

PLAN DOCENTE DE GEOMORFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

Curso académico 2026/2027

Identificación y características de la asignatura						
Código	EIA: 501125 CUSA: 502118					
Denominación (español)	Geomorfología y Climatología					
Denominación (inglés)	Geomorphology and Climatology					
Titulaciones	Graduado en Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias Graduado en Ingeniería Hortofrutícola y Jardinería Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias Graduado en Ciencia y Tecnología de Los Alimentos					
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias Centro Universitario Santa Ana (CUSA, sólo el grado de Industrias)					
Módulo	Formación Básica					
Materia	Geomorfología y Climatología					
Carácter	Obligatorio	ECTS	6	Semestre	2º	
Profesorado						
Nombre		Despacho		Correo-e		
Luis Lorenzo Paniagua Simón		D-613 Edificio Tierra de Barros		llpsimon@unex.es		
Noemí Ortiz Liébana		D-725		noemiol@unex.es		
CUSA: Juan Fernández-Cortés Rodríguez		CUSA		juanfcr@unex.es		
Área de conocimiento	Producción Vegetal					
Departamento	Ingeniería del Medio Agronómico y Forestal					
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Luis Lorenzo Paniagua Simón (EIA, Intercentro) Juan Fernández-Cortés Rodríguez (CUSA)					
Competencias						
Graduado en Ingeniería de las Explotaciones Agropecuarias Graduado en Ingeniería Hortofrutícola y Jardinería Graduado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias						
Competencias Básicas y Generales						
CB1 – Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. CB2 – Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.						

CB3 – Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. CB4 – Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones aun público tanto especializado como no especializado. CB5 – Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes. CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico. CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación. CG12 – El trabajo en equipo, al que alude esta competencia, se desarrolla en la práctica nº 6 “Elaboración de un estudio climático” en la que los alumnos, en grupos de 5, deben de recopilar los datos necesarios, correspondientes a una estación meteorológica, propuesta por el profesor, y elaborarlos para realizar una caracterización climática y proponer la potencialidad de ella para diferentes tipos de producciones básicas. Otras competencias generales incluidas en el plan de estudios (CG1; CG2; CG3; CG4; CG5; CG6; CG7; y CG8), se adquieren en materias de cursos posteriores. Para alcanzar estas competencias, la Geomorfología y Climatología proporciona herramientas a las referidas materias.
Competencias Transversales
CT1 – Dominio de las TIC
Competencias Específicas
CEB6 – Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
Grado en Ciencia y Tecnología de Los Alimentos
Competencias Básicas y Generales
CB1 – Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. CB2 – Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. CB3 – Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. CB4 – Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. CB5 – Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Competencias Transversales
CT1 – Dominio de las TIC a nivel básico
Competencias Específicas
CEB6 – Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Geología aplicada. Morfología del terreno. Factores del clima. Elementos climáticos. Clasificaciones climáticas. Monitorización de variables meteorológicas.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE CONTEMPLADOS					
 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐
 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐
 ☒	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐	 ☐
Temario de la asignatura					
Denominación del tema 1: El pasado Geológico Contenidos del tema: 1.1. Concepto de Geomorfología. 1.2. Factores generadores de los procesos geomorfológicos. 1.3. El pasado geológico. Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6 y CG7 Resultados del aprendizaje: RA21					
Denominación del tema 2: Rocas de interés agrario Contenidos del tema 2: 2.1. Rocas ígneas. 2.2. Rocas sedimentarias 2.3. Rocas metamórficas. Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6 y CG7 Resultados del aprendizaje: RA21					
Denominación del tema 3: Geomorfología y paisaje agrario. Potencialidad agraria. Contenidos del tema 3: 3.1. Penillanuras. 3.2. Cordilleras. 3.3. Piedemontes y rañas. 3.4. Cordilleras y depresiones. 3.5. Aplicaciones agronómicas: reacción del suelo, salinidad, hidromorfismo y rudimentos de hidrogeología aplicada. Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6; CG7 y CG8 Resultados del aprendizaje: RA21					
Denominación del tema 4: Climatología y meteorología Contenidos del tema 4: 4.1 Climatología y meteorología: tiempo y clima. 4.2. La atmósfera. 4.3. Cima solar y clima físico. Factores del clima. Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6 y CG7 Resultados del aprendizaje: RA29					
Denominación del tema 5: Factores del clima: la radiación solar Contenidos del tema 5: 5.1 Espectro de la radiación solar. 5.2. Fotoperiodo y estaciones anuales. 5.3. Intensidad y cantidad de radiación. 5.4. Albedo. 5.5 Balances radioactivos. 5.6. Efecto invernadero. Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6; CG7 y CG8 Resultados del aprendizaje: RA22					
Denominación del tema 6: Factores del clima: radiación solar y productividad vegetal Contenidos del tema 6: 6.1 factores que afectan a la absorción de la radiación solar por las plantas: morfológicos, intensidad luminosa y cantidad de radiación, Índice de Área Foliar. 6.2. Fotoperiodismo. Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6; CG7 y CG8					

