



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 380 / 2025

LUJAN, 6 DE OCTUBRE DE 2025

VISTO: El programa de la asignatura Elementos de Química Ambiental (10190) para la carrera Licenciatura en Información Ambiental presentado por la División Química; y

CONSIDERANDO:

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

Que se ha tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 2 de octubre de 2025.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Elementos de Química Ambiental (10190) para la carrera Licenciatura en Información Ambiental presentado por la División Química que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2025-2026.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Lic. Ariel H. REAL - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Emma L. FERRERO - Directora Decana - Departamento de Ciencias Básicas

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10190-ELEMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: ASIGNATURA

CARRERA: LICENCIATURA EN INFORMACIÓN AMBIENTAL

PLAN DE ESTUDIOS: 29.03 (Resolución H.C.S. N° 109/05 y modificatorias Resoluciones H.C.S. N° 039/11 y 211/13)

DOCENTE RESPONSABLE:

PAMPARATO, MARIA LAURA-LICENCIADA EN CIENCIAS QUÍMICAS-PROFESORA ADJUNTA

EQUIPO DOCENTE:

OSCAR PASTORUTTI-LICENCIADO EN INFORMACIÓN AMBIENTAL-JTP

MARCELO PONTI-INGENIERO EN ALIMENTOS- JTP

LEILA SCHEIN-LICENCIADA EN INFORMACIÓN AMBIENTAL-AYUDANTE DE PRIMERA

MARIA SOFIA JIMENEZ-LICENCIADA EN INFORMACIÓN AMBIENTAL-AYUDANTE DE PRIMERA

LUCIA GODOY-AYUDANTE DE SEGUNDA

FLORENCIA VERON-AYUDANTE DE SEGUNDA

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: NINGUNA

PARA APROBAR. NINGUNA

CARGA HORARIA TOTAL:

HORAS SEMANALES: HORAS SEMANALES: 4HS - HORAS TOTALES - HORAS TOTALES: 64 HS

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEÓRICO: 2 HORAS SEMANALES-50%

PRÁCTICAS: 2 HORAS SEMANALES-50%

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2025-2026
--

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

ÁTOMOS, MOLÉCULAS, IONES. LA TABLA PERIÓDICA. PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS. FUERZAS INTERMOLECULARES: SÓLIDOS Y LÍQUIDOS. EL ESTADO GASEOSO. REACCIONES QUÍMICAS: DE PRECIPITACIÓN, REDOX, NEUTRALIZACIONES. FORMACIÓN DE RADICALES. ELEMENTOS DE TERMODINÁMICA. PROCESOS ESPONTÁNEOS. EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE. NOCIONES BÁSICAS DE CINÉTICA QUÍMICA. EQUILIBRIO QUÍMICO APLICADO A PROBLEMAS AMBIENTALES: LLUVIA ÁCIDA, CORROSION, EROSION HIDRICA.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

LAS **CIENCIAS AMBIENTALES** SON CONSIDERADAS UNA DISCIPLINA MULTIDISCIPLINARIA Y SU PROPÓSITO ES INVESTIGAR Y CONOCER LA RELACIÓN DE LA SOCIEDAD, COMO CONJUNTO DE INDIVIDUOS, CON EL MEDIO AMBIENTE, IMPLICANDO ELLO DISTINTOS FENÓMENOS; ENTRE ESTOS LOS PROBLEMAS AMBIENTALES, SU ESTUDIO Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN A LOS MISMOS.

PARA LO CUAL SE DEBEN FORMAR PROFESIONALES DISPUESTOS A ENFRENTAR ESTAS CUESTIONES CON GRAN CAPACIDAD CIENTÍFICA, LOS LICENCIADOS **EN INFORMACIÓN AMBIENTAL** SERÁN COMPETENTES EN LA IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN CIENTÍFICA, CON UNA AMPLIA COMPRENSIÓN DE ESTA, PARA LO CUAL TENER CONOCIMIENTOS DE LAS CIENCIAS BÁSICAS ES FUNDAMENTAL.

