superar la asignatura en esta convocatoria será necesario alcanzar una nota mínima de 5 puntos sobre 10.</p> <p>Alternativamente un alumno podrá solicitar ser examinado sobre el 100% de la materia, en los términos que plantea la Normativa de Evaluación de los Estudiantes de Grado de la Universidad Pablo de Olavide.</p> |
| <p>Criterios de evaluación de las enseñanzas básicas (EB)</p> <p><i>General teaching assessment criteria</i></p>                               | <p>Durante la evaluación continua: Se espera que los alumnos respondan correctamente a los cuestionarios evaluables y demuestren la comprensión de las enseñanzas básicas. Las respuestas incorrectas puntúan negativamente.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): Responder con claridad y precisión a las preguntas que se plantean. Cada pregunta se puntuará sobre 10 y se irá restando si faltan conceptos de los que se preguntan o éstos son erróneos. En el caso de preguntas tipo test, habrá puntos negativos para contrarrestar la probabilidad de acertar preguntas por azar.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Responder con claridad y precisión a las preguntas que se plantean. Cada pregunta se puntuará sobre 10 y se irá restando si faltan conceptos de los que se preguntan o éstos son erróneos. En el caso de preguntas tipo test, habrá puntos negativos para contrarrestar la probabilidad de acertar preguntas por azar.</p>  |
| <p>Criterios de evaluación de las enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD)</p> <p><i>Theory-into-practice assessment criteria</i></p>        | <p>Durante la evaluación continua: Se espera que los alumnos respondan correctamente a los cuestionarios evaluables y demuestren la comprensión de las enseñanzas básicas. No hay puntos negativos.</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria): No habrá preguntas de las EPD en la prueba final en 1ª convocatoria.</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria): Puede haber preguntas relacionadas con las prácticas o con la excursión con el mismo valor que las preguntas teóricas.</p>   |
| <p>Criterios de evaluación de las actividades académicas dirigidas (AD)</p> <p><i>Criteria of assessment of guided academic activities</i></p> | <p>Durante la evaluación continua:</p> <p>Durante el examen o prueba final (1ª convocatoria):</p> <p>Durante el examen o prueba final (2ª convocatoria):</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <p>Puntuaciones mínimas necesarias para aprobar la Asignatura<br/><i>Minimum passing grade</i></p> | <p>1ª convocatoria: Superación de la asignatura:<br/>Para aprobar la asignatura será requisito imprescindible obtener 5 ó más puntos sobre el máximo posible de 10 en el global de la asignatura, habiendo además obtenido una nota mínima de 3 sobre 6 en el examen presencial (es decir, haber aprobado independientemente el examen presencial). La nota final se obtendrá sumando cada una de las puntuaciones parciales obtenidas en aquellos apartados que se hayan ido realizando. Salvo el examen presencial, ninguna de las partes descritas anteriormente es obligatoria para aprobar, pero la no realización en el plazo indicado de alguna de las prácticas, del cuestionario de la excursión o de los cuestionarios de evaluación continua no será recuperable salvo causa debidamente justificada.</p> <p>2ª convocatoria: Superación de la asignatura:<br/>Para aprobar la asignatura será requisito imprescindible obtener 5 ó más puntos sobre el máximo posible de 10 en el global de la asignatura, habiendo además obtenido una nota mínima de 3 sobre 6 en el examen presencial (es decir, haber aprobado independientemente el examen presencial). La nota final se obtendrá sumando cada una de las puntuaciones parciales obtenidas en aquellos apartados que se hayan ido realizando. Salvo el examen presencial, ninguna de las partes descritas anteriormente es obligatoria para aprobar, pero la no realización en el plazo indicado de alguna de las prácticas, del cuestionario de la excursión o de los cuestionarios de evaluación continua no será recuperable salvo causa debidamente justificada.</p> |
| <p>Material permitido<br/><i>Materials allowed</i></p>   | <p>En el examen no se permitirán libros ni apuntes. Es recomendable llevar una calculadora científica sin capacidad para transmitir datos, regla, lápiz y bolígrafos de colores (no se permite el rojo en el examen).</p>   |
| <p>Identificación en los exámenes<br/><i>Identification during exams</i></p>                       | <p>En cualquier momento de la realización de una prueba de evaluación los profesores podrán requerir la acreditación de la identidad de cualquier estudiante, mediante la exhibición de su carnet de estudiante, documento nacional de identidad, pasaporte u otro documento válido a juicio del examinador. Si no lo hiciese, el estudiante podrá continuar la prueba, que será calificada solo si la documentación es presentada en el plazo que el examinador establezca.</p>  |
| <p>Observaciones adicionales<br/><i>Additional remarks</i></p>                                     | <p>De acuerdo con el reglamento vigente en la Normativa de Régimen Académico de la Universidad Pablo de Olavide las únicas causas justificadas para el cambio de fecha de examen o prácticas será (siempre previo aviso al profesor de la asignatura):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación en órganos colegiados de la Universidad o participación en actos de representación de la Universidad, de índole académica o deportiva.</li> <li>- Alumnado reconocido como Deportista de Alto Rendimiento o Alto Nivel.</li> <li>- Al alumnado con discapacidad se le facilitará por parte del personal docente de la asignatura, la realización de pruebas y exámenes en condiciones acordes con sus capacidades.</li> </ul> <p>Las notas de prácticas, excursión, examen o cuestionarios no se guardan de un año para otro, debiendo realizarse nuevamente en el caso de repetir la asignatura.</p>  |

Los estudiantes inmersos en un programa de movilidad o en un programa de deportistas de alto nivel, así como los afectados por razones laborales, de salud graves o por causas de fuerza mayor debidamente acreditadas,

tendrán derecho a que en la convocatoria de curso se les evalúe mediante un sistema de evaluación de prueba única. Para ello, deberán comunicar la circunstancia al profesor responsable de la asignatura antes del fin del periodo docencia presencial.

*Students enrolled in a mobility program or a program for high-level athletes, as well as students affected by work or serious health problems or reasons of force majeure duly accredited, will have the right to be evaluated during the first session through a single test evaluation system. To do this, they must report changes in their circumstances to the program coordinator before the end of the teaching period.*

## 8. Bibliografía / Bibliography

|               |   |
|---------------|---|
| <p>Libros</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• W.H. Schlesinger, Emily Bernhardt (2013) “Biogeochemistry 3rd Edition An Analysis of Global Change”, <i>Academic Press</i> , pp. 688-</li> <li>• Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.) (2013) “IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change”, <i>Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA</i> , pp. 1535-</li> <li>• Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.) (2014) “IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summaries, Frequently Asked Questions, and Cross-Chapter Boxes. A Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change”, <i>World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland</i> , pp. 190-</li> <li>• Behnke, Roy H. (2011) “Desertification: causes, impacts &amp; consequences.”, <i>Springer, Berlin</i>.</li> <li>• John Houghton (2015) “Global warming: the complete briefing.”, <i>Cambridge University Press</i></li> <li>• Raymond S. Bradley (1999) “Paleoclimatology: reconstructing climates of the quaternary.”, <i>Academic Press</i></li> <li>• Andrew Goudie and David Cuff (eds.) (2008) “The Oxford Companion to Global Change (Oxford Companions)”, <i>Oxford University Press</i></li> </ul> |
|---------------|---|