Resultados del aprendizaje: RA22

Denominación del tema 7: **Factores del clima: otros factores del clima**

Contenidos del tema 7: 7.1. Altitud y relieve. 7.2. Presiones y vientos. 7.3. Efecto Föhn. 7.4. Circulación general de la atmósfera. 7.5. Corrientes marinas y continentalidad.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6 y CG7

Resultados del aprendizaje: RA22

Denominación del tema 8: **Elementos del clima: Elementos climáticos térmicos**

Contenidos del tema 8: 8.1. Calor y temperatura. 8.2. Temperatura: aplicaciones agronómicas.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6; CG7 y CG8

Resultados del aprendizaje: RA22

Denominación del tema 9: **Elementos del clima: Elementos climáticos hídricos y otros elementos del clima**

Contenidos del tema 9: 9.1. Humedad y precipitación. 9.2. Humedad: Aplicaciones agronómicas. 9.3. Balances hídricos. 9.4. Vientos: consecuencias agronómicas.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6, CG7 y CG8

Resultados del aprendizaje: RA22 y RA23

Denominación del tema 10: **Clasificaciones climáticas.**

Contenidos del tema 10: 10.1. Las fuentes de información meteorológica. 10.2. Análisis y tratamiento de datos. 10.3. Clasificaciones climáticas. 10.4. El clima en España y en el área mediterránea.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6; CG7 y CG8

Resultados del aprendizaje: RA22 y RA23

Denominación del tema 11: **Práctica 1. Práctica de laboratorio sobre reconocimiento de rocas de interés agrario.**

Contenidos del tema 13: 13.1 Identificación de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas de interés agrario. 13.2. Procedimientos básicos para el reconocimiento y clasificación de las mismas.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CEB6; CG7 y CG8

Resultados del aprendizaje: RA21

Denominación del tema 12: **Práctica 2. Manejo de sensores y registradores de datos climáticos.**

Contenidos del tema 12: 12.1. Visualización de datos en tiempo real de un sensor, data logger y de equipos de medida. 12.2. Programación de un sensor y data logger. 12.3. Descarga de un sensor y data logger.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CT1; CEB6; CG7; CG8 y CG10

Resultados del aprendizaje: RA24

Denominación del tema 13: **Práctica 3. Manejo de datos climáticos.**

Contenidos del tema 13: 13.1. Manejo de bases de datos meteorológicos en Red. 13.2. Manejo de páginas de previsión meteorológica. 13.3. Manejo de grandes volúmenes de datos. 13. Extracción de normales climáticas.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CT1; CEB6; CG7 y CG8

Resultados del aprendizaje: RA21; RA22 y RA23

Denominación del tema 14: **Práctica 4. Manejo de datos climáticos.**

Contenidos del tema 14: 14.1. Integridad de los datos climáticos. 13.2. Completado de datos. 14.3 Análisis e interpretación de estadísticos básicos. 15.4. Extracción de datos decadiarios, mensuales y anuales.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CT1; CEB6; CG7 y CG8

Resultados del aprendizaje: RA21; RA22 y RA23

Denominación del tema 15: **Práctica 4. Utilización de datos climáticos.**

Contenidos del tema 15: 15.1. Cálculo de horas frío integral térmica 15.2 Determinación de periodos libres de heladas. 15.3 Otros cálculos agroclimáticos.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CT1; CEB6; CG7 y CG8

Resultados del aprendizaje: RA21; RA22 y RA23

Denominación del tema 16: **Práctica 6. Manejo de aplicaciones informáticas**

Contenidos del tema 16: 16.1. Determinación de la Eto, diaria, decadiaria y mensual. 16.2. Determinación de la ETp diaria, decadiaria y mensual .16.3. Determinación de los Requerimientos de agua del cultivo. 16.4. Balance de agua en el suelo.

Competencias adquiridas: CB1; CB2; CB3; CB4; CB5; CT1; CEB6; CG7; CG10 y CG 12

Resultados del aprendizaje: RA23 y RA24

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	4	2						2
2	11	4						7
3	14	5						9
4	8	3						5
5	11	4						7
6	11	4						7
7	9	3						6
8	11	4						7
9	12	5						7
10	17	6					1	10
11	7			2,5				4
12	5			2,5				2
13	6			2,5			1	2
14	4				2,5			2
15	7				2,5		1	4
16	11				2,5			9
Evaluación	2	2						
Total	150	42		7,5	7,5		3	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos.
2. Desarrollo de problemas.
3. Prácticas de laboratorio y de campo.
4. Casos prácticos.
5. Prácticas en aula de informática.
6. Desarrollo y presentación de seminarios.
7. Uso del aula virtual.
8. Visitas.
9. Estudio de la materia.
10. Realización de exámenes.
11. Planificación y desarrollo de un trabajo escrito.

Resultados de aprendizaje

- RA21 – Identificar diversas formas de relieve y su influencia en la configuración del paisaje agrario y en la potencialidad de los agrosistemas.
- RA22 – Identificar y evaluar los condicionamientos climáticos en la producción vegetal.
- RA23 – Saber determinar las necesidades de agua de los cultivos.
- RA24 – Monitorizar variables meteorológicas.
- RA25 – Realizar estudios climáticos y clasificaciones climáticas.

Sistemas de evaluación

Sistema de evaluación continua

Que constará de los ítems que se indican a continuación, con sus correspondientes valoraciones respecto a la nota final:

- **Item primero.** 1^{er} control de evaluación continua correspondiente a Geomorfología (contenidos impartidos en temas 1 a 3 + práctica 1). Se realizará en horas de clases mediante examen escrito tipo test y/o preguntas cortas (**30% de la nota final**)
El alumno deberá acreditar que ha comprendido los principales conceptos de geomorfología, estando en disposición de identificar y conocer las propiedades de las principales rocas de interés agronómico.
Todas las actividades relacionadas con este ítem tienen la consideración de recuperables.
- **Item segundo.** 2^o control de evaluación continua correspondiente a Climatología (contenidos impartidos en temas 4 a 9 + prácticas 2 y 6). Se realizará en horas de clases mediante examen escrito tipo test y/o preguntas cortas (**50% de la nota final**)
- El alumno deberá acreditar que ha comprendido los principales conceptos de climatología y saber resolver problemas sobre aplicaciones agronómicas diversas: Cero de vegetación, integral térmica, balances hídricos y necesidades de agua de los cultivos.
Todas las actividades relacionadas con este ítem tienen la consideración de recuperables.

- **Item tercero.** Trabajo en equipo sobre la elaboración de un estudio climático (aplicación de los conocimientos de los temas y prácticas correspondientes a Climatología y de forma más directa, los que atañen al tema 10 y a la práctica 6). **(10% de la nota final)**. Las actividades relacionadas con este ítem tienen la consideración de no recuperables.
- **Item cuarto.** Asistencia con aprovechamiento a las actividades presenciales **(10 % de la nota final)**:
 - Asistencia a las actividades presenciales, especialmente a las prácticas. Los contenidos prácticos que coincidan con los correspondientes a los temas impartidos en Gran Grupo, pueden ser objeto de evaluación en el examen escrito.

Las actividades relacionadas con este ítem tienen la consideración de no recuperables.
- Los estudiantes que deseen mejorar las notas conseguidas en los ítems 1 y 2 podrán realizar un examen final, tipo test y de preguntas cortas que representará el **80% de la nota final**).

Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global*

Examen final escrito que tendrá dos partes: la **primera parte (80%)** constará de preguntas de tipo test y cortas relacionadas con el temario impartido.

La **segunda parte (20%)** consistirá en la realización de una clasificación climática en base a datos semielaborados suministrados por el profesor.

*La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo, durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. Las solicitudes se realizarán, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., Smith M., 2006. *"Evapotranspiración del cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos"*. Cuadernos de riego y drenaje n. 56. FAO. Roma
- Barry, G.B.; Chorley, R.J., 1999. *Atmósfera, tiempo y clima*. (7ª Edición). Omega
- Castellví, F.; Elías Castillo, F., 2001. *Agrometeorología*. Ed. Mundi Prensa S.A., 517 pp.
- Coletto J.M. et al. (editores)., años de 2006 a 2016. *"La agricultura y la ganadería extremeña en el año..." Anejo de climatología* (Paniagua L. et al.)
- Fernández García, F.1996. *Manual de climatología aplicada: Clima, medio ambiente y planificación*. Síntesis. Madrid
- Ledesma, M., 2000. *Climatología y Meteorología Agrícola*. Ed. Paraninfo, 451 pp.
- Papadakis, J. 1980. *El clima*. Albatros. Buenos Aires
- Strahler, A.N.; Strahler, A.H., 1989. *Geografía Física* (3ª Edición). Ed. Omega, Barcelona, 550 pp

Bibliografía complementaria:

- Capel Molina J.J., 2000. *El clima de la Península Ibérica*. Ariel. Barcelona
- Font Tullot, I., 1991. *El hombre y su ambiente atmosférico*. Instituto Nacional de Meteorología, 234 pp.
- Font I., 2000. *Climatología de España y Portugal* (2 ed.). Ediciones Universidad de Salamanca. Salamanca.
- Martín Vide J., Olcina J. 2001. *Climas y tiempos de España*. Alianza Editorial. Madrid

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos virtuales:

Campus virtual de la Universidad de Extremadura:

<http://campusvirtual.unex.es/portal/miaula>
<http://www.marm.es/>
<http://www.juntaex.es/>
<http://www.eda.etsia.upm.es/climatología/principal.htm>
<http://www.inm.es>
<http://www.atmosfera.cl>
<http://www.mapa.es/siga/inicio.htm>
<http://www.allmetsat.com.es>
<http://agralia.juntaex.es/REDAREX/>
<http://www.marm.es/>
<http://www.tutiempo.net/clima/>
<http://espanol.weather.com/>
<http://www.aemet.es/es/nuevaweb>
<http://www.meteoclimatic.com/>
http://www.wmo.int/pages/index_en.html
<http://www.fao.org/docrep/009/x0490s/x0490s00.html>