

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

|  |  |                      |  |
|--|--|----------------------|--|
| <b>Asignatura</b>                              | Edafología y Climatología                                  |                      |  |
| <b>Materia</b>                                 | Geología y Edafología                                      |                      |  |
| <b>Módulo</b>                                  | Módulo Básico  |                      |  |
| <b>Titulación</b>                              | Grado en Enología  |                      |  |
| <b>Plan</b>                                    | 444  | <b>Código</b>        |  |
| <b>Periodo de impartición</b>                  | 2º cuatrimestre  | <b>Tipo/Carácter</b> |  |
| <b>Nivel/Ciclo</b>                             | Grado  | <b>Curso</b>         |  |
| <b>Créditos ECTS</b>                           | 6 ECTS   |                      |  |
| <b>Lengua en que se imparte</b>                | Castellano   |                      |  |
| <b>Profesor/es responsable/s</b>               | Olga López Carcelén  |                      |  |
| <b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b> | <a href="mailto:olgalc@agro.uva.es">olgalc@agro.uva.es</a> | tf 979108460         |  |
| <b>Departamento</b>                            | Ciencias Agroforestales                                    |                      |  |

**1. Situación / Sentido de la Asignatura****1.1 Contextualización**

Los graduados en enología se ocupan, en un gran número de ocasiones, de todas aquellas actividades relacionadas con los ámbitos vitícola y enológico, desde la producción de la uva hasta la elaboración del vino y su comercialización.

En esta asignatura comenzamos a estudiar el “terroir” para muchos, “terruño” para otros. Y para comenzar y ver su importancia os presento la siguiente cita de uno de los muchos enólogos que lo apoyan.

*“Terroir” ¿Qué significa? ¿Cuál es su relevancia? Bueno, para los enólogos este concepto es vital ya que describe el lugar de dónde se obtienen las uvas para hacer el vino. El terroir indica la geología, geografía y clima del lugar, lo cual puede entregar una cercana idea de las características y calidad del vino que se va a producir. Por lo tanto, cuando los enólogos tenemos que comprar uva para hacer nuestros vinos, lo primero que observamos es el lugar donde está ubicado el viñedo, luego hacemos calicatas (hoyos de 2 mts de profundidad y 1mt de ancho) para poder analizar el suelo y finalmente, miramos las condiciones del viñedo. Después de todo este estudio, tomamos la decisión.*



*¿Por qué es tan importante fijarse en el terroir de la uva? Porque dependiendo del tipo de clima y suelo, podemos obtener vinos con distintos aromas, sabores y características que lo hacen especial, como gustos minerales, aromas a especias, aromas cítricos, etc. A.Montes*

### **De ello la importancia de esta asignatura en este grado.**

Desde un punto de vista profesional, estos técnicos en muchas ocasiones, también son los encargados de las explotaciones adyacentes, y al realizar muchas de sus tareas o competencias se deben basar en su conocimiento del clima y el suelo de la finca, para poder tomar decisiones y actuar en consecuencia.

Desde un punto de vista educativo la asignatura de Climatología y Edafología entra en este Grado como una asignatura base para la parte de tecnología de la producción vegetal y para el módulo de viticultura.

---

## **1.2 Relación con otras materias**

De las relaciones que se establecen entre la asignatura de Edafología y Climatología con el resto de asignaturas del plan de estudio del Grado en Enología se pueden destacar las siguientes:

**En horizontal** tiene una gran interrelación con el resto de las asignaturas de primero, de ahí la importancia de una buena coordinación. Asignaturas como **Química**, fundamental para comprender muchos de los procesos que tienen lugar en el suelo (enlaces químicos, constantes de solubilidad, naturaleza coloidal, composición de la atmósfera, etc.).

Los puntos de conexión con la **Biología** son muchos, desde el conocimiento de la fauna edáfica y los grupos de microorganismos que actúan en multitud de reacciones en el suelo, hasta la forma química en que se encuentran los nutrientes mayoritariamente en el suelo, o necesidades de los distintos patrones con respecto al suelo o variedades con respecto a las características climáticas, etc.

La **Física** como base, para el repaso previo de los factores climáticos que vamos a necesitar para la realización del anejo climático (radiación, presión, vientos, etc.) y también con conceptos que se van a considerar en Edafología (sedimentación de partículas, dinámica de fluidos, propagación del calor).

La **Estadística** es el soporte de una de las ramas clásicas de la Climatología (Climatología Estadística o Climatología Analítica), por lo que en la asignatura de Climatología se van a utilizar parámetros estadísticos para trabajar con los datos climáticos

En vertical esta asignatura se considera básica para el **módulo de Viticultura**.



### 1.3 Prerrequisitos

---

Es aconsejable:

- Bachiller de Ciencias con una buena base de química, física..
- Manejo de programas informáticos a nivel de usuario (tratamiento de texto, hojas de cálculo, etc.)
- Asignaturas de ciencias de la tierra, geología.
- 

## 2. Competencias

---

### 2.1 Generales

---

La asignatura contribuye a la adquisición de todas las competencias generales G1-G27 y se trabajan de una manera más específica las competencias G3 y G15. Es decir ser capaz de analizar y ser críticos con las afirmaciones y/o publicaciones sobre la materia de estudio, se trabajan específicamente en los test que se desarrollaran continuamente a lo largo del curso. Estos test también ayudan a que el alumno lleve al día la materia. También se trabajan en la parte de problemas de la asignatura.

La competencia G12 se trabaja en parte en la realización del anejo climático en equipo, y en el de campo.

### 2.2 Específicas

---

B6.- Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la enología. Climatología. Edafología.



### 3. Objetivos

Los resultados del aprendizaje en la memoria verifica estaban resumidos en:

- Identificar las principales rocas y minerales, litologías y geoformas principales donde se encuentran nuestras explotaciones vitivinícolas.
- Conocer e identificar los factores que influyen en la formación de los suelos, sus componentes, su organización y sus principales propiedades físicas, químicas y biológicas.
- Comprender e identificar los principales tipos climáticos y los factores que los originan y condicionan, así como las clasificaciones e índices climáticos más empleados.

De una forma más amplia se recogen en:

- Recuperar y asentar los conocimientos básicos sobre los principales grupos de rocas y minerales con una mayor presencia en nuestros suelos. Principales geoformas en que podemos encontrar nuestros viñedos.
- Comprender los fundamentos, conceptos, modelos más importantes de la Edafología y Climatología de forma que éstos le permitan obtener una visión global de estas Ciencias.
- Tener en cuenta el “terroir” en que se encuentra un viñedo, para obtener de él las mejores características de las uvas.
- Adquirir una base que les facilite el aprendizaje de las técnicas de campo del módulo de viticultura.
- Realizar los índices climáticos clásicos más utilizados en vocación vitícola
- Utilizar sus conocimientos en esta materia para disfrutar del medio ambiente, así como proponer, valorar y en su caso participar en iniciativas encaminadas hacia su protección y conservación.
- Analizar críticamente hipótesis y teorías contrapuestas tanto de informaciones científicas como de los medios de comunicación.
- Manejar información de tipo edáfico y/o climático y entender su léxico. Así como interpretar el anejo climático y el edáfico de un Proyecto.
- Desenvolverse correctamente y con soltura en el trabajo de campo y en el laboratorio, evaluando los resultados analíticos en relación con el método empleado.
- Elaborar un anejo climático de una zona para la realización de una zonificación vitivinícola, elaboración de informes, etc.



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: "Nombre del Bloque"

Bloque 1: Climatología Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.8

##### a. Contextualización y justificación

El estudio del clima y sus distintas escalas de estudio, es importante en el viñedo. Por una parte la diferenciación de los vinos mediterráneos, a los Riesling alemanes o a los chilenos, por ejemplo. A otro nivel los vinos de la Rioja Alta a la Rioja Baja. E incluso la influencia en la propia finca según la geofoma, orientación de la parcela, o prácticas vitícolas realizadas..

El estudio del clima de una zona además se puede considerar como un recurso importante también a la hora de plantear las actividades humanas, prácticas vitícolas, seguros etc. Esta consideración del clima como recurso, implica por tanto conectar el clima con el resto de los componentes del medio, pero considerando al clima como una sucesión variable de parámetros y situaciones meteorológicas y a través de la aproximación estadística de estos fenómenos.