LA **QUÍMICA** ES UNA DE ESAS CIENCIAS AMBIENTALES CENTRALES, NOS PERMITE DILUCIDAR PROPIEDADES Y PROCESOS, EXPERIMENTAR Y MARAVILLARNOS CON LA NATURALEZA, CON SU BELLEZA Y ENTENDER CÓMO EL HOMBRE USA SUS DESCUBRIMIENTOS PARA CAMBIAR SU VIDA A PARTIR DE LA OBTENCIÓN Y PRODUCCIÓN DE TAN DIVERSAS SUSTANCIAS COMO: NUEVOS MATERIALES, FÁRMACOS, ALIMENTOS, ARMAS, FERTILIZANTES Y CONTAMINANTES.

ELEMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL ES LA ASIGNATURA INTRODUCTORIA EN ESTA CIENCIA Y PERMITE UN PRIMER ACERCAMIENTO A LOS CONTENIDOS QUE SERÁN DESARROLLADOS EN LA ASIGNATURA **FISICOQUÍMICA DEL MEDIO NATURAL (10191)**.

CONTENIDOS

UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD 1 - MAGNITUDES Y SISTEMAS DE MEDIDAS

¿CÓMO SE MIDE EN CIENCIA?

SISTEMAS DE MEDIDAS. EL SISTEMA INTERNACIONAL, SI. EL MÉTODO DEL FACTOR UNITARIO O DEL ANÁLISIS DIMENSIONAL. USO DE LOS FACTORES DE CONVERSIÓN. MAGNITUDES Y UNIDADES FUNDAMENTALES EN MEDICIONES AMBIENTALES. NOTACIÓN CIENTÍFICA. CIFRAS SIGNIFICATIVAS

UNIDAD 2 - CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE QUÍMICA

LA QUÍMICA ES UNA CIENCIA CENTRAL

MATERIA Y ENERGÍA. LA MATERIA EN LA NATURALEZA Y SUS PROPIEDADES. CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS. SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS. EL LENGUAJE DE LA QUÍMICA: SÍMBOLOS Y FÓRMULAS QUÍMICAS. LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS Y SU ORDENAMIENTO: LA TABLA PERIÓDICA. DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS EN EL MEDIO NATURAL. PRIMERA APROXIMACIÓN A LAS COMPOSICIONES DE ATMÓSFERA, HIDROSFERA Y GEOSFERA.

UNIDAD 3 - MAGNITUDES ATÓMICO-MOLECULARES

DEL MUNDO NANOSCÓPICO AL MACROSCÓPICO: LAS UNIDADES QUÍMICAS

TEORÍAS ATÓMICAS COMO EVOLUCIÓN DE MODELO CIENTÍFICOS E INTERPRETACIÓN DEL ÁTOMO. COMPOSICIÓN DEL ÁTOMO. MASAS ATÓMICAS Y MOLECULARES. CANTIDAD DE SUSTANCIA COMO UNIDAD FUNDAMENTAL DE CUANTIFICACIÓN EN QUÍMICA. COMPOSICIÓN CENTESIMAL Y FÓRMULAS QUÍMICAS: EL APOORTE DE ELEMENTOS EN AGROQUÍMICOS Y CONTAMINANTES.

**UNIDAD 4 – UNIONES QUÍMICAS. RELACIONES ESTRUCTURA – PROPIEDAD.
LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS EN EL AMBIENTE**

TEORÍA ATÓMICA MODERNA: CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA Y ESTABILIDAD. ELECTRONEGATIVIDAD, TENDENCIAS PERIÓDICAS. UNIONES QUÍMICAS: IÓNICA, COVALENTE Y METÁLICA. COMPUESTOS PREDOMINANTEMENTE IÓNICOS Y SUS PROPIEDADES GENERALES. SUSTANCIAS COVALENTES Y SUS PROPIEDADES GENERALES. SUSTANCIAS METÁLICAS Y SUS PROPIEDADES GENERALES. INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS EN SU DISPONIBILIDAD AMBIENTAL. ESTADOS DE AGREGACIÓN.

