FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

QUÍMICA DE SUELOS Y AGUAS

(SOIL AND WATER CHEMISTRY)

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA (Plan Nuevo)

CÓDIGO	SEMESTRE	SCT presencial	SCT Alumno	SCT total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
EPC-ING-029	Primavera	2,5	1,5	4	Ciclo Básico Aprobado	Ciclo Especializado, Asignatura Electiva Profesional	Departamento de Ingeniería y Suelos

SCT: Sistema de Créditos Transferibles. SCT presencial: horas teóricas y horas prácticas.

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA (Plan Antiguo)

CÓDIGO	SEMESTRE	UD presencial	UD Alumno	UD total	Requisito	Línea de formación y tipo de asignatura	Unidad responsable
	Primavera	5	3	8	Ciclo Básico Aprobado	Electiva Profesional	Departamento de Ingeniería y Suelos

UD: Unidad docente.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura proporcionará a los estudiantes de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables e Ingeniería Agronómica los principales aspectos para el estudio de la composición química del suelo-agua y las principales reacciones relacionadas a funciones ecosistémicas en el contexto agroambiental. Química de Suelos y Aguas" es una asignatura de pregrado que se enfoca en el estudio de la composición química y las propiedades de los suelos y las aguas, así como en las interacciones entre ellos. La asignatura abarca conceptos fundamentales relacionados con la química de estos dos recursos naturales y su importancia en la agricultura, la ecología y la calidad ambiental.

TIPO DE TRABAJO REALIZADO EN LA ASIGNATURA

☐ Multidisciplinar ☐ Interdisciplinar ☐ Transdisciplinar ☒ **Otro / No aplica**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprende los aspectos fundamentales de la química de suelos y agua, su relación con los procesos ecosistémicos, la fertilidad y la productividad de los sistemas agrícolas, así como las implicaciones de la contaminación y las estrategias de manejo para un uso sostenible de los recursos naturales

- Interpreta valores de parámetros químicos medidos en suelos y aguas, provenientes de contextos agrícolas y ambientales, determinando su influencia en algunas funciones claves de sus recursos.

ÁMBITOS DE ACCIÓN DEL PERFIL DE EGRESO DEL/LA INGENIERO/A EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Ámbito Diagnóstico Territorial: Da cuenta de la evaluación del sistema territorial y sus interacciones respecto a sus capacidades para sustentar los objetivos estratégicos establecidos por los diferentes actores territoriales. Se determina el estado en que se encuentra el sistema territorial en función de las múltiples variables que inciden sobre sus procesos biológicos, físicos, ecológicos, sociales y culturales. Se aplican metodologías derivadas del avance científico de diversas disciplinas que abordan problemáticas ambientales, identificando potenciales conflictos socio-ambientales, proyectando escenarios futuros y generando información clave y estratégica que sustente la toma de decisiones.

ÁMBITOS DE ACCIÓN DEL PERFIL DE EGRESO DEL/LA INGENIERO/A AGRÓNOMO/A

Producción agropecuaria y alimentaria sostenible: se refiere al diseño, gestión y evaluación de sistemas agropecuarios que optimicen la producción, protegiendo y conservando la biodiversidad y los recursos naturales. En un contexto territorial, se integran aspectos económicos, ambientales, sociales y culturales para abordar los desafíos productivos de los ecosistemas agropecuarios

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (de enseñanza –aprendizaje)

De enseñanza: Clases expositivas interactivas. Prácticas de laboratorio y ensayos experimentales con suelo-planta-agua.

De aprendizaje: Mediciones de pH y CE ensayos de invernadero.

RECURSOS DOCENTES:

Plataforma U Cursos, Laboratorio de Química de Suelos y Aguas del Departamento de Ingeniería y Suelos, e Invernadero de Investigación del Departamento de Ingeniería y Suelos

CONTENIDOS

Capítulos	*Contenido*
Importancia de la química de suelos	● Relevancia de la química de suelos para entender el funcionamiento de los ecosistemas y el manejo adecuado de los recursos naturales. ● Procesos químicos en el suelo que afectan la fertilidad, la disponibilidad de nutrientes y la productividad de los sistemas agrícolas.

Funciones del suelo en el ecosistema	● Suelo como recurso natural, hábitat para organismos vivos y un regulador de los ciclos biogeoquímicos. ● Influencia de la química del suelo en el desempeño de las funciones ecosistémicas.
Composición química del suelo	● Principales elementos químicos que forman parte de la estructura y composición del suelo. ● Importancia de las fases sólida, líquida y gaseosa del suelo y cómo interactúan entre sí.
Fase sólida del suelo	● Composición, propiedades y comportamiento de los principales minerales presentes en el suelo (silicatos, arcillas, óxidos, carbonatos y sulfatos) ● Materia orgánica del suelo ○ Importancia, origen y evolución de la materia orgánica en el suelo. ○ Procesos de formación de sustancias húmicas y su papel en la fertilidad y las propiedades del suelo.
Reacciones de superficie en el suelo	● Fenómenos de adsorción e intercambio iónico y su relevancia en la dinámica de nutrientes y contaminantes en el suelo. ● Comportamiento coloidal del suelo y el origen de las cargas eléctricas, incluyendo las cargas constantes y dependientes del pH.
Solución del suelo	● Composición y propiedades de la solución del suelo (presencia de complejos solubles, ácidos, bases y reacciones de disolución y precipitación) ● Importancia de la actividad química y la formación de iones complejos y pares iónicos.
Suelos ácidos, alcalinos y salinos	● Química de los suelos ácidos, alcalinos y salinos, procesos y factores que determinan estas condiciones. ● Implicaciones de las características químicas en la disponibilidad de nutrientes y el crecimiento de las plantas.
Química de aguas	● Composición química de las aguas (aniones y cationes, importancia de los carbonatos y bicarbonatos) ● Criterios de calidad de aguas para riego y sus efectos en el suelo y las plantas.
Contaminación de suelos y aguas	● Principales contaminantes inorgánicos (elementos traza) y orgánicos (fertilizantes, pesticidas, hidrocarburos) que pueden afectar al suelo y las aguas. ● Estrategias de remediación de suelos contaminados.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

Profesora	*Departamento*	*Especialidad o área*
Yasna Tapia Fernandez. Ing. Alimentos. Doctora en Química Agrícola	Departamento de Ingeniería y Suelos	Química Agrícola

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Instrumentos	*Ponderación*
Prueba cátedra 1 Prueba cátedra 2 Prueba cátedra 3 Evaluación ensayo plantas	25% 25% 25% 25%
Nota presentación a examen (NPE)* **Examen**	**75%** **25%**

*Si la NPE es igual o mayor a 5,0 el alumno puede optar a no rendir el examen y obtener como nota final la nota de presentación, siempre y cuando se cumpla con el requisito de asistencia y que las Notas parciales, con un 25 % de ponderación o más, tengan nota mayor o igual a 4,0.

Cuando la NPE sea inferior a 5,0, excepcionalmente podrá aplicarse el criterio del profesor(a)

BIBLIOGRAFÍA DE APOYO

- Alloway, B. 2010. Heavy metals in soil. Trace metals and metalloids in soil and their bioavailability. Ed. Springer. 613 pag.
- Bohn, H., McNeal, B., O`Connor, G. 2001. Soil Chemistry. Third Edition. Wiley. NY. 307 pag.
- Jersey, USA. 960 pag.
- Cadahía, C. 2000. Fertirrigación. Cultivos hortícolas y ornamentales. Ed. MundiPrensa 475 pag.
- Kabata-Pendias, A. 2011. Trace Elements in Soil and Plants. Fourth Edtion. CRC Press NY.520 pag.
- Luzio, W. y M. Casanova (eds.). 2006. Avances en el conocimiento de los suelos de Chile. SAG – Universidad de Chile. 394 pag.
- Manaham, S. 2009. Environmental Chemistry.Ed. Academic Press.753 pag.
- Manaham, S. 2011. Water Chemistry. Ed. Academic Press.398 pag.
- Porta, J. 2003. Edafologia para la Agricultura y el Medio Ambiente. Ed. MundiPrensa. 929 pag.
- Sadzawka, A., Carrasco, M., Grez, R., Mora, M., Flores, H. y Neaman, A. 2006. Métodos de análisis recomendados para los suelos de Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI La Platina, Santiago, Chile. 164 p.
- Sposito, G. 2008. The Chemistry of Soil. Ed Oxford. 329 pag.
- Weil & Brady 2017. The nature and properties of soils. 15 Edition. Pearson. 1086 pag.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Evangelou, V. P. 1998. Environmental soil and water chemistry. Principles and applications. John Willey & Sons, New York, USA. 564 p.
- Sparks, D. 2003. Environmental Soil Chemistry. Ed. Academic Press.352 pag.

RECURSOS WEB

- FAO. En https://www.fao.org/soils-portal/portal-de-suelos-de-la-fao/es/