



ESCUELA UNIVERSITARIA
DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

Guía Docente de EDAFOLOGÍA, BIOLOGÍA DEL SUELO Y CLIMATOLOGÍA

(adaptada en enero 2023 al RD 822/2021)

Universidad Pontificia Comillas	Curso Académico: 2024-2025
Centro: Escuela de Ingeniería Agrícola y Agroambiental INEA	
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA AGRÍCOLA Y AGROAMBIENTAL	

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)			
Denominación de la asignatura	Edafología, biología del suelo y climatología		
Materia	Geología (MT5)		
Módulo	Formación Básica		
Titulación / Especialidad	Grado IAA / Explotaciones Agropecuarias		
Plan	2018	Código Asignatura	BA0501
Nivel/Ciclo	Grado	Tipo/Carácter	Formación Básica
Créditos ECTS	7,5	Curso	1º
Periodo de impartición	Todo el curso		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Fernando Polanco Uyá Isabel González Barragán Lorena López Enríquez		
Datos de contacto	Correo-e: fernando.polanco@inea.edu.es isabel.gonzalez@inea.edu.es lorena.lopez@inea.edu.es Tlf: 983235506		
Horario y lugar de tutorías presenciales	Fernando:.....Despacho 18, jueves, de 14.00 a 15:00 Isabel:Despacho 2, lunes, de 10:00 a 11:00 Lorena:.....		
Depto. o Área de conocimiento	Producción Vegetal		

2. SITUACIÓN / SENTIDO DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)	
Contextualización de la Asignatura	<p>Esta asignatura forma parte del Módulo Básico, pertenece a la Materia "Geología" (MT5), que se imparte en el primer curso del título de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural.</p> <p>Esta asignatura en particular se imparte durante todo el primer curso de la carrera.</p> <p>Lo que esta asignatura pretende aportar al alumno, en el contexto de la carrera y de la profesión, son saberes y competencias relacionadas con la edafología, el clima y biología del suelo.</p>
Relación con otras Materias o Asignaturas	<p>La asignatura está relacionada con química y biología, asignaturas también del primer curso.</p> <p>Esta asignatura es básica para luego abordar las asignaturas de producción vegetal de segundo curso ("Fundamentos de Producción Vegetal" y "Horticultura y Producción en Invernaderos") y de tercer curso ("Producción de Cultivos Herbáceos Sostenibles" y "Arboricultura"), ya que el suelo y el clima son fundamentales en la producción vegetal.</p> <p>También está relacionada con la asignatura "Construcciones II" ya que proporciona conocimientos que se aplicarán en la parte de geotecnia de esta asignatura.</p>
Prerrequisitos	No los hay

3. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS (ambas modalidades)											
Generales (del Grado)	En esta asignatura se desarrollarán las siguientes Competencias Generales:										
	<table border="1"> <tr> <td>G1</td> <td>Capacidad para concepción, redacción y firma de todo tipo de proyectos de construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles de la producción agrícola y ganadera, la industria agroalimentaria o la jardinería y el paisajismo.</td> </tr> <tr> <td>G2</td> <td>Conocimiento de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites presupuestarios y normativos, y su nexos con las necesidades humanas y ambiente.</td> </tr> <tr> <td>G7</td> <td>Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</td> </tr> <tr> <td>G8</td> <td>Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</td> </tr> <tr> <td>G12</td> <td>Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.</td> </tr> </table>	G1	Capacidad para concepción, redacción y firma de todo tipo de proyectos de construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles de la producción agrícola y ganadera, la industria agroalimentaria o la jardinería y el paisajismo.	G2	Conocimiento de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites presupuestarios y normativos, y su nexos con las necesidades humanas y ambiente.	G7	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.	G8	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	G12	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
	G1	Capacidad para concepción, redacción y firma de todo tipo de proyectos de construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles de la producción agrícola y ganadera, la industria agroalimentaria o la jardinería y el paisajismo.									
	G2	Conocimiento de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites presupuestarios y normativos, y su nexos con las necesidades humanas y ambiente.									
	G7	Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.									
	G8	Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.									
G12	Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.										
Específicas (de la Asignatura)	Las competencias específicas desarrolladas en esta asignatura son las siguientes:										
	<table border="1"> <tr> <td>B6</td> <td>Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.</td> </tr> <tr> <td>A1</td> <td>Pensamiento sistémico (conocimiento): Desarrollo de la capacidad de pensamiento sistémico para la comprensión de las interrelaciones e interdependencias de los factores físicos, biológicos, técnicos, económicos, sociopolíticos y ecológicos implicados, a nivel global y local, en los procesos productivos y de ingeniería de las actividades agropecuaria y agroalimentaria.</td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>Análisis crítico (destrezas): Desarrollo de la capacidad para identificar en los agrosistemas las disfunciones medioambientales de los modelos productivos actuales en ingeniería agrícola y/o para proponer alternativas de mejora y soluciones que contribuyan al desarrollo de sistemas productivos agroambientalmente sostenibles.</td> </tr> <tr> <td>A3</td> <td>Toma de decisiones colaborativa (habilidades): Desarrollo de la capacidad de trabajo colaborativo en grupos interdisciplinares para la búsqueda de soluciones sostenibles a las necesidades y problemas relacionados con la alimentación y el equilibrio ecológico.</td> </tr> </table>	B6	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.	A1	Pensamiento sistémico (conocimiento): Desarrollo de la capacidad de pensamiento sistémico para la comprensión de las interrelaciones e interdependencias de los factores físicos, biológicos, técnicos, económicos, sociopolíticos y ecológicos implicados, a nivel global y local, en los procesos productivos y de ingeniería de las actividades agropecuaria y agroalimentaria.	A2	Análisis crítico (destrezas): Desarrollo de la capacidad para identificar en los agrosistemas las disfunciones medioambientales de los modelos productivos actuales en ingeniería agrícola y/o para proponer alternativas de mejora y soluciones que contribuyan al desarrollo de sistemas productivos agroambientalmente sostenibles.	A3	Toma de decisiones colaborativa (habilidades): Desarrollo de la capacidad de trabajo colaborativo en grupos interdisciplinares para la búsqueda de soluciones sostenibles a las necesidades y problemas relacionados con la alimentación y el equilibrio ecológico.		
	B6	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.									
	A1	Pensamiento sistémico (conocimiento): Desarrollo de la capacidad de pensamiento sistémico para la comprensión de las interrelaciones e interdependencias de los factores físicos, biológicos, técnicos, económicos, sociopolíticos y ecológicos implicados, a nivel global y local, en los procesos productivos y de ingeniería de las actividades agropecuaria y agroalimentaria.									
	A2	Análisis crítico (destrezas): Desarrollo de la capacidad para identificar en los agrosistemas las disfunciones medioambientales de los modelos productivos actuales en ingeniería agrícola y/o para proponer alternativas de mejora y soluciones que contribuyan al desarrollo de sistemas productivos agroambientalmente sostenibles.									
A3	Toma de decisiones colaborativa (habilidades): Desarrollo de la capacidad de trabajo colaborativo en grupos interdisciplinares para la búsqueda de soluciones sostenibles a las necesidades y problemas relacionados con la alimentación y el equilibrio ecológico.										

4. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA (ambas modalidades)	
	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer e identificar los principales tipos de suelos. - Comprender los factores que influyen en su formación, sus componentes, su organización y sus principales propiedades físicas, químicas y biológicas.

5. TABLA DE DEDICACIÓN DEL ALUMNO A LA ASIGNATURA						
MODALIDAD PRESENCIAL: Actividades Formativas:						
Total horas	Clase Magistral	Actividades Prácticas	Trabajo individual/grupal	Aprendizaje Autónomo	Tutoría	Evaluación
187,5	31	34	33	76	6	7,5
Presenciales:	31	17	10	0	5	5
No Presenciales:	0	17	23	76	1	3
MODALIDAD VIRTUAL: Actividades Formativas:						
Total horas	Exposición de Contenidos	Actividades Dirigidas y Aprendizaje Autónomo (prácticas, ejercicios, casos, trabajos, proyectos, lecturas, estudio)		Actividades de Apoyo	Evaluación	
187,5	45	112		15	15,5	
Virtuales:	45	Prácticas virtuales: 14	Otras Actividades Dirigidas: 20	Estudio Autónomo: 78	15	9,5
Presenciales:	0	0	0	0	0	6

6. BLOQUES TEMÁTICOS (ambas modalidades)	
BLOQUE	TÍTULO DEL BLOQUE (y relación de TEMAS)
I	<p>GEOLOGÍA</p> <p>Tema 1: Nociones de Geología. Tema 2: Minerales y Rocas.</p>
II	<p>EDAFOLOGÍA</p> <p>Tema 3: Génesis de suelos: factores y procesos de formación del suelo. El perfil del suelo. Tema 4: Composición del suelo. Fase sólida. Tema 5: Fases líquida y gaseosa del suelo. Tema 6: Propiedades del suelo: físicas, químicas y biológicas. Tema 7: Clasificación de suelos. Tema 8: Conservación de suelos.</p>
III	<p>BIOLOGÍA DEL SUELO</p> <p>Tema 9: Microorganismos del Suelo. Bacterias. Tema 10: Microorganismos del Suelo. Hongos. Tema 11: Microorganismos del Suelo. Invertebrados. Tema 12: Rizosfera y Micorrizas.</p>
IV	<p>CLIMATOLOGÍA</p> <p>Tema 13: Factores Formadores del Clima: Tierra, Atmósfera, Sol. Tema 14: Calor y Temperatura. Tema 15: Humedad, Nubosidad y Precipitación. Tema 16: Presión Atmosférica y Viento. Tema 17: Influencia del Clima. Tema 18: Contaminación Atmosférica. Tema 19: Cambio Climático, Clima y Ecología. Tema 20: El Estudio Climático en un Proyecto Agronómico.</p>

6.1	BLOQUE I	GEOLOGÍA
	Contextualización y justificación	De esta disciplina tan amplia sólo se pretende en esta asignatura que sirva de base para el bloque II, Edafología, y que para ello el alumno aprenda someramente a identificar y reconocer las principales rocas y minerales, los elementos geológicos, las litologías y las geoformas principales.
	Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Estudiar los procesos geológicos de la Tierra - Conocer los minerales y rocas de la corteza terrestre - Estudiar cómo se forma el suelo a partir de esos minerales y rocas
		<i>Saber hacer:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Saber identificar los principales tipos de rocas - Deducir a la vista qué suelo puede resultar de un subsuelo
	Contenidos	Tema 1: Nociones de Geología Tema 2: Minerales y Rocas
	Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Resolución de casos - Aprendizaje cooperativo - Trabajo en grupo
	Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno trabajará este segundo bloque de la asignatura (temas 1 y 2) en el aula y en casa durante 8,5 semanas en el primer semestre, dedicándole una media de 5 horas semanales (dos en el aula y al menos tres de manera autónoma fuera del aula). - En las clases magistrales el profesor utilizará materiales escritos y recursos audiovisuales. - Se prevé que el alumno habrá de dedicar 9 horas (AA) al estudio individual de los contenidos de este bloque temático, 2 horas a la realización de trabajos individuales y 3 horas para la realización de trabajos de grupo, para poder superar la prueba de desarrollo escrito. Por lo que tiempo estimado de trabajo del alumno para este bloque temático es de 14 horas no presenciales.
	Tipo de Evaluación	<p>Este bloque se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Evaluaciones en clase</u> de tipo test y de reconocimiento de rocas. - <u>Un trabajo</u> en grupo que consistirá en el estudio geológico de una zona encargado por el profesor, y la presentación real y virtual de cinco rocas. - <u>Un examen final</u> tipo test. <p>Ver apartado 9 de esta guía.</p>

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA. GEOFÍSICA. IGN. Madrid 2004. - ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA. GEOLOGÍA Y RELIEVE. IGN. Madrid 2006. - PARDO GARCÍA, E., ROQUERO GARCÍA-CASAL, E., TORCAL SAINZ, L. Guión de las Clases Teóricas de Geología. ETSIA, UPM, Madrid 2008. - ANCOCHEA, F1., ANGUIITA, F2., MORENO, F2. Geología: Procesos Externos 1,2. Geología: Procesos Internos 2. Ed. Luis Vives, Zaragoza 1990. - STRABLER, A. Geología Física. OMEGA, Madrid, 1987
Bibliografía complementaria	- DELGADO IGLESIAS, J., VALLE GONZÁLEZ, A. La Geología de la provincia de Valladolid. Diputación VA, 2007.
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Material bibliográfico. - Apuntes del profesor. - Material audiovisual. - Recursos web
Carga de trabajo en créditos ECTS	0,9 ECTS / (de 7,5). (1,2 puntos / (de 10))

