



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 18 DE OCTUBRE DE 2022

VISTO: El programa de la asignatura Química II (10104) para la carrera Ingeniería Agronómica, presentado por la División Química; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 6 de octubre de 2022.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Química II (10104) para la Carrera Ingeniería Agronómica, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2021/2022.-

ARTICULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000423-22


Lic. Juan Manuel Ferrández
Secretaría Académica
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10104 - Química II
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura
CARRERA: Ingeniería Agronómica
PLAN DE ESTUDIOS: 02.08 (Res H.C.S.Nº 281/11)

DOCENTE RESPONSABLE: González, María Dolores - Profesora Adjunta

EQUIPO DOCENTE:

Bitenc, Mónica Luciana- Profesora Adjunta
Tysko, Mónica Beatriz- Jefa de Trabajos Prácticos
De Laurente, Carolina- Ayudante de Primera
Pastorutti, Oscar- Ayudante de Primera
Boero, José Julián- Ayudante de Primera
Terrizzano, Juana- Ayudante de Segunda

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: Química I (10103) en condición Regular
PARA APROBAR: Química I (10103) en condición Aprobada
CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 - HORAS TOTALES: 128
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:
TEORICO: 30 %
SEMINARIOS: 40 %
LABORATORIO: 30 %

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2021-2022

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Equilibrios ácido-base y precipitación. Equilibrio redox. Complejos. Equilibrio de complejos. Equilibrios anteriores combinados.

Análisis volumétrico e instrumental de interés agronómico.

Nociones de Química Inorgánica. Propiedades de los elementos, enfatizando los de interés agronómico: Hidrógeno, oxígeno y agua. Azufre, sulfuros y sulfatos. Nitrógeno, nitritos, nitratos, amoníaco. Fósforo y fosfatos. Carbono, carbonatos. Dióxido de carbono. Silicio, silicatos, arcillas, dióxido de silicio. Boro, aluminio. Metales alcalinos. Alcalino-térreos. Halógenos. Metales de transición.

Materiales agronómicos: suelos y aguas. Materia orgánica. Coloides. Importancia en suelos.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Los contenidos de esta Asignatura pertenecen a conocimientos de Química Inorgánica y Química Analítica. Se trata de que los estudiantes incorporen los conceptos referidos al estudio de sistemas complejos, tal cual lo que constituyen el suelo y las soluciones acuosas, que representan materiales de interés agronómico. El estudio sistemático de los equilibrios simultáneos que se presentan en esos dos sistemas y las interacciones entre ellos, permitirá al futuro ingeniero agrónomo, aplicar conceptos que le faciliten adoptar decisiones con una visión integral del problema a resolver. Por otro lado, el conocimiento sobre las propiedades y el comportamiento de los elementos de interés agronómico, en particular nutrientes y micronutrientes, le brindará elementos importantes para la toma de decisiones con criterio científico.

Los Trabajos Prácticos de Laboratorio se refieren al análisis de aguas y suelos

Se espera que el alumno logre:

- Profundizar la práctica del pensamiento lógico a través de la resolución de cuestiones de complejidad creciente.
- Manejar adecuadamente los textos de bibliografía recomendados para uso universitario y que incorpore las nuevas herramientas de consulta vía redes..
- Profundizar la capacidad de abstracción y síntesis.
- Ser capaz de elaborar conclusiones propias.
- Conocer las normas de seguridad de un laboratorio químico
- Un manejo adecuado del material de laboratorio.
- Realizar trabajos de laboratorio y evaluar la lógica de los resultados obtenidos.
- Integrar los conocimientos a través del uso adecuado de la relación de conceptos.
- Sintetizar los conceptos incorporados a través de las diferentes situaciones de aprendizaje (aula- laboratorio).

Lic. Juan Manuel Ferrández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DEPTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Análisis volumétrico. Clasificación de métodos. Técnica de valoración. Fuentes de error. Material volumétrico: calibración, limpieza y cuidados. Cálculos en volumetría. Preparación de muestras, diluciones y cálculos. Sustancias patrón y soluciones valoradas: preparación y conservación. Uso de balanza analítica. Sensibilidad de reacción. Límite de identificación y concentración límite.

UNIDAD 2: Revisión de conceptos: equilibrio ácido-base, indicadores, sistemas amortiguadores, hidrólisis. Curva de titulación ácido fuerte-base fuerte, ácido débil-base fuerte y base débil-ácido fuerte. Concepto de coeficiente de actividad iónica. Ácidos y bases débiles polipróticos. Curvas de titulación. Valoración de mezclas carbonato-bicarbonato. Titulación de ácido fosfórico y fosfatos.

UNIDAD 3: Equilibrio de precipitación. Solubilidad y Producto de solubilidad. Separación de iones por precipitación. Equilibrios simultáneos. Influencia del pH en la solubilidad. Solubilidad de sulfuros metálicos. Volumetría por precipitación.

UNIDAD 4: Equilibrios de óxido-reducción. Potenciales normales de reducción. Fuerza electromotriz de una pila. Relación entre potenciales normales y constante de equilibrio: ecuación de Nernst. Espontaneidad de las reacciones rédox. Influencia del pH. Valoraciones de óxido-reducción.

UNIDAD 5: Complejos. Naturaleza de los complejos metálicos. Introducción a la Química de los compuestos de coordinación. Equilibrio de complejos. Constante de inestabilidad de un complejo. Equilibrios combinados. Influencia del pH. Titulaciones por complejometría

UNIDAD 6: Elementos de la familia del Carbono. Estructura electrónica, características químicas y compuestos principales. Ciclo del carbono. Orbitales moleculares. Hibridización del Carbono en compuestos orgánicos e inorgánicos. Compuestos inorgánicos del C., Silicio. Propiedades químicas. Arcillas: formas iónicas.

UNIDAD 7: Hidrógeno: propiedades. Hidruros, clasificación y propiedades. Oxígeno, óxidos: comportamiento químico respecto del agua. Agua: polaridad de las uniones y de las moléculas. Propiedades particulares. El oxígeno en los sistemas biológicos. Azufre. Principales propiedades químicas. Óxidos, oxácidos e hidrácidos. El ciclo del azufre en la naturaleza. Importancia agronómica del azufre.

UNIDAD 8: Grupo V de elementos. Nitrógeno, estado natural. Inercia química del N_2 . Ciclo del Nitrógeno en la naturaleza. Amoníaco y sales de amonio. Propiedades químicas. Determinación de nitrógeno en suelos. Fósforo: alotropía, propiedades químicas. Oxácidos. Equilibrio de disociación y propiedades reguladoras de soluciones de ácido fosfórico y fosfatos. Ciclo del fósforo en la naturaleza e importancia agronómica.

UNIDAD 9: Metales alcalinos y alcalino-térreos. Propiedades físicas y químicas. Reactividad de los elementos frente al O_2 , H_2 y H_2O . Presencia de Na, K, Mg y Ca en suelos y aguas. Dependencia con el pH.

UNIDAD 10: Metales de transición: propiedades rédox del MnO_4^- y $Cr_2O_7^{2-}$. Presencia de Fe y Mn en suelos.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

UNIDAD 12: Coloides. Fenómenos de adsorción. Propiedades coloidales de los silicatos. Fenómenos coloidales en suelos. Intercambio catiónico en muestras de suelos.

UNIDAD 13: Suelos. Composición química. Introducción a los mecanismos de formación y meteorización de suelos. Determinación de materia orgánica.

UNIDAD 14: Introducción a la química de las aguas naturales y de los suelos. Aguas naturales: composición y equilibrios presentes. Aguas para riego: requisitos.

METODOLOGÍA

(modalidad presencial)

En todas las clases, excepto los días de Trabajos Prácticos, los contenidos son presentados en Clases Teóricas, seguidas de Seminarios con la aplicación del mismo tema en situaciones problemáticas.

Se utiliza la Plataforma Educativa de la UNLu como medio de provisión de Guías de estudio y materiales, así como espacio de comunicación y consulta.

Los Trabajos Prácticos propuestos son:

Trabajo Práctico N° 1 : Determinaciones en agua I: Alcalinidad y pH.

Trabajo Práctico N° 2 : Determinaciones en agua II: Cloruros y Conductividad

Trabajo Práctico N° 3 : Determinaciones en agua III: Dureza - Sodio y Potasio

Trabajo Práctico N° 4 : Determinaciones en suelos I: Materia Orgánica, pH y CIC

Trabajo Práctico N° 5 : Determinaciones en suelos II: Nitrógeno orgánico y Fósforo extractable

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-
LUJ:0000996-15

- Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades de Seminarios y Trabajos Prácticos
- Aprobar todos los Trabajos Prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

Dc. Juan Manuel Fernández
Secretaría Académica
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma I. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

**CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-
LUJ:0000996-15**

- Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades de Seminarios y Trabajos Prácticos
- Aprobar todos los Trabajos Prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos.
- Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

La presente asignatura puede rendirse en condición de LIBRE, de acuerdo a la siguiente metodología

- Aprobar un examen de laboratorio sobre los contenidos de los trabajos prácticos que figuran en el Programa vigente a la fecha del examen con nota de 4 (cuatro) o más puntos.
- Aprobar un examen escrito de problemas de acuerdo al Programa vigente a la fecha del examen con nota de 6 (seis) o más puntos.
- Aprobar un examen oral sobre contenidos teóricos de la asignatura de acuerdo al Programa vigente con nota de 6 (seis) o más puntos.

BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

- Chang, R. *QUÍMICA*, Editorial Mc Graw Hill-1997.
Cotton A. y Wilkinson G. *QUÍMICA INORGÁNICA BÁSICA*, Editorial Limusa .1999
Hamilton L. y Leicester *CALCULOS DE QUÍMICA ANALÍTICA*, Ed. Mc Graw Hill. 1995.
Kolthoff I.M., Sandell E.B, Meehan E.J. y Bruckenstein S. *ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO*. Editorial Nigar, 1979.
Liptrot G.F. *QUÍMICA INORGÁNICA MODERNA*. Editorial Continental. 1985.
Skoog D. West D. y Holler J. *FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA*, Ed. Reverté S.A.1997.
Skoog D. Douglas A. y Leary J. *ANÁLISIS INSTRUMENTAL*. Ed. Mc Graw Hill, 1998.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



Recomendada

- Porta J. y López Acevedo M. **EDAFOLOGÍA PARA LA AGRICULTURA Y EL MEDIO AMBIENTE**. Ediciones Mundi Prensa. 1999
- Bohn H. Mc Neal, B. O'Connor, G. **QUÍMICA DEL SUELO**, Editorial LIMUSA, 1993
- Primo Yufera **QUÍMICA AGRÍCOLA, SUELOS Y FERTILIZANTES**. Ed. Alhambra.1977
- San Juan M. **INTRODUCCIÓN A LOS EQUILIBRIOS IÓNICOS**. Ed. Reverté. 1999.
- Tebbut T.H. **FUNDAMENTOS DE CONTROL DE LA CALIDAD EN AGUAS**. Ed. Limusa. 1998.
- Buckman y Brady "Naturaleza y propiedades de los suelos", Montaner y Simon, S.A.
- Navarro Blaya S.-Navarro García G. "Química Agrícola" Ediciones Mundi Prensa. 2003
- Darwich N.A. "Manual de fertilidad de suelos y uso de fertilizantes" Mar del Plata, 182p. 1998
- Echeverría H., García F. (Ed) "Fertilidad de Suelos y fertilización de cultivos" Ed. INTA, Buenos Aires, 2005
- Laboratorio de Salinidad de los Estados Unidos- Dpto. de Agricultura (EEUU) "Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos" Ed. Limusa, México. 1980

DISPOSICIÓN CD [A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]



Lic. Juan Manuel Fernández
Secretaría Académica
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján



Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS