



## 1. DATOS GENERALES

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Asignatura:</b> EL SISTEMA TIERRA: PROCESOS Y DINÁMICAS GLOBALES | <b>Código:</b> 37325            |
| <b>Tipología:</b> OBLIGATORIA                                       | <b>Créditos ECTS:</b> 6         |
| <b>Grado:</b> 340 - GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES                   | <b>Curso académico:</b> 2019-20 |
| <b>Centro:</b> 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO       | <b>Grupo(s):</b> 40             |
| <b>Curso:</b> 3   | <b>Duración:</b> C2             |
| <b>Lengua principal de impartición:</b> Español                     | <b>Segunda lengua:</b> Inglés   |
| <b>Uso docente de otras lenguas:</b>                                | <b>English Friendly:</b> N      |
| <b>Página web:</b>  | <b>Bilingüe:</b> N              |

| Profesor: <b>MARÍA BELEN HINOJOSA CENTENO</b> - Grupo(s): 40 |                      |           |                             |   |
|--|----------------------|-----------|-----------------------------|---|
| Edificio/Despacho  | Departamento         | Teléfono  | Correo electrónico          | Horario de tutoría  |
| Sabatini/0.36  | CIENCIAS AMBIENTALES | 5470      | mariabelen.hinojosa@uclm.es | Martes, miércoles y jueves de 12:00 a 14:00 horas (previa cita por e-mail)                            |
| Profesor: <b>JOSE MANUEL MORENO RODRIGUEZ</b> - Grupo(s): 40 |                      |           |                             |   |
| Edificio/Despacho  | Departamento         | Teléfono  | Correo electrónico          | Horario de tutoría  |
| Sabatini/Despacho 034  | CIENCIAS AMBIENTALES | 5490      | josem.moreno@uclm.es        | Martes, y jueves de 12:00 a 15:00   |
| Profesor: <b>JULIO MUÑOZ MARTIN</b> - Grupo(s): 40           |                      |           |                             |   |
| Edificio/Despacho  | Departamento         | Teléfono  | Correo electrónico          | Horario de tutoría  |
| Edificio Sabatini/0.17.1                                     | MATEMÁTICAS          | 926051674 | julio.munoz@uclm.es         | Al comienzo de curso se hará público en Moodle  |
| Profesor: <b>ANTONIO PARRA DE LA TORRE</b> - Grupo(s): 40    |                      |           |                             |   |
| Edificio/Despacho  | Departamento         | Teléfono  | Correo electrónico          | Horario de tutoría  |
| ICAM/0.26  | CIENCIAS AMBIENTALES | 926051400 | antonio.parra@uclm.es       | Martes, miércoles y jueves de 12:00 a 14:00 (previa cita por e-mail)                                  |
| Profesor: <b>IVAN TORRES GALAN</b> - Grupo(s): 40            |                      |           |                             |   |
| Edificio/Despacho  | Departamento         | Teléfono  | Correo electrónico          | Horario de tutoría  |
| Sabatini/0.35  | CIENCIAS AMBIENTALES | 5472      | ivan.torres@uclm.es         | Lunes de 11:00 a 12:00 y de 13:00 a 14:00, Martes y Jueves de 12:00 a 14:00h (previa cita por e-mail) |
| Profesor: <b>GONZALO ZAVALA ESPÍÑEIRA</b> - Grupo(s): 40     |                      |           |                             |   |
| Edificio/Despacho  | Departamento         | Teléfono  | Correo electrónico          | Horario de tutoría  |
| Edificio Sabatini/0.32                                       | CIENCIAS AMBIENTALES | 926051551 | gonzalo.zavala@uclm.es      | Martes, Miércoles y Jueves, de 12:00 a 14:00 h (previa cita por e-mail)                               |

## 2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Asignatura de 3er. curso, pertenece a la materia Ecología. Esta materia engloba también las asignaturas: obligatoria: Ecología; y las optativas Ecología funcional de las plantas, Ecosistemas terrestres, Ecosistemas acuáticos y Ecología del fuego. El conocimiento de los procesos y dinámicas globales es imprescindible para poder contextualizar todos los trabajos relacionados con el medio ambiente, en el presente escenario de cambio global. La comprensión de las distintas escalas y dimensiones de los factores y procesos tanto ecológicos como socioeconómicos permiten una visión global del estado ambiental del mundo, ahondando la formación multidisciplinar y la capacidad de integración del alumnado. Son estos temas los que guiarán el quehacer profesional y las oportunidades en el futuro próximo.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción   |
|--------|---|
| E02    | Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental.   |
| E03    | Conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.                              |
| E05    | Capacidad de interpretación cualitativa de datos.   |
| E06    | Capacidad de interpretación cuantitativa de datos.  |
| G01    | Dominio de una segunda lengua extranjera en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. |
| G02    | Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).                                     |
| G03    | Una correcta comunicación oral y escrita.   |
| G04    | Compromiso ético y deontología profesional.   |

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

## Descripción

Conocer, de los diferentes compartimentos de la Tierra, su estructura, su variabilidad espacial y temporal así como sus principales procesos.

Conocer y aplicar prácticamente algunos de los principales modelos referentes a los intercambios de materiales entre los compartimentos terrestres.

Conocimiento de los aspectos básicos relacionados con los flujos de energía y materia en las comunidades.

Conocer las principales acciones del hombre sobre la estructura y funcionamiento global del planeta. Describir los principales componentes de la estructura del ecosistema y su funcionamiento.

Conocer los principales compartimentos del planeta así como los principales ciclos biogeoquímicos. La Tierra como modelo de interacciones físico-químico-biológicas.

#### Resultados adicionales

Aplicación de modelos matemáticos simplificados al estudio de los Sistemas Dinámicos Naturales, en particular los globales.

Utilización de programas informáticos específicos para la Simulación Dinámica.

Análisis de resultados numéricos de simulaciones e interpretación de predicciones en el contexto de su aplicación práctica a la resolución de problemas ambientales concretos.

Comprensión de la magnitud global de los problemas ambientales.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: INTRODUCCIÓN.

**Tema 1.1** La Tierra como modelo de interacciones.

**Tema 1.2** Dinámica de Sistemas

### Tema 2: MODELOS Y SIMULACIÓN

**Tema 2.1** Teoría de modelos

**Tema 2.2** Modelado ambiental dinámico

### Tema 3: EL SISTEMA TIERRA

**Tema 3.1** Componentes básicos del Sistema Tierra: La atmósfera, geosfera e hidrosfera

**Tema 3.2** El ciclo de C como modelo de ciclo biogeoquímico

**Tema 3.3** Otros ciclos biogeoquímicos: N, P, S, H<sub>2</sub>O

### Tema 4: SIMULACIÓN DINÁMICA APLICADA

**Tema 4.1** Resolución de ejercicios de Dinámica de Sistemas

**Tema 4.2** Modelado de Ciclos Biogeoquímicos Globales

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                                | Metodología                         | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS     | Horas      | Ev | Ob | Rec | Descripción  |
|--|-------------------------------------|---|----------|------------|----|----|-----|--|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]         | Método expositivo/Lección magistral | E02 E03 E05 E06 G01 G02 G03 G04                                   | 1        | 25         | N  | -  | -   | Clases presenciales con distintas actividades en el aula, incluyendo la respuesta individual o por grupos a preguntas evaluables mediante los tests correspondientes |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]    | Trabajo autónomo                    | E03 E05 E06 G02 G03 G04   | 1.2      | 30         | S  | S  | S   | Elaboración de una memoria sobre las prácticas de laboratorio informático realizadas.  |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]     | Trabajo dirigido o tutorizado       | E03 E05 E06 G01 G02 G03 G04                                       | 0.8      | 20         | S  | S  | N   | Realización de prácticas con ordenador presenciales de 1 semana y superación de un breve examen de prácticas durante las mismas.                                     |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL]                     | Tutorías grupales                   |   | 0.12     | 3          | N  | -  | -   |  |
| Prueba final [PRESENCIAL]                          | Pruebas de evaluación               | E02 E03 E05 E06 G01 G02 G03 G04                                   | 0.2      | 5          | S  | S  | S   | Realización de prueba escrita evaluable y revisión individual de los alumnos.  |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL]                 | Combinación de métodos              |   | 0.28     | 7          | S  | S  | N   | realización de ejercicios propuestos en clase y resolución presencial u on-line  |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]        | Trabajo autónomo                    |   | 2.4      | 60         | N  | -  | -   |  |
| <b>Total:</b>                                      |                                     |   | <b>6</b> | <b>150</b> |    |    |     |  |
| <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |                                     |   |          |            |    |    |     | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>   |
| <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |                                     |   |          |            |    |    |     | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>   |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación                                       | Valoraciones          |                  | Descripción  |
|---|-----------------------|------------------|--|
|   | Estudiante presencial | Estud. semipres. |  |
| Valoración de la participación con aprovechamiento en clase | 10.00%                | 0.00%            | resolución de problemas o ejercicios propuestos en clase o en línea, así como de preguntas durante la clase                |
| Presentación oral de temas                                  | 5.00%                 | 0.00%            | Presentación al resto de compañeros de un trabajo en grupo sobre partes del temario, que también se entregará por escrito. |
| Otro sistema de evaluación                                  | 15.00%                | 0.00%            | elaboración y presentación de problemas y lecturas recomendadas  |
|   |                       |                  | Realización de pruebas escritas individuales durante las   |

|                            |                |              |  |
|----------------------------|----------------|--------------|--|
| Otro sistema de evaluación | 30.00%         | 0.00%        | clases prácticas y elaboración individual de una memoria escrita sobre el trabajo práctico |
| Prueba final               | 40.00%         | 0.00%        | Realización de prueba escrita final  |
| <b>Total:</b>              | <b>100.00%</b> | <b>0.00%</b> |  |

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Se tomará en cuenta todas las actividades realizadas a lo largo del desarrollo de la asignatura, con los pesos mencionados. Para la consideración de la nota de prácticas habrá de obtenerse al menos una nota de 5,0 en la prueba de prácticas y haber presentado con corrección la memoria en tiempo y forma. Se considerará la nota de prácticas si se han superado como mucho durante el curso inmediatamente anterior. Para superar la materia, habrá de aprobarse ambas partes, teoría y prácticas.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La nota de teoría vendrá dada en un 100% por el examen de esta convocatoria. Si las prácticas han sido superadas, durante el presente curso académico o el inmediatamente anterior, se contabilizarán como el 30% de la nota final. Si no se hubiesen superado las prácticas, deberá presentarse una nueva memoria y/o realizar una nueva prueba de prácticas, según corresponda.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Las prácticas deberán haber sido aprobadas en el curso inmediatamente anterior y la nota de teoría será en su totalidad la nota del examen escrito. El peso de ambas será: teoría, 70%; prácticas, 30%

### 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

#### No asignables a temas

| Horas   | Suma horas |
|---|------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 25         |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]               | 30         |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]   | 20         |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]                               | 3          |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                                | 5          |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Combinación de métodos]                      | 7          |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]                   | 60         |

#### Actividad global

| Actividades formativas  | Suma horas |
|---|------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 25         |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]               | 30         |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]   | 20         |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]                               | 3          |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                                | 5          |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Combinación de métodos]                      | 7          |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]                   | 60         |
| <b>Total horas:</b>   | <b>150</b> |

### 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

| Autor/es                                 | Título/Enlace Web   | Editorial                      | Población ISBN       | Año  | Descripción |
|--|---|--------------------------------|----------------------|------|-------------|
| Likens, Gene E.                          | Biogeochemistry of a forested ecosystem   | Springer                       | 0-387-94502-4        | 1995 |             |
| Lovelock                                 | Gaia  |                                |                      |      |             |
| Lovelock, J. E.                          | Gaia : una nueva visión de la vida sobre la tierra  | Hermann Blume                  | 84-7214-267-1        | 1983 |             |
| Lovelock, J. E.                          | The ages of Gaia : a biography of our living Earth  | Oxford University Press        | 0-19-286180-8        | 1995 |             |
| MARTINEZ, Silvio                         | Dinámica de sistemas  | Alianza                        | 84-206-9820-2 (O.C.) | 1986 |             |
| Ogata, Katsuhiko                         | Dinámica de sistemas  | Prentice-Hall hispanoamericana | 968-880-074-0        | 1987 |             |
| Schlesinger, William H.                  | Biogeochemistry : an analysis of global change  | Academic Press                 | 0-12-625155-X        | 1997 |             |
| Shugart, Herman H.                       | Terrestrial ecosystems in changing environments   | Cambridge University Press     | 0521563429, hardback | 1998 |             |
| Walker B, Steffen W, Mooney H (eds)      | Global change and terrestrial ecosystems  | Cambridge University Press     | 0-521-57810-8        | 1996 |             |
|  | Introduction to computer simulation : a system dynamics mode  | Productivity Press             | 1-56327-170-2        | 1996 |             |
| Aracil, Javier                           | Dinámica de sistemas  | Alianza Editorial              | 84-206-8168-7        | 1997 |             |
| Aracil, Javier                           | Dinámica de sistemas  | Alianza Editorial              | 84-206-8168-7        | 2005 |             |
| Ford, Andrew                             | Modeling the environment : an introduction to system dynami   | Island Press                   | 1-55963-601-7        | 1999 |             |
| Ford, Andrew                             | Modeling the environment : an introduction to system dynamic  | Island Press                   | 978-1-59726-472-3    | 2010 |             |
| Huggett, R. J.                           | Modelling the human impact on nature Systems analysis of environmental problems   | Oxford University Press.       |                      | 1993 |             |
| JEFFERS, John N. R.                      | Modelos en ecología   | Oikos-tau                      | 84-281-0735-1        | 1991 |             |
| Jacobson, Charlson, Rodhe & Orians (eds) | Earth System Science  | Academic Press                 | 9780123793706        | 2000 |             |
|  | <a href="http://store.elsevier.com/Earth-System-Science/Michael-Jacobson/isbn-9780123793706/">http://store.elsevier.com/Earth-System-Science/Michael-Jacobson/isbn-9780123793706/</a> |                                |                      |      |             |