NOMENCLATURA QUÍMICA: ESTUDIO DE LA FORMULACIÓN EN QUÍMICA ASOCIADA A LAS PROPIEDADES GENERALES DE LOS TIPOS DE COMPUESTOS.

UNIDAD 5 – EL ESTADO GASEOSO

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA ATMÓSFERA: AIRE, CONTAMINANTES Y SUS CONCENTRACIONES.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO GASEOSO. MODELO: GAS IDEAL. LEY GENERAL DE ESTADO DE LOS GASES IDEALES. PRINCIPIO DE AVOGADRO Y VOLUMEN MOLAR. LEY DE DALTON DE LAS PRESIONES PARCIALES. PRESIÓN DE VAPOR DE AGUA. DIFUSIÓN DE LOS GASES.

UNIDAD 6 - EL AGUA Y LAS SOLUCIONES

EL MEDIO ACUÁTICO Y SUS PROPIEDADES

FORMAS DE EXPRESAR LA CONCENTRACIÓN DE UNA SOLUCIÓN Y SUS UNIDADES. SOLUCIONES DILUIDAS Y CONCENTRADAS. COMPOSICIÓN PORCENTUAL, MOLARIDAD, FRACCIÓN MOLAR, MOLALIDAD, PPM. CONCEPTO DE SOLUBILIDAD, DEPENDENCIA CON LA TEMPERATURA. SOLUCIONES NO ACUOSAS. OTROS SISTEMAS NATURALES: SUSPENSIONES, EMULSIONES, DISPERSIONES. PROPIEDADES DE SISTEMAS COLOIDALES. DIFERENCIAS DE COMPOSICIÓN ENTRE AGUA CONTINENTAL Y AGUA DE LOS OCÉANOS.

UNIDAD 7 - REACCIONES Y ECUACIONES QUÍMICAS.

EL CAMBIO QUÍMICO: LA NATURALEZA REACCIONA

CLASES DE PROCESOS QUÍMICOS Y SU ASPECTO CUALITATIVO: REACCIONES EN SOLUCIÓN ACUOSA, REACCIONES ÁCIDO-BASE, REACCIONES DE COMBUSTIÓN, REACCIONES DE PRECIPITACIÓN, REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES: MÉTODO DE ION ELECTRÓN COMO FORMA DE INTERPRETACIÓN DE OXIDACIONES Y REDUCCIONES. PROCESOS QUÍMICOS Y SU INTERPRETACIÓN CUANTITATIVA: PROPORCIONES ESTEQUIOMÉTRICAS. PUREZA DE REACTIVOS. REACTIVO LIMITANTE. RENDIMIENTO TEÓRICO, RENDIMIENTO REAL Y PORCENTUAL.

UNIDAD 8 – INTRODUCCIÓN A LA TERMOQUÍMICA

LA ENERGÍA EN LA NATURALEZA COMO AGENTE DE CAMBIO.

EL CALOR Y EL ESTADO TÉRMICO. CAMBIOS DE ESTADOS TÉRMICOS Y CAMBIOS DE FASES ASOCIADOS A LOS DISTINTOS ESTADOS ENERGÉTICOS, CALOR SENSIBLE Y LATENTE. EL CICLO DEL AGUA.

LA ENERGÍA EN LAS REACCIONES QUÍMICAS. REACCIONES ENDOTÉRMICAS Y EXOTÉRMICAS. COMBUSTIBLES Y CALOR DE COMBUSTIÓN.

UNIDAD 9 – CINÉTICA QUÍMICA

LA VELOCIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS Y SU INFLUENCIA EN LOS PROCESOS DEL AMBIENTE NATURAL

VELOCIDADES DE LAS REACCIONES QUÍMICAS: CONTEXTUALIZACIÓN (VELOCIDADES DE REACCIONES EN SOLUCIÓN ACUOSA, RADICALARIAS DE LA ATMÓSFERA, DE PRECIPITACIÓN O GENERACIÓN DE ESTRATOS GEOLÓGICOS). ECUACIONES Y LEYES DE VELOCIDAD, PARÁMETROS DE IMPORTANCIA, MECANISMO DE REACCIÓN, FACTORES QUE INFLUYEN EN LA VELOCIDAD DE REACCIÓN. CATALIZADORES, ENERGÍA DE ACTIVACIÓN. CATALIZADORES NATURALES E INDUSTRIALES DE IMPORTANCIA.