6.2	BLOQUE II	EDAFOLOGÍA
Contextualización y justificación	Con los contenidos de este bloque se persigue la consecución del segundo de los objetivos generales de la asignatura: que el alumno conozca los principales tipos de suelos, comprenda los factores que influyen en su formación, sus componentes y su organización así como sus principales propiedades físicas, químicas y biológicas.	
Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conceptos básicos de la Edafología. - Conocer y comprender los factores y procesos que intervienen en la génesis de un suelo. - Conocer y entender la nomenclatura del perfil de un suelo. - Conocer los diferentes componentes del suelo y las interacciones que se establecen entre ellos. - Comprender la importancia de los coloides (arcilla y materia orgánica) en el suelo. - Conocer y comprender las principales propiedades del suelo. - Entender la importancia de la materia orgánica para las propiedades del suelo. - Conocer las principales clasificaciones de suelos.
	<i>Saber hacer:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Saber interpretar un perfil de suelo - Saber inferir los factores y procesos de formación de un perfil. - Saber determinar algunas de las propiedades del suelo. - Saber identificar los principales tipos de suelos
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Tema 3: Génesis de suelos: factores y procesos de formación del suelo. El perfil del suelo. Introducción. Factores de formación del suelo. Procesos de formación del suelo. El perfil del suelo. - Tema 4: Composición del suelo. Fase sólida. Composición del suelo. Componente mineral. Componente orgánico. Complejo órgano-mineral. - Tema 5: Fases líquida y gaseosa del suelo. Fase gaseosa. Fase líquida. - Tema 6: Propiedades del suelo: físicas, químicas y biológicas. Propiedades físicas del suelo. Propiedades químicas. Propiedades biológicas. - Tema 7: Clasificación de suelos. Introducción. Clasificación Soil Taxonomy. Clasificación WRB. - Tema 8: Conservación de suelos. Calidad del suelo. Procesos de degradación. Bases para la protección del suelo. 	
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Resolución de casos - Aprendizaje cooperativo - Trabajo en grupo 	
Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno trabajará este segundo bloque de la asignatura (temas 3 a 8) en el aula y en casa durante 10,5 semanas del primer semestre y 3 semanas del segundo, dedicándole una media de 5 horas semanales (dos en el aula y al menos tres de manera autónoma fuera del aula). - En las clases magistrales el profesor utilizará materiales escritos y recursos audiovisuales. - Se prevé que el alumno habrá de dedicar 31 horas (AA) al estudio individual de los contenidos de este bloque temático, 2 horas a la realización de trabajos individuales y 11 horas para la realización de trabajos de grupo, para poder superar la prueba de desarrollo 	

		escrito. Por lo que tiempo estimado de trabajo del alumno para este bloque temático es de 48 horas no presenciales.
Tipo de Evaluación		Este bloque se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) mediante: <ul style="list-style-type: none"> - <u>Ejercicios prácticos.</u> - <u>Un trabajo</u> que consistirá en un estudio edafológico encargado por la profesora. - <u>Un examen final</u> de todos los temas correspondientes a este bloque. Ver apartado 9 de esta guía.
Bibliografía básica		<ul style="list-style-type: none"> - Buol, S.W., F.D.Hole y R.J. McCracken, 1991. Génesis y clasificación de suelos. Trillas. México - Cobertera, E., 1993. Edafología aplicada. Cátedra. Madrid. - Duchaufour, P., 1984. Edafología: 1 Edafogénesis y Clasificación. Masson, S.A. Barcelona. - Duchaufour, P., 1987. Edafología: 2 Constituyentes y Propiedades del suelo. Masson, S.A. Barcelona. - Navarro, G., 2000. Química agrícola. Mundi Prensa. Madrid. - Nieves Bernabé, M., Bienes Allas, R. y V. Gómez y Miguel, 1988. Clave de los suelos españoles. Mundi Prensa. Madrid. - Porta, J., M. López-Acevedo y C. Roquero, 1994. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundi Prensa. Madrid. - Porta, J., M. López-Acevedo y R.M. Poch, 2011. Introducción a la Edafología. Uso y protección de suelos. Mundi Prensa. Madrid. - Urbano, P., 1989. Tratado de Fitotecnia General. Mundi Prensa. Madrid. - Wild, A., 1992. Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Mundi Prensa. Madrid. - http://edafologia.ugr.es/ - http://www.eda.etsia.upm.es/enlaces/edafologia.htm - http://www.fao.org - http://soils.usda.gov/classification/main.htm - http://nesoil.com - http://homeharvest.com
Bibliografía complementaria		
Recursos necesarios		<ul style="list-style-type: none"> - Material bibliográfico. - Apuntes del profesor. - Material audiovisual. - Recursos web - Laboratorio de Química
Carga de trabajo en créditos ECTS		3,0 ECTS / (de 7,5). (4,0 puntos / (de 10))

6.3	BLOQUE III	BIOLOGÍA DEL SUELO
	Contextualización y justificación	Este módulo pretende integrar en la formación básica de agronomía los principales elementos que componen la comunidad biótica edáfica con el fin de que el alumno desde el comienzo de la carrera tenga conocimiento de la relevancia que los seres vivos tienen en la conformación y sostenibilidad de la fertilidad del suelo.
	Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los grupos que forman parte de la vida del suelo. - Comprender la función de los seres vivos en el ecosistema edáfico y el agrosistema en general
		<i>Saber hacer:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Saber resumir, sistematizar, presentar y discutir públicamente los conocimientos adquiridos - Conocer distintos métodos de muestreo de organismos edáficos. - Saber distinguir los principales grupos de fauna edáfica presentes en una muestra de suelo. - Saber distinguir, teñir y observar nódulos simbióticos con el microscopio óptico
	Contenidos	Microbiología Microorganismos del suelo: bacterias, hongos e invertebrados Rizosfera y micorrizas
	Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Resolución de casos - Aprendizaje cooperativo - Trabajo en grupo

Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno trabajará este segundo bloque de la asignatura (temas 9 a 12) en el aula y en casa durante 5 semanas del segundo semestre, dedicándole una media de 6 horas semanales (tres en el aula y al menos tres de manera autónoma fuera del aula). - En las clases magistrales el profesor utilizará materiales escritos y recursos audiovisuales. - Se prevé que el alumno habrá de dedicar 15 horas (AA) al estudio individual de los contenidos de este bloque temático, 2 horas a la realización de trabajos individuales y 7 horas para la realización de trabajos de grupo, para poder superar la prueba de desarrollo escrito. Por lo que tiempo estimado de trabajo del alumno para este bloque temático es de 24 horas no presenciales.
Tipo de Evaluación	<p>Este bloque se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Ejercicios prácticos</u> resueltos de forma individual o en grupo en el aula y/o en casa. - <u>Un trabajo</u> planteado por la profesora. - Un examen final de todos los temas correspondientes a este bloque. <p>Ver apartado 9 de esta guía.</p>
Bibliografía básica	<p>STANIER, R. Y. Microbiología (segunda edición). Editorial Reverté. SCHLEGEL, H. Microbiología General . Ediciones Omega. Atlas, R. M.; Bartha, R. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. Addison Wesley, Van Elsas, J.D.; Trevors, J.T. Modern Soil Biology. Marcel Dekker Inc.</p>
Bibliografía complementaria	<p>Nogales, B. 2005 La microbiología del suelo en la era de la biología molecular: descubriendo la punta del iceberg. Ecosistemas 2005/2 Wild, Allan. Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Mundi-Prensa 1992</p>
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Material bibliográfico. - Apuntes del profesor. - Material audiovisual. - Recursos web. - Laboratorio de Biología
Carga de trabajo en créditos ECTS	1,5 ECTS / (de 7,5). (2,0 puntos / (de 10))

6.4	BLOQUE IV	CLIMATOLOGÍA
Contextualización y justificación	Con los contenidos de este primer bloque se persigue la consecución del primero de los objetivos generales de la asignatura: que el alumno conozca e identifique los principales tipos climáticos, sus criterios de clasificación y, especialmente, comprenda los factores que forman el clima y sus métodos de medición.	
Objetivos de aprendizaje	<i>Saber:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender los factores del clima - Distinguir los distintos tipos de clima - Conocer los fenómenos meteorológicos - Ver la influencia del clima en los factores de nuestra carrera - Estudiar el clima como factor formador de los suelos.
	<i>Saber hacer:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiar las relaciones virtuales entre clima, suelo y biología, y su relación real con el ecosistema. - Aprender a hacer un estudio climático de una zona - Entender el estado del cielo, distinguir tipos de nubes
Contenidos	<p>Tema 13: Factores Formadores del Clima: Tierra, Atmósfera, Sol Explicación y medición de: Estaciones, Troposfera, Estratosfera, ..., Radiación</p> <p>Tema 14: Calor y Temperatura Conceptos y medición</p> <p>Tema 15: Humedad, Nubosidad y Precipitación Conceptos, Nubes, Nieblas, Granizo, Ciclo, Medición</p> <p>Tema 16: Presión Atmosférica y Viento Conceptos, Unidades, Mapas del Tiempo, Tipos de Viento, Medición</p> <p>Tema 17: Influencia del Clima: En el Suelo, en las Plantas y Otros Seres Vivos, en la Agricultura, en la Construcción, ...</p> <p>Tema 18: Contaminación Atmosférica Gases contaminantes producidos especialmente por el hombre</p> <p>Tema 19: Cambio Climático, Clima y Ecología Evidencias del Cambio Climático, Causas, Responsabilidad humana, Consecuencias, Mitigación</p> <p>Tema 20: El Estudio Climático en un Proyecto Agronómico Conseguir datos, elaborarlos, presentar tablas, conclusiones.</p>	
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Lección magistral - Resolución de casos 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje cooperativo - Trabajo en grupo
	Plan de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno trabajará este cuarto bloque de la asignatura (temas nn a nn) en el aula y en casa durante 7 semanas del segundo, dedicándole una media de 6 horas semanales (tres en el aula y al menos tres de manera autónoma fuera del aula). - En las clases magistrales el profesor utilizará materiales escritos y recursos audiovisuales. - Se prevé que el alumno habrá de dedicar 22 horas (AA) al estudio individual de los contenidos de este bloque temático, 2 horas a la realización de trabajos individuales y 10 horas para la realización de trabajos de grupo, para poder superar la prueba de desarrollo escrito. Por lo que tiempo estimado de trabajo del alumno para este bloque temático es de 34 horas no presenciales.
	Tipo de Evaluación	<p>Este bloque se evaluará (en el itinerario de evaluación continua) mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Evaluaciones en clase</u> de tipo test y de reconocimiento de rocas. - <u>Resolución de problemas en clase</u> preparativos del trabajo, en grupo. - <u>Un trabajo</u> en grupo que consistirá en el estudio climático de una zona encargado por el profesor. - <u>Un examen final</u> tipo test y de problemas. <p>Ver apartado 9 de esta guía.</p>
	Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Apuntes de Climatología de Agrónomos de Madrid - Estudio Climático de Agrarias de Palencia - Página web de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Valladolid: https://www.valladolid.es/es/rccava/contaminantes - http://www.aemet.es/es/el tiempo/prediccion/calidad_del_aire? - https://www.eltiempo.es/ - http://www.aemet.es/es/ - http://www.aemet.es/es/el tiempo/prediccion/modelosnumericos/hirlam - Trabajos de la ONU sobre cambio climático
	Bibliografía complementaria	Cronwat
	Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Material bibliográfico. - Apuntes del profesor. - Material audiovisual. - Recursos web
	Carga de trabajo en créditos ECTS	2,1 ECTS / (de 7,5). (2,8 puntos / (de 10))

7. CRONOGRAMA POR BLOQUES TEMÁTICOS Y SEMANAS (ambas modalidades)			
BLOQUE TEMÁTICO		CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO (15 semanas)
I	GEOLOGÍA	0,90	Semanas 1 a 5 del primer semestre
II	EDAFOLOGÍA	3,00	Semanas 5 a 15 del primer semestre. Semanas 1 a 3 del segundo semestre.
III	BIOLOGÍA DEL SUELO	1,50	Semanas 4 a 8 del segundo semestre
IV	CLIMATOLOGÍA	2,10	Semanas 9 a 15 del segundo semestre

8. PLAN DE PRÁCTICAS (ambas modalidades)			
Bloque	PRÁCTICA		PERIODO PREVISTO
I	- Reconocimiento visual y químico de rocas, mediante fotos y/o en directo		Semanas 1 a 5 del primer semestre
II	<ul style="list-style-type: none"> - Visualización de imágenes y vídeos de horizontes y perfiles de suelos. - Clasificación de perfiles de suelos. - Resolución de casos prácticos: cálculo de capacidad de campo de un suelo, dosis de riego, lavado de sales. 		Semanas 5 a 15 del primer semestre. Semanas 1 a 3 del segundo semestre.

	- Estudio edafológico de un suelo real y sus problemas de degradación.	
III	- Visionado de vídeos sobre la función en el suelo de microorganismos e invertebrados. - Realización de trabajos y ejercicios a partir de la lectura de artículos científicos sobre microbiología del suelo.	Semanas 4 a 8 del segundo semestre
IV	- Ejercicios de cálculo de periodo de heladas, de medias pluviométricas y térmicas. - Realización de Estudio Climático de una zona.	Semanas 9 a 15 del segundo semestre

9. EVALUACIÓN (ambas modalidades)			
	CRITERIOS DE EVALUACIÓN:	<p>Los criterios de evaluación que el profesor usará para valorar la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las competencias previstas en la asignatura son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado de comprensión de los contenidos estudiados - Capacidad de análisis y de razonamiento crítico - Capacidad de síntesis y de resolución de problemas - Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica - Capacidad de trabajo en equipo - Capacidad e expresión oral y escrita - Asistencia a clase (en la modalidad presencial se valorará positivamente) 	
	ITINERARIOS DE EVALUACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> . Itinerario 1: Evaluación Continua (EC) . Itinerario 2: Evaluación mediante prueba final (EF) 	
	INSTRUMENTOS / PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	PESO EN LA NOTA FINAL (en %)	OBSERVACIONES
	<u>GEOLOGÍA (1,2 ptos)</u>		
	PEC: Pruebas de Evaluación Continua (teóricas y prácticas)	40 %	<p>Evaluaciones en clase aprox. 8% del bloque I, 0,1 puntos Reconocimiento de rocas o eval. aprox. 8% del bloque I, 0,1 puntos Trabajos (grupo ó indiv.) aprox. 17% del bloque I, 0,2 puntos</p> <p>-Calificación mínima: en las evaluaciones, si no se obtiene una calificación de al menos el 40% de su valor computará como "0 puntos" (es decir, no sumará). El trabajo computará para la nota final con la puntuación en él obtenida, sea ésta la que fuere.</p>
	PEF: Prueba de Evaluación Final	60 %	<p>-Se realizará al final del primer semestre UNA Prueba de Evaluación Final (PEF), de carácter teórico práctico, que evaluará de forma global las competencias adquiridas por el alumno en el conjunto de la asignatura. -Esta PEF tendrá, con carácter general, un valor de <u>0,8 puntos</u>.</p>
	<u>EDAFOLOGÍA (4 ptos)</u>		
	PEC: Pruebas de Evaluación Continua (teóricas y prácticas)	40 %	<p>- Trabajo: en el primer semestre se realizará un trabajo propuesto por la profesora. Su realización es obligatoria. Tiene un valor de <u>1 punto</u>. -En el segundo semestre se realizará un parcial de <u>ejercicios y/o casos prácticos</u> con un valor de <u>0,6 puntos</u>.</p> <p>-Calificación mínima: en los ejercicios y/o casos prácticos, si no se obtiene una calificación de al menos el 40% de su valor computará como "0 puntos" (es decir, no sumará). El trabajo computará para la nota final con la puntuación en él obtenida, sea ésta la que fuere.</p>
	PEF: Prueba de Evaluación Final	60 %	<p>-Se realizará al final del primer semestre una Prueba de Evaluación Final (PEF), (sobre <u>toda</u> la materia contenida en los apuntes), de carácter teórico práctico, que evaluará de forma global las competencias adquiridas por el alumno en el conjunto de la asignatura. -Esta PEF tendrá, con carácter general, un valor de <u>2,4 puntos</u>.</p>
	<u>BIOLOGÍA DEL SUELO (2 ptos)</u>		

	<p>PEC: Pruebas de Evaluación Continua (teóricas y prácticas)</p>	40 %	<p>- <u>Trabajo</u> planteado por la profesora. Se realizará en grupos de dos o de forma individual. Su realización es obligatoria. Tiene un valor de <u>0,4 puntos</u>.</p> <p>-Se solicitarán a lo largo del bloque <u>ejercicios y casos prácticos</u> a resolver por los alumnos. En conjunto tienen un valor de <u>0,4 puntos</u>.</p> <p>-Calificación mínima: en los ejercicios y casos prácticos, si no se obtiene una calificación de al menos el 40% de su valor computará como "0 puntos" (es decir, no sumará). El trabajo computará para la nota final con la puntuación en él obtenida, sea ésta la que fuere.</p>
	<p>PEF: Prueba de Evaluación Final</p>	60 %	<p>-Se realizará al final del segundo semestre UNA Prueba de Evaluación Final (PEF), de carácter teórico-práctico, que evaluará de forma global las competencias adquiridas por el alumno en el conjunto de la asignatura.</p> <p>-Esta PEF tendrá, con carácter general, un valor de <u>1,2 puntos</u>.</p>
	CLIMATOLOGÍA (2,8 pts)		
	<p>PEC: Pruebas de Evaluación Continua (teóricas y prácticas)</p>	40 %	<p>Evaluaciones en clase 0,4 puntos Trabajos de grupo 0,8 puntos (individual en virtual)</p> <p>-Calificación mínima: en las evaluaciones, si no se obtiene una calificación de al menos el 40% de su valor computará como "0 puntos" (es decir, no sumará). El trabajo computará para la nota final con la puntuación en él obtenida, sea ésta la que fuere.</p>
	<p>PEF: Prueba de Evaluación Final</p>	60 %	<p>-Se realizará al final del segundo semestre UNA Prueba de Evaluación Final (PEF), de carácter teórico práctico, que evaluará de forma global las competencias adquiridas por el alumno en el conjunto de la asignatura.</p> <p>-Esta PEF tendrá, con carácter general, un valor de <u>1,6 puntos</u>.</p>
	Asistencia a clase:	se tendrá en cuenta si puede ser decisiva para el aprobado	En la modalidad presencial se hará un control de asistencia mediante hoja de firmas. Se valorará positivamente para quienes asistan al 80% de las clases.
	Uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG):	Se podrán usar como recurso de apoyo al aprendizaje, dentro de las normas y usos debidos.	<p>- El alumno podrá usar estas herramientas para resolver dudas básicas, buscar ejemplos de ideas teóricas, indagar en distintos enfoques de un tema, profundizar en conceptos o modelos... o cualquier otra utilidad que le ayude a mejorar su comprensión de la asignatura y a desarrollar sus competencias.</p> <p>- El uso indebido de cualquier IAG será considerado como falta grave, según el Reglamento General de la Universidad, en su art. 168.2.e: "<i>realización de acciones tendentes a falsear o defraudar los sistemas de evaluación del rendimiento académico</i>". En aplicación del Reglamento, el profesor podrá sancionar el uso indebido con una nota de suspenso en el trabajo/prueba de evaluación o en la asignatura.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Los alumnos que sigan el itinerario de EC realizarán las PEC y la PEF tal como se ha descrito más arriba. Los alumnos que sigan el itinerario de EF habrán de realizar obligatoriamente los trabajos indicados por el profesor de cada bloque (Geología 0,2 pts, Edafología 1,0 pts, Biología del Suelo 0,4 pts y Climatología 0,4 pts) y una Prueba Final Global (PFG) de 8,0 puntos: Geología 1 pto, Edafología 3 pts, Biología del Suelo 1,6 pts y Climatología 2,4 pts) que evaluará todos los contenidos teóricos de la asignatura, así como la adquisición por parte del alumno de las competencias teórico-prácticas propias de la materia. La PFG se hará en 1ª convocatoria en enero y/o junio de bloques I y II (4,0 puntos) y en junio de bloques III y IV (4,0 puntos). La PFG se hará en 2ª convocatoria en junio de bloques I, II, III y IV (8,0 puntos). Para elegir este itinerario hay que solicitarlo previamente a los profesores antes de la semana 3 del curso. Por escrito y correctamente justificado. Hay que obtener al menos el 40% de la nota de cada uno de los bloques por separado para poder superar la asignatura. En ambos itinerarios de evaluación el aprobado se obtiene cuando la suma de las distintas pruebas realizadas por el alumno dé una nota final igual o superior a 5 puntos. Para la segunda convocatoria se realizará en cada bloque una única prueba teórico-práctica con las mismas condiciones que la PEF de la primera convocatoria: una Prueba Final Global (PFG) de 8,0 puntos (Geología 1 pto, Edafología 3 pts, Biología del Suelo 1,6 pts y Climatología 2,4 pts). Los 2,0 puntos restantes son los de los trabajos realizados durante el curso y entregados en fecha. En el cronograma de la asignatura estarán indicadas las fechas previstas para las distintas pruebas de EC y de EF. 		

10.

CONSIDERACIONES ADICIONALES (ambas modalidades)

En el caso de que el alumno no aprobase la asignatura en ninguna de sus dos convocatorias, tendría que matricularse de nuevo y volver a cumplir con todos los requisitos exigidos para los alumnos que se matriculan por primera vez. Esto significa que en ningún caso se guardará para la nueva matrícula ninguna de las calificaciones obtenidas por el alumno en alguna de las dos convocatorias del curso anterior.