



FACULTAD DE AGRONOMÍA UNIDAD DE ENSEÑANZA

Carrera de Ingeniería Agronómica – Plan de Estudios 2020

FORMULARIO DE PROPUESTA DE UNIDADES CURRICULARES (cursos, seminarios, talleres, otros)

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021

1. Datos generales de la unidad curricular

1.1. Nombre de la unidad curricular (41 caracteres como máximo incluyendo

espacios): Edafologia

1.2. Nombre abreviado: Edafo

1.3. Nombre de la unidad curricular en inglés: Pedology

1.4. Ubicación en la Carrera: Ciclo: Básico Agronómico Año: 2do Semestre: 1ero

1.5. Característica: Obligatoria: X Optativa: (marque la que corresponda)

1.6. Datos administrativos (a completar por Bedelía): ART.42 4.01.23

Código de la asignatura: B0520 N° Resolución del Consejo: NRO.12

Créditos académicos asignados: 8 Año en que entra en vigencia:
2023

1.7. **Conocimientos previos requeridos o sugeridos** (necesarios para el buen aprovechamiento y comprensión de la unidad curricular).

/Geociencias Físico-química/ Física / Matemáticas

1.8. Modalidad de desarrollo de la asignatura (marque con X lo que corresponda):

Presencial: X

 A distancia: Semipresencial:

1.9. Programación temporal y localización

1.9.1. Frecuencia con que se ofrece la asignatura (semestral, anual, cada dos años, a demanda, otras. Indique)

Semestral

1.9.2. Fechas y sede/s de cursado:

Fecha de inicio (dd/mm/aaaa)	06/03/23 tentativo	Fecha de finalización (dd/mm/aaaa)	30/6/2023 tentativo	Días y Horarios (en la semana)	Tentativo: Lunes 8:00 a 9:45 hs y Jueves 13:00 a 14:45 hs (teórico) y viernes prácticos. (A definir en mesa de 2do)
Localidad/es	Montevideo / Salto		Salón/es	Clases prácticas: 3 salones durante todo el día para Montevideo (para 40 estudiantes), 1 salón para prácticos para 40 estudiantes en 3 horarios para Salto. Clases teóricas: 1 salón para 350 estudiantes en Montevideo, 1 para 150 estudiantes en Salto.	

(*) Los cronogramas aprobados por el Consejo NO se podrán modificar sin su debida autorización.

1.10. Descripción horaria de la Unidad Curricular

Actividades de la Unidad Curricular (aulas físicas o remotas)	Número de horas presenciales (hp) (físicas o remotas sincrónicas)	Factor de cálculo: hp:hnp	Número de horas no presenciales (hnp) (físicas o remotas asincrónicas, incluyendo tareas y estudio)	Total de horas por actividad
Teoría	38	1:1	38	76
Práctica	24	1:0,5	12	36
Teórico-práctica		1:1		
Seminarios		1:1		
Talleres		(a definir por el Consejo)		
Trabajos o visitas de campo		(a definir por el Consejo)		
Informes (monografías, reportes, revisiones y otros)		(a definir por el Consejo)	4	4
Otras (describa): pruebas del curso y global	4			4
Totales de horas	66		54	120

2. Responsables académicos

2.1. Departamento/s o Unidad/es Académica/s: _____ Suelos y Aguas / G.D. Suelos _____

2.2. Docente/s:

Docente (título y nombre completo)	Grado académico y carga horaria (gº/nº hs)	Sede de trabajo: M: Montevideo C: CRS (Canelones) CL: EEER (Cerro Largo) S: EEAS (Salto) P: EEMAC (Paysandú) Otros; describa	Participación: R: Responsable Académico/a E: Encargado/a P: Participante I: Invitado/a Otros: describa
<i>Ing. Agr. (Dra.) Lucía Salvo</i>	3 // 40	Montevideo	Responsable Montevideo
<i>Ing. Agr. (PhD.) Florencia Alliaume</i>	3 // 40	Montevideo	Responsable Salto
<i>Ing. Agr. (PhD.) Mario Pérez Bidegain</i>	3 // 40	Montevideo	Participante
<i>Ing. Agr. (Mag.) Carlos Clérical</i>	3 // 20	Montevideo	Participante
<i>Ing. Agr. (Mag.) Leticia Martínez</i>	2 // 40	Montevideo	Participante
<i>Ing. Agr. Martín Marcelo Pérez</i>	2 // 16	Montevideo	Participante
<i>Ing. Agr. (Mag) Maximiliano González</i>	2 // 30	Montevideo	Participante
<i>Bach. Juan Manuel Piaggio</i>	1 // 20	Montevideo	Participante
<i>Ing. Agr. Máximo Alvarez</i>	1 // 20	Montevideo	Participante
<i>Ing. Agr. Leonardo Zeballos</i>	1 // 0	Montevideo	Participante
<i>Ing. Agr. Jimena Lado</i>	1 // 20	Montevideo	Participante
<i>Lic. Biol. (Dra.) Gabriella Jorge</i>	3 // 40	Montevideo	Invitada
<i>Ing. Agr. (Dra) Andrea Rodríguez</i>	3 // 40	Montevideo	Invitada
<i>Ing. Agr. (Dr.) Jorge Hernández</i>	5 // Libre	Montevideo	Invitado
<i>Ing. Agr. (Mag..) Daniel Silveira</i>	2 // 20	Salto	Participante
<i>Ing. Agr. Mauricio Burgos</i>	1 // 30	Salto	Participante
<i>Ing. Agr. (Mag.) Alexandra Bozzo</i>	2 // 40	Salto	Invitada

(agregue los renglones necesarios)

3. Programa de la unidad curricular

3.1. Objetivo/s

3.1.1. Objetivo/s general/es (propósitos generales de aprendizaje en la unidad curricular)

Introducción al estudio de la ciencia del suelo, desarrollando los conceptos básicos de la misma, enfatizando en los aspectos fundamentales de aplicación agronómica.

3.1.2. Objetivo/s específico/s (resultados de aprendizaje, considerando las competencias disciplinares y genéricas previstas en el Plan de Estudios):

- a) Conocer la composición del suelo y su morfología, y desarrollar capacidades de observar y describir un perfil de suelo.
- b) Estudiar las diferentes propiedades del suelo, y relacionar e interpretar los conceptos de física, físico química, y biológicos, con las diferentes funciones del suelo.
- c) Comprender la génesis de los suelos, y su relación con la morfología observada, y la clasificación taxonómica.
- d) Clasificar los suelos según la taxonomía Nacional, y conocer los suelos del Uruguay y su distribución espacial.
- e) Conocer y evaluar la capacidad de uso y aptitud productiva de los suelos del Uruguay.

- **Competencias:**

- i. Desarrollo de capacidades analíticas y cognitivas complejas. Se expondrá a los estudiantes a la resolución de problemas que requieran el análisis e integración de la información aportada en diferentes formatos: ej. análisis de los monolitos.
- ii. Desarrollo de capacidades de trabajo en equipo y habilidades de escritura. Se promoverá la interacción de los estudiantes entre sí, teniendo que entregar un informe escrito en conjunto.
- iii. Desarrollo de la sensibilidad hacia un recurso natural no renovable: a través del conocimiento del sistema suelo, se genera una mayor conciencia de su importancia como recurso natural.

3.2. Unidades Temáticas (temas y subtemas: nombrar y describir los núcleos temáticos.; incorporar la dedicación. Los objetivos de aprendizaje y las estrategias de enseñanza deben incluirse en los ítems objetivos o metodología respectivamente).

Nº	Título y descripción	Nº Horas y Tipo de actividad curricular (h/ t) (según lo indicado en 1,10.)
	<u>Unidad I: Morfología, composición y propiedades del suelo</u>	
1	Morfología. a) Definiciones de terminología general para el estudio del suelo. b) Morfología y organización de los materiales del suelo. Fases sólida, líquida y gaseosa. c) Enunciado de las principales características agronómicas del suelo, haciendo énfasis en la textura, estructura, moteados, concreciones, CIC, pH y bases. d) Como se estudia el suelo y de que va a ser capaz el estudiante al terminar el curso. e) El suelo como cuerpo natural anisotrópico: el perfil del suelo y sus horizontes – nomenclatura de horizontes.	1hr teorico 1hr – practico
2	Componentes del suelo	
2.1	2,1 Repaso de componentes minerales del suelo. a) Rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. b) Principales minerales primarios y secundarios más frecuentes en los suelos, y características de los mismos.	1 hr teorico 1 hr practico
2.2	Materia Orgánica. a) Composición y propiedades de la materia orgánica del suelo (MOS). b) Fracciones más estables y más lábiles de la MOS. c) Evolución de la materia orgánica a partir de los residuos vegetales y animales. d) Importancia agronómica de la materia orgánica: su influencia sobre las propiedades físicas y químicas del suelo. e) Proporciones y contenidos de materia orgánica en diferentes suelos del Uruguay. f) Cambios en los contenidos de MOS debido al manejo del suelo	4 hr teorico 2 hr practico

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021; Aprobado por el Consejo De la Facultad, Resolución N° 295/2021

2.3	<p style="text-align: center;">2,3 Biota del suelo.</p> <p>a) Aerobiosis y anaerobiosis y las diferentes condiciones en que los microorganismos pueden actuar (ej: diferentes pHs).</p> <p>b) Mineralización, inmovilización y respiración anaerobia.</p> <p>c) Repaso de diversidad de fauna edáfica.</p> <p>d) Aportes de la fauna al suelo como ingenieros ecosistémicos, ciclaje de nutrientes y regulación del ciclo hidrológico.</p> <p>e) Fauna edáfica en Uruguay.</p>	<p>2 hr teórico</p> <p>2 hr práctico</p>
3	Propiedades del suelo	
3.1	<p>Propiedades físico químicas del suelo</p> <p>a) Fenómenos coloidales en el suelo: estado coloidal, composición y estabilidad.</p> <p>b) Intercambio catiónico: definición, propiedades de intercambio, características de las reacciones de intercambio completo e incompleto. Determinación de la capacidad de intercambio catiónico del suelo y de las bases intercambiables.</p> <p>c) Reacción del suelo: desarrollo y fuentes de la acidez del suelo, valores de pH. Determinación del pH y de la acidez intercambiable y titulable del suelo.</p> <p>d) Salinidad y exceso de sodio en el suelo: importancia, consecuencias para el desarrollo vegetal.</p> <p>e) Potencial de oxidación-reducción de los suelos: factores que determinan el potencial redox y su medida en los suelos.</p>	<p>6 hr teórico</p> <p>4 hr práctico</p>

02/0 3/21	<p>Propiedades físicas</p> <p>a) Composición mecánica del suelo, análisis mecánico y clases texturales.</p> <p>b) Estructura del suelo: definición, clasificación, origen y evaluación.</p> <p>c) Densidad y espacio poroso del suelo: definiciones, determinación y factores que las afectan.</p> <p>d) Consistencia del suelo: definición, relación con el contenido de agua y con la composición del suelo.</p> <p>e) Color del suelo: origen, importancia, factores que lo afectan.</p> <p>f) Atmósfera del suelo: composición del aire del suelo, capacidad del suelo para el aire e intercambio gaseoso.</p> <p>g) Importancia de las propiedades físicas sobre el crecimiento de las plantas; factores que las afectan y su manejo en la producción vegetal.</p>	<p>4 hr teórico</p> <p>1 hr practico</p> <p>4 hr trabajo grupal</p>
3.3	<p>Propiedades hídricas.</p> <p>a) Retención del agua por el suelo: estado del agua en el suelo, mecanismos de retención y factores que lo afectan. Formas de expresión y unidades.</p> <p>b) Conceptos energéticos: potencial total del agua del suelo y sus componentes: potenciales de matriz, osmótico, gravitacional y de presión. Determinación del potencial del agua en el suelo: curva característica, capacidad de campo y coeficiente de marchitez permanente.</p> <p>c) Clasificación física del agua del suelo: agua gravitacional, capilar e higroscópica. Clasificación biológica: agua superflua, disponible y no disponible. Factores que afectan la cantidad de agua disponible.</p> <p>d) Determinación del contenido de agua en el suelo con relación a su energía de retención: tensiómetros, extractores de presión; estimación mediante modelos matemáticos.</p> <p>e) Movimiento del agua en el suelo y del suelo a las plantas. Movimiento en flujo saturado y en flujo no saturado. Infiltración, conductividad hidráulica y permeabilidad. Procesos de humedecimiento y desecamiento del suelo. Movimiento del agua en fase gaseosa.</p> <p>f) Relaciones entre las plantas y el agua: a través de la relación agua: aire y a través del estado de hidratación de los tejidos vegetales.</p>	<p>4 hr teórico</p> <p>3 hr práctico</p>
	<p><u>Unidad Temática II: Génesis y taxonomía de suelos</u></p>	

4	<p>Factores y Procesos de formación de suelo.</p> <p>a) Factores: Material Madre, Tiempo, Clima, Topografía, Organismos vivos, Actividad Humana.</p> <p>b) Procesos generales de formación de suelos: Meteorización, transformación, herencia, acumulación de materia orgánica, migraciones, rejuvenecimiento y desarrollo de la estructura.</p> <p>c) Importancia edafológica y distribución de los principales materiales parentales del Uruguay</p>	<p>4 hr teórico</p> <p>2 hr practico</p>
5	<p>Taxonomía de suelos</p> <p>a) Principios generales de taxonomía de suelos. Sistemas de categorías múltiples. Taxonomía genética, morfológica y mixta.</p> <p>b) Los horizontes diagnósticos como base de la clasificación de suelos del Uruguay: su definición, características e importancia.</p> <p>c) Caracterización de los diferentes órdenes y Grandes Grupos de suelos. Morfología, propiedades principales, cualidades y limitaciones. Distribución en el país y su relación con el uso actual de la tierra.</p> <p>d) Escalada de individuo suelo a población suelo - Introducción a existencia e importancia de mapas</p>	<p>4 hr teorico</p> <p>6 hr practico</p>
	<p><u>Unidad Temática III: Principios básicos para evaluar la capacidad de uso de los suelos</u></p>	
6	<p>Capacidad de uso y COENAT</p> <p>a) Introducción a la degradación y erosión de suelos.</p> <p>b) Propiedades inferidas e interpretación de la capacidad de uso.</p> <p>c) Clase, subclase (USDA) (Utilizada en los Planes de Uso y Manejo del suelo solicitados por el MGAP).</p> <p>d) Utilidad de los levantamientos básicos en la determinación de la capacidad de uso de los suelos y mapas derivados de las cartas básicas de suelos: proceso de interpretación o inferencia, propiedades inferidas de los suelos.</p> <p>e) Índices CONEAT de productividad. Índices CONEAT de productividad y su utilización como criterio cuantitativo de la productividad del suelo: fundamentos, alcances y limitaciones. Otros usos de los índices CONEAT. Croquis de suelos CONEAT.</p>	<p>6 hr teorico</p> <p>2 hr practico</p>

(agregue los renglones necesarios)

3.3. Metodología (incluye los procedimientos, medios, técnicas y recursos didácticos que describen la forma en que se logran los objetivos de aprendizaje):

Metodológicamente el curso consta de:

- Uno o dos clases teóricas semanales de 1:45 hs de duración sobre los temas del programa, virtual sincrónico. Total: 19 clases teóricas. Las clases quedarán grabadas y a disposición en la Plataforma agros.
- Una clase práctica semanal de 1:45 hs de duración con preguntas y ejercicios sobre los temas dictados en la clase teórica de la semana. Total: 12 clases prácticas, siendo una de ellas de campo sobre la descripción de un suelo, a los efectos de familiarizarse con los aspectos a tener en cuenta en la descripción e interpretación de un perfil de suelo.

3.5. Evaluación (incluye los procedimientos a realizar durante el desarrollo y al finalizar la unidad curricular para evaluar los aprendizajes logrados por los estudiantes en función de los objetivos propuestos).

3.5.1. Descripción de estructura del sistema de evaluación (incluye las pruebas o evaluaciones de aprendizajes a realizar ajustadas a las disposiciones institucionales):

Tipo de evaluaciones	Individual		Grupal	
	Número	Valor de cada prueba (%)	Número	Valor de cada prueba (%)
Parciales				
Continuas	5	De 4 a 8 según el tema, totalizando 36		
Finales o globalizadoras	1	60		
Otras (explicitar): descripción de horizontes de un suelo y prestación de informe de 1 carilla.			1	4
Totales	6	96	1	4

3.5.2. Descripción de las características del sistema de evaluación

Evaluaciones	Indicar SI o NO	Individuales (número)	Grupales (número)	Competencias a evaluar (específicas y genéricas, acorde con los objetivos de aprendizaje de la unidad curricular)
Diagnósticas (o de estado inicial de los estudiantes)	no			
Formativa (centrada en monitorear los aprendizajes y retroalimentar la enseñanza)	*			*EN TODAS LAS EVALUACIONES SUMATIVAS SE DA RETROALIMENTACIÓN
Sumativa (centrada en la medición y certificación de los aprendizajes)	Si *EN TODAS LAS EVALUACIONES SUMATIVAS SE DA RETROALIMENTACIÓN	6	1	-Desarrollo de capacidades analíticas y cognitivas complejas. Se expondrá a los estudiantes a la resolución de problemas que requieran el análisis e integración de la información aportada en diferentes formatos: ej. análisis de los monolitos. -Desarrollo de capacidades de trabajo en equipo y habilidades de escritura. Se promoverá la interacción de los estudiantes entre sí, teniendo que entregar un informe escrito en conjunto.

3.6 Bibliografía (se recomienda separar la obligatoria, de la sugerida o ampliatoria).**- OBLIGATORIA:****Libros de texto generales**

Altamirano, A. 1976. Carta de Reconocimiento de Suelos del Uruguay - Tomo I: Clasificación de suelos. Ministerio de Agricultura y Pesca, Dirección de Suelos y Fertilizantes. Montevideo.

Durán A. 1991. Los suelos del Uruguay. Editorial Hemisferio Sur, Montevideo. 398 pp.

García Préchac F, Durán A. 2007. Suelos del Uruguay. Tomo I y II. **Editorial:** [Agropecuaria Hemisferio Sur](#).

Material disponible en Plataforma Agros

Minerales arcillosos.pdf

Materiales parentales (Extracto de Regiones Geológicas).pdf

Composición del suelo.pdf

Formación del Suelo.pdf

Morfología- Composición y formación del suelo.pdf

Procesos de formación del suelo.pdf

Glosarios de términos edafológicos.pdf

La materia orgánica del suelo (última actualización Abril 2018).pdf

Propiedades fisicoquímicas de los suelos.pdf

Propiedades físicas de los suelos.pdf

Propiedades hídricas de los suelos.pdf

Manual para la descripción e interpretación del Perfil del Suelo-PARTE I.pdf

Manual para la descripción e interpretación del Perfil del Suelo -PARTE 2.pdf

Nomenclatura de horizontes. Sufijos.

Carta Reconocimiento Suelos del Uruguay –Tomo 1.pdf

Relevamiento de suelos y capacidad de uso.pdf

Cartografía CONEAT y sus posibilidades de utilización.pdf

- SUGERIDA

Conti M. 2001. Principios de Edafología, con énfasis en suelos Argentinos. Orientación Gráfica Editora, 350 p.

[Porta Casanellas J](#), [López-Acevedo Reguerín M](#), [Roquero de Laburu C](#). 2011. Madrid: Mundi-Prensa, 535 p.

Weil RR, Brady NC. 2017. The nature and properties of soils. Boston: Pearson. 1086 p.

Material disponible en Plataforma Agros

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021; Aprobado por el Consejo De la Facultad, Resolución N° 295/2021

12

Geología para Ing. Agr.pdf

Manual didáctico de Geología para estudiantes de Agronomía.pdf

Colección de Suelos del MGAP.pdf

Otros datos de interés:

Unidad de Enseñanza: Febrero 2021; Aprobado por el Consejo De la Facultad, Resolución N° 295/2021