UNIDAD 10 – QUÍMICA DEL CARBONO

EL CARBONO COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL DE LA BIOSFERA

LOS HIDROCARBUROS Y EL PETRÓLEO. TIPOS DE HIDROCARBUROS Y SUS PROPIEDADES FÍSICAS: SOLUBILIDAD, ESTADO DE AGREGACIÓN, CONTAMINACIÓN POR HIDROCARBUROS. PROPIEDADES QUÍMICAS: USOS COMO FUENTE DE ENERGÍA NO RENOVABLE. COMPUESTOS DE INTERÉS INDUSTRIAL: AROMÁTICOS Y POLÍMEROS. CONTAMINACIÓN.

COMPUESTOS HALOGENADOS. PROPIEDADES FÍSICAS: SOLUBILIDAD, TOXICIDAD. CONTAMINACIÓN POR FRENES Y PESTICIDAS ORGANOCLORADOS.

COMPUESTOS OXIGENADOS, NITROGENADOS Y AZUFRADOS: PRINCIPALES GRUPOS FUNCIONALES. PROPIEDADES FÍSICAS GENERALES: SOLUBILIDAD, ESTADO DE AGREGACIÓN. COMPUESTOS DE INTERÉS BIOQUÍMICO: LAS BIOMOLÉCULAS. AGROQUÍMICOS.

METODOLOGÍA

Se dictarán clases teóricas, para profundizar los principios que se requieren para poder encarar las situaciones problemáticas que surgen en la resolución de problemas prácticos y comprender los fundamentos en los que se sustentan las actividades de laboratorio.

Se dictarán seminarios, donde los estudiantes tendrán un espacio permanente de consulta y trabajo en clase, bajo la orientación de sus docentes.

Se realizarán actividades de laboratorio importantes en la adquisición de habilidades en el conocimiento y manejo de equipos y la verificación de principios teóricos aplicados a diferentes objetivos.

Se trabajará permanentemente en la toma de conciencia y la forma correcta de desempeño seguro en el laboratorio, brindando la información necesaria para cumplir con las normativas internacionales.

TRABAJOS PRÁCTICOS

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

TP NO. 1: SISTEMAS MATERIALES HOMOGÉNEOS Y HETEROGÉNEOS. SEPARACIÓN DE COMPONENTES.

TP NO. 2: DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

TP NO. 3 PREPARACIÓN DE SOLUCIONES. CONCEPTO DE SOLUBILIDAD.

TP NO. 4 ENSAYO DE TOXICIDAD AGUDA CON BULBOS DE CEBOLLA ALLIUM CEPA MEDIANTE LA

TP NO. 5 REACCIONES QUÍMICAS.

REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS 261-21 y su ANEXO PARA CARRERAS CON MODALIDAD PEDAGÓGICA A DISTANCIA

- Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia a las clases teóricas, un 80 % de asistencia a las clases de problemas y un 80 % de trabajos de laboratorio aprobados.
- Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, realizando correctamente el trabajo, aprobando una instancia evaluatoria y el informe correspondiente. Al final del cuatrimestre se dispondrá de una instancia recuperatoria de los trabajos prácticos.
- Aprobar ambos parciales en primera instancia y sus puntajes sumen 12 o más puntos y haya aprobado el 100 % de las prácticas de laboratorio.

-
- d) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS 261-21 y su ANEXO PARA
CARRERAS CON MODALIDAD PEDAGÓGICA A DISTANCIA

- a) Tener un 80 % de asistencia a las clases teóricas, un 80 % de asistencia a las clases de problemas y un 80 % de trabajos