También se ve su importancia en los propios índices que aparecen como necesarios en una vocación vitícola

##### b. Objetivos de aprendizaje

- Reconocer las distintas escalas con las que se puede abordar el estudio del clima en viticultura.
- Decidir el tipo de observatorio cuyos datos debe utilizar en función del estudio climático.
- Analizar las características de las series de datos climáticos disponibles en un observatorio y decidir si son o no válidas para un estudio concreto.
- Identificar los principales factores que son responsables de la existencia de diferentes climas y las causas de un posible cambio climático.
- Identificar y diferenciar los factores geodésicos y astronómicos, así como reconocer su influencia en el clima.
- Aplicar los índices de Gorzynski y Kerner para determinar el grado de continentalidad de un clima.
- Interpretar la rosa de los vientos de una determinada zona.



- Conocer los principales elementos del clima.
- Identificar y analizar los datos de temperaturas y precipitaciones que son facilitadas por las estaciones meteorológicas.
- Elaborar e interpretar el cuadro resumen de temperaturas de una zona y las representaciones gráficas de las temperaturas más utilizadas.
- Establecer los regímenes de heladas, tanto por estimaciones directas como indirectas.
- Realizar el estudio de la dispersión de las precipitaciones para una zona concreta e interpretar los resultados obtenidos.
- Elaborar y evaluar las representaciones gráficas más utilizadas para los datos de precipitaciones.
- Describir el clima de una zona utilizando los índices y clasificaciones climáticas más comunes
- Conocer y utilizar los índices utilizados en Vocación vitícola de una zona.
- Elaborar un anejo climático

### c. Contenidos

---

**TEMA I .- Factores naturales de la producción vitícola :** Clima y suelo. Importancia.

**TEMA II .- Relación clima-vid .** Escalas de estudio del clima a nivel vitivinícola. Tipos de observatorios de la AEMet. Elaboración y tratamiento estadístico de los datos climáticos.

**TEMA III .- Factores climáticos.** Factores climáticos físicos externos, de contorno, internos y dinámicos. **Elementos climáticos.** Elementos climáticos térmicos: Cuadro resumen de temperaturas. Oscilación térmica. Régimen de heladas. Representación gráfica. Elementos climáticos hídricos: Cuadro resumen. Estudio de la dispersión: quintiles. Representación gráfica.

**TEMA IV.- Vocación vitícola.** Constantes climáticas. Índices y caracterización. Climodiagramas. Diagrama Ombrotermico. Clasificaciones: Emberger, Koppen.  
Caracterización térmica: Integral térmica activa; Integral térmica eficaz  
Caracterización heliotérmica: Producto Heliotérmico; Índice de Huglin  
Caracterización hidrotérmica: Índice BBH; Índice ZLI; I Seleaninov  
Caracterización heliohidrotérmica: Índice de Hidalgo. Sistema CCM Geovitícola



#### d. Métodos docentes

En este bloque se recogerá:  
6h teoría, y 12 horas recogidas entre problemas y aula de informática

#### e. Plan de trabajo

|   | Presencial         | No presencial |
|---|--------------------|---------------|
| Tema 1 Factores naturales de la producción vitícola | 1h Teoría          | 1             |
| Tema 2. Relación clima-vid                          | 1h T               | 1             |
| Tema 3. Factores y Elementos del clima              | 2hT +2P            | 6             |
| Tema 4. Vocación vitícola. Indices                  | 1h T+ 1P           | 2             |
| Anejo informática                                   | 9h Lab Informatica | 24            |
| Total   | 18                 | 34            |

#### f. Evaluación

Existirá un examen nada más terminar el bloque, y la entrega del anejo climático de alguna zona vitícola en principio conocida por los alumnos, en la que en un futuro pudieran realizar el trabajo fin de grado.

#### g. Bibliografía básica

- ALAIN REYNIER, J. A. DE LA IGLESIA GONZÁLEZ (2002) Manual de Viticultura. Ed. Mundi- Prensa. Madrid.
- ALMOROX J., DE ANTONIO R. (1999). Curso Básico de Climatología. Monografía 143. ETSIA.UPM, Madrid.
- ALMOROX J., SAA A. Y DE ANTONIO R. (1994). Metodología para la Elaboración de Estudios Aplicados a la Climatología. ETSIA. UPM. Madrid.
- ANDRADES,M y MUÑOZ,C (2012) Fundamentos de Climatología. Publicaciones Universidad Rioja
- CUADRAT J.M. y PITA M.F. (2006). Climatología. Ed. Cátedra. Madrid.
- ELIAS F. y CASTELLVI F. (2001). Agrometeorología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- FERNÁNDEZ F. (2014). Manual de Climatología Aplicada, Clima, Medio Ambiente y Planificación. Ed. Síntesis. Madrid.
- HIDALGO, L (2002) Tratado de viticultura general. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- HIDALGO TOGORES, J (2006) La calidad del vino desde el viñedo. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- MARTINEZ DE TODA,F (2008) Claves de la viticultura de calidad: nuevas técnicas de estimación y control de la calidad de la uva en el viñedo

#### h. Bibliografía complementaria

- MOPU (1985). Guía metodológica para la elaboración de estudios del Medio físico. MOPU. Madrid.



FUENTES YAGUE, J.L.(1989) Iniciación a la Meteorología Agrícola Ed Mundiprensa

SEOANEZ, M. 2002. Tratado de Climatología Aplicada a la Ingeniería Medioambiental. Análisis climático. Uso del análisis climático en los estudios medioambientales. Ediciones Mundiprensa. Madrid. 734 p

[http://oa.upm.es/13203/1/Zonificaci%C3%B3n\\_vit%C3%ADcola\\_Iberoamerica\\_CYTED.pdf.pdf](http://oa.upm.es/13203/1/Zonificaci%C3%B3n_vit%C3%ADcola_Iberoamerica_CYTED.pdf.pdf)

[www.oiv.int/oiv/files/3%20.../ES/.../OIV-VITI%20423-2012.pdf](http://www.oiv.int/oiv/files/3%20.../ES/.../OIV-VITI%20423-2012.pdf)

[www.climatechangeandwine.com/conferencias/conf7/7\\_1.pdf](http://www.climatechangeandwine.com/conferencias/conf7/7_1.pdf)

[http://www.revistaenologia.com/pdf/n20\\_VC\\_Tonietto.pdf](http://www.revistaenologia.com/pdf/n20_VC_Tonietto.pdf)

#### **i. Recursos necesarios**

Datos climáticos facilitados por a AEMet. Aula de informática.

Plataforma Moodle

### **Bloque 2: Geomorfología, Génesis y Constituyentes de un suelo**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.2

#### **a. Contextualización y justificación**

En este bloque se inicia con una revisión de geomorfología, litología, geología, ciencias muy relacionadas con la edafología y necesarias para poder entender la génesis, la evolución y las propiedades de nuestros suelos. En una segunda parte se presentará el concepto de suelo desde los distintos puntos de vista en que se ha estudiado y sus principales componentes.

#### **b. Objetivos de aprendizaje**

- Conocer los principios básicos de la geomorfología
- Describir las formas del terreno en que se encuentra más fácilmente viñedos
- Conocer las rocas y minerales que son más frecuentes en nuestros suelos
- Reconocer la importancia del suelo como parte de los ecosistemas





- Saber describir los horizontes genéticos de un suelo mediante las características observables.
- Deducir las características de los horizontes y del propio perfil de un suelo a partir de la nomenclatura de sus horizontes.
- Conocer y utilizar el léxico en el material de origen de los suelos. Analizar la importancia de los factores formadores del suelo.
- Alcanzar una concepción del suelo como un sistema abierto, interpretando su génesis como la actuación de una serie de procesos formadores: adiciones, pérdidas, translocaciones y transformaciones.
- Describir los principales tipos de alteración físicos y químicos.
- Saber describir un suelo como un conjunto de horizontes que forman un perfil.
- Entender que la existencia de un tipo u otro de suelo en un lugar no es un hecho casual, sino que depende de un numeroso grupo de factores que explican la diversidad de los mismos.
- Obtener una visión de conjunto del suelo, que le permita estudiar los próximos temas como unidades de un esquema general de comprensión de la Edafología.
- Describir la composición edáfica mineral y orgánica de los suelos.
- Señalar los minerales primarios y secundarios más frecuentes en nuestros suelos. Describir los tipos de humus, su origen, composición y propiedades.
- Explicar los procesos de transformación en los que se ve implicada la materia orgánica edáfica. Describir la fase líquida y gaseosa del suelo desde el punto de vista de su composición.
- Analizar la importancia de la solución del suelo en la edafogénesis y en la nutrición vegetal. Reconocer la importancia de la fase gaseosa del suelo.



### c. Contenidos

---

#### **TEMA V. INTRODUCCIÓN SUELOS. EDAFOGENESIS .GEOMORFOLOGIA**

Concepto de suelo: Complejidad (sistema trifásico), Dinamismo (factores de formación) y Permeabilidad. Material original (léxico). Alteración física. Alteración química. Procesos de formación. Nomenclatura de horizontes. Geomorfología. Relación geoformas-hidrología, topografía, litología, edafología. Mapas geomorfológicos. Descripción de las geoformas en campo según FAO. Importancia en la descripción en campo de un suelo

#### **TEMA VI. CONSTITUYENTES. Fase solida: fracción mineral y fracción orgánica**

Fase sólida del suelo I : Fracción mineral. Principales grupos de rocas y minerales de nuestros suelos vitícolas Aluminosilicatos. Arcillas.

Fase sólida del suelo II : Fracción orgánica. Conceptos. Origen y composición. Seres vivos del suelo. Evolución de la materia orgánica. Tipos de humus. Factores que influyen. Funciones en el suelo.

#### **TEMA VII. CONSTITUYENTES. Fase líquida y fase gaseosa**

Fase líquida y fase gaseosa. Balance de agua en el suelo. Fuerzas de retención. pF. Clasificación del agua del suelo. CRAD; NAP. El aire en el suelo.

### d. Métodos docentes

---

En este bloque se reparte en 7h de teoría y 5 h repartidas entre seminarios, prácticas de aula y la excursión al campo.

### e. Plan de trabajo

---

|   | Presencial | No presencial |
|---|------------|---------------|
| Tema V Introducción al suelo Edafología. Génesis. Geomorfología | 3T         | 5             |
| Tema VI Constituyentes. Fase solida                             | 3T         | 5             |
| Tema VII Constituyentes. Fase líquida y fase gaseosa            | 1T+ 2P     | 3             |
| Prácticas de Campo  | 3h         | 2             |
| Total   | 12         | 20            |



## f. Evaluación

---

Al igual que en el resto de los bloques se realizarán dos test (1º geomorfología y rocas y 2º constituyentes) en esta parte para ir llevando al día la asignatura

## g. Bibliografía básica

---

FANET, J (2008) Les terroir du vin Ed Hachette

GISBERT, J. / IBAÑEZ, S. 2002. Génesis de suelo. Mundi-Prensa Madrid

KLEIN, C.; HURLBUT JR., C.S. "Manual de Mineralogía" (1997). Ed. Reverté. Barcelona

PEDRAZA (1996).- Geomorfología. Principios, métodos y aplicaciones.- Ed.Rueda.- Madrid.

PORTA, J.; LÓPEZ-ACEVEDO, M. y ROQUERO, C. 2003. Edafología. Ed Mundi-Prensa

PORTA, J.; LÓPEZ-ACEVEDO, M.; POCH, R.M. 2008. Introducción a la Edafología. Uso y protección del suelo. Ed.MundiPrensa

PORTA, J.; LÓPEZ-ACEVEDO REGUERIN, M.; POCH, R.M. 2014 Edafología. Uso y protección de suelos Ed Mundi-Prensa

## h. Bibliografía complementaria

---

BUOL.S.W.; HOLE.F.D; CREACKEN.R.J.(1980) Génesis y Clasificación de suelos Ed.

Trillas. BUCKMAN; BRADY. 1991. Naturaleza y propiedades de los suelos. UTEHA.

Ed. Omega.

DUCHAFOUR, P. Manual de Edafología. Ed. Toray Masson.

PORTA, J. ; LÓPEZ-ACEVEDO, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Ediciones Mundi-Prensa

<http://www.igme.es/museo/ejemplares/ejemplares.html>

<http://www.mncn.csic.es/home800.php>

<http://www.uam.es/cultura/museos/mineralogia/especifica/>

<http://www.nhm.ac.uk/>

[http://www.winesfromspain.com/icex/cda/controller/pageGen/0.3346.1559872\\_6779275\\_6779013\\_0.00.html](http://www.winesfromspain.com/icex/cda/controller/pageGen/0.3346.1559872_6779275_6779013_0.00.html)

## i. Recursos necesarios

---

Plataforma moodle

Excursión al campo con material necesario para un recorrido geomorfológico y apertura de calicatas, descripción de perfiles y toma de muestras.



### Bloque 3: Propiedades de los suelos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2.7

#### a. Contextualización y justificación

Este tercer bloque se dedica a las propiedades de los suelos, considerándose, bloque fundamental desde nuestro punto de vista y con una gran carga de laboratorio para afianzar su importancia.

Un primer tema estará dedicado a las propiedades físicas del suelo. Comenzando por la granulometría y los conceptos de tierra fina y elementos gruesos, la textura, estructura, la interrelación entre las diferentes propiedades: porosidad, permeabilidad, infiltración, conductividad hidráulica.

Un segundo tema dedicado a las propiedades químicas haciendo hincapié en el intercambio iónico, la reacción o acidez de los suelos y los posibles problemas de salinidad de estos.

Por último el estudio de los nutrientes esenciales en función de su contenido, forma presente y dinámica en nuestros suelos, fundamental cuando se trata de obtener altos rendimientos.

#### b. Objetivos de aprendizaje

- Reconocer la importancia de las propiedades físicas de los suelos.
- Evaluar la importancia de la profundidad del suelo para el desarrollo de la vegetación.  
Describir lo que se entiende por composición granulométrica de un suelo.
- Utilizar los diagramas de textura para determinar la clase textural de un suelo. Evaluar la importancia de la textura en otras propiedades del suelo.
- Explicar el concepto de estructura de un suelo, los factores que afectan en su formación y la influencia de la estructura en otras propiedades edáficas.
- Diferenciar entre densidad real y aparente.
- Calcular la porosidad de un suelo a partir de la densidad real y aparente del mismo.  
Determinar el color de un suelo utilizando las tablas Munsell.
- Deducir algunas características de los suelos a partir de su color.
- Reconocer la importancia de la temperatura del suelo en los procesos biológicos y en la absorción de nutrientes.
- Definir las principales propiedades químicas de los suelos.
- Describir los fenómenos de adsorción y de intercambio que tienen lugar en los suelos.  
Conocer los coloides inorgánicos y orgánicos del suelo y explicar sus propiedades y funciones.



- Definir los conceptos de capacidad total de cambio de cationes, suma de cationes básicos de cambio y porcentaje de saturación de bases.
- Evaluar la importancia que tienen en los suelos el intercambio catiónico y el aniónico. Determinar los factores que afectan a la acidez de los suelos.
- Deducir la importancia del valor del pH en los suelos. Describir el origen de la salinidad y sodicidad en los suelos.
- Identificar las principales propiedades y limitaciones de los suelos salinos, sódicos, salino-sódicos

### c. Contenidos

---

#### TEMA VIII- PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO

Textura .Estructura. Permeabilidad. Porosidad .Densidad real y aparente. Infiltración. Conductividad hidráulica. Color. Temperatura.

#### TEMA IX- PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO

##### IX.1-Intercambio iónico.

Mecanismos de intercambio. El complejo de cambio y la capacidad de intercambio catiónico. El porcentaje de saturación. Factores que influyen en el intercambio. Intercambio aniónico.

##### IX.- La reacción del suelo.

El pH. Acidez de cambio .Origen de la acidez. Factores que regulan la reacción del suelo. Variaciones del pH. Importancia del pH.

##### IX. Conductividad eléctrica. Salinidad. Sodicidad.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO  
(excepto la 1ª y la última ya mencionadas anteriormente)

I - Toma de muestras y descripción de perfiles en campo

II.- Preparación de la muestra

III.- Determinación del pH y la conductividad eléctrica

IV.- Determinación de la textura

V.- Determinación de la porosidad: Da y Dr

VI.- Determinación de Carbonatos

VII.- Determinaciones relacionadas con el agua del suelo



- VIII.- Determinación de la capacidad de intercambio catiónico
- IX.- Determinación de la Materia orgánica total y fácilmente oxidable
- X.- Determinación de yeso cualitativo
- XI- Determinación de fósforo asimilable
- XII.- Tratamiento de datos anejo climático

#### **d. Métodos docentes**

---

Este bloque se reparte en 4 sesiones de teoría, más dos de problemas en aula y 8 sesiones de 2,5h en el laboratorio.

#### **e. Plan de trabajo**

---

|  | Presencial            | No presencial |
|--|-----------------------|---------------|
| TEMA VIII- Propiedades físicas del suelo | 1T+ P                 | 4             |
| TEMA IX- Propiedades químicas del suelo  | 1T+2P                 | 6             |
| Practicas Laboratorio                    | 20 ( 8 sesiones 2,5h) | 6             |
| Total                                    | 27                    | 18            |

#### **f. Evaluación**

---

Al igual que en los anteriores habrá una evaluación para la parte práctica que aparecerá en el cronograma en moodle.

#### **g. Bibliografía básica**

---

- COBERTERA, E. 1993. Edafología aplicada. Ed. Cátedra.
- PORTA, J.; LÓPEZ-ACEVEDO, M. y ROQUERO, C. 2003. Edafología. Ed Mundi-Prensa
- PORTA, J.; LÓPEZ-ACEBEDO, M.; POCH, R.M. 2008. Introducción a la Edafología. Uso y protección del suelo. Ed. Mundi-Prensa
- WILD, A. (1992). "Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell". Mundi-Prensa.

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

- BOHN, H.L.; MCNEAL, B.L.; O'CONNOR G.A. 1993. Química del suelo. Ed. Limusa.
- BUCKMAN; BRADY. 1991. Naturaleza y propiedades de los suelos. Ed. Omega.
- DUCHAFOUR, P. Manual de Edafología. Ed. Toray Masson.



PORTA, J. ; LÓPEZ-ACEVEDO, M. 2005. Agenda de campo de suelos. Ediciones Mundi-Prensa

THOMPSON, L. M.; THOEH, F. R. 1988. Los suelos y su fertilidad. Ed. Reverté.

[http://www.itc.nl/~rossiter/research/rsrch\\_ss.html](http://www.itc.nl/~rossiter/research/rsrch_ss.html)

<http://edafologia.uqr.es/index.htm>

[http://mulch.mannlib.cornell.edu/sp/in](http://mulch.mannlib.cornell.edu/sp/index.html)

[dex.html](http://mulch.mannlib.cornell.edu/sp/index.html)

---

### **i. Recursos necesarios**

---

Plataforma moodle

Laboratorio de suelos de la ETSIIAA

---

## **Bloque 4: Clasificación y evaluación de los suelos**

---

**Carga de trabajo en créditos ECTS:** 0.3

---

### **a. Contextualización y justificación**

---

En este tema se comienza asentando la diferenciación entre una clasificación y una evaluación de suelos. Para continuar recordando los diferentes horizontes genéticos y estudiar los horizontes de diagnóstico que con más frecuencia aparecen en nuestros suelos.

Se intenta dar una visión de usuario de mapas o leyenda de la Soil Taxonomy (USDA) y de la World Reference Base Soil( FAO-UNESCO), las dos más utilizadas. En España los estudios de zonificación (Denominaciones de origen vitivinícolas) la mayoría están realizados hasta nivel de serie con la Soil Taxonomy, por lo que se profundiza más en esta.

---

### **b. Objetivos de aprendizaje**

---

- Diferenciar entre una evaluación y una clasificación
- Reconocer las principales clasificaciones de suelo que se utilizan en las zonificaciones vitivinícolas.
- Conocer las propiedades que nos definen los principales horizontes diagnósticos. Principales órdenes y subórdenes de la Clasificación Americana.
- Conocer hasta nivel de serie algunos ejemplos de zonas vitícolas.
- Establecer la correspondencia de los suelos entre las clasificaciones Americana y FAO.

---

### **c. Contenidos**

---

Tema X: Estudio de suelos. Diferencias entre una evaluación y una clasificación. Horizontes genéticos. Horizontes de Diagnóstico. Criterios de clasificación.. Soil Taxonomy (USDA); World Reference Base Soil( FAO-UNESCO).



#### d. Métodos docentes

---

En este último bloque se dan las nociones básicas a la vez que se va trabajando, preguntando y ejercitando en clase la clasificación, dado el momento del curso y la reacción adversa en un principio de los alumnos a la nomenclatura.

#### e. Plan de trabajo

---

|                      | Presencial | No presencial |
|----------------------|------------|---------------|
| Tema X Clasificación | 3T         | 10            |
| Total                | 3          | 10            |

#### f. Evaluación

---

Al ser en las últimas semanas se evalúa en el examen conjunto de la asignatura.

#### g. Bibliografía básica

---

BUOL, S.W., HOLE, F.D. & McCRACKEN R.J. (1981). Génesis y clasificación de suelos. Ed. Trillas. México, 417 pp.

PORTA CASANELLAS, J. LOPEZ-ACEVEDO REGUERIN, M. POCH CLARET 2014 Edafología: Uso y protección de los suelos. Ed Mundi-Prensa

PORTA, J.; LÓPEZ-ACEVEDO, M. y ROQUERO, C. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ed Mundi-Prensa

WRB. 2006. World reference base for soil resources. 2nd edition. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome. 145 p.

SOIL SURVEY STAFF. 2006. Claves para la Taxonomía de Suelos. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos Servicio de Conservación de Recursos Naturales. Décima Edición.

#### h. Bibliografía complementaria

---

[http://soils.usda.gov/technical/classification/tax\\_keys/keys.pdf](http://soils.usda.gov/technical/classification/tax_keys/keys.pdf) <http://soils.ag.uidaho.edu/soilorders/index.htm>  
<http://www.fao.org/ag/Agl/agll/wrb/doc/wrb2006final.pdf>  
[ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/guidel\\_soil\\_descr.pdf](ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/guidel_soil_descr.pdf)  
<http://www.iuss.org>  
<http://edafologia.ugr.es>  
<http://atlasnacional.ign.es/wane/Suelos>

[http://atlasnacional.ign.es/images/e/e4/Espana\\_Mapade-suelos\\_2001\\_mapa\\_15220\\_spa.jpg](http://atlasnacional.ign.es/images/e/e4/Espana_Mapade-suelos_2001_mapa_15220_spa.jpg)

[https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/nrcs142p2\\_051546.pdf](https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/nrcs142p2_051546.pdf) taxonomía de suelos 12 edición 2014 en castellano

<http://www.unex.es/edafo/>



**i. Recursos necesarios**

Plataforma moodle

**Temporalización**

| BLOQUE TEMÁTICO | CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO |
|-----------------|------------|--------------------------------|
| B1              | 1.8        | Feb -Mz                        |
| B2              | 1.2        | Mz-Ab                          |
| <b>B3</b>       | 2.7        | Ab-My                          |
| <b>B4</b>       | 0.2        | My-My                          |

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

Expuestos en los bloques correspondientes

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

Realizada anteriormente por bloques temáticos

**7. Sistema y características de la evaluación**

| INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO | PESO EN LA NOTA FINAL | OBSERVACIONES                  |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Examen clima              | 30%                   | Con un mínimo de 6,5 se guarda |
| Examen final              | 50%                   |                                |
| Resto actividades *       |                       | Leer criterios a considerar    |

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Para la evaluación de la asignatura se realizará un examen escrito final en las convocatorias de junio y julio. Este examen representará el 50% de la nota final y constará de tres partes: un test, unas cuestiones teóricas y unos problemas.

En la calificación final las tres partes puntúan por igual, siendo necesario un mínimo de 2,5 sobre 10.

El otro 50 % del resto de actividades se tendrá en cuenta siempre que se supere > 3,8 puntos sobre 10, en el examen anterior. Y se basará fundamentalmente en:



- Preguntas, respuestas, comentarios, actitud y todas las actividades que se irán desarrollando a lo largo del curso en clase (test, forma de trabajo en grupo, presentaciones...)
- El trabajo de Climatología que es obligatorio para poder presentarse a examen.
- Las prácticas de laboratorio de obligada asistencia.

Como se ha comentado anteriormente las competencias G3 y G15. Es decir ser capaz de analizar y ser críticos con las afirmaciones y/o publicaciones sobre la materia de estudio, se trabajan específicamente en los test y problemas que se desarrollaran continuamente a lo largo del curso. Y en el test y problemas del examen final-

La competencia G12 se trabaja en parte en la realización del anejo climático en equipo, y en el campo.

## 8. Consideraciones finales

Se recomienda consultar el cronograma de la asignatura. En este cronograma se analiza semana a semana, los temas que se prevé impartir, las horas presenciales y no presenciales que se debería dedicar y se anuncian pequeños test para ir controlando la materia y seminarios de ayuda y orientación para la realización del trabajo de climatología. Este cronograma será colgado en la plataforma moodle, donde se colgaran también las presentaciones de clase, guiones de prácticas, problemas etc.

## 9. Currículum de la profesora

**Titulación** Doctora Ingeniero Agrónomo.

**Categoría profesional** Profesora titular de Universidad del Área Edafología y Química Agrícola

**Gestión académica:** Secretaria académica, Subdirectora relaciones externas, Coordinadora máster agrónomos

**Participación proyectos de innovación docente:** Aprendizaje basado en proyectos y trabajos en equipo

**Miembro del grupo de investigación reconocido.** Suelos: Calidad y Sostenibilidad.

Con diversas publicaciones Researched ID K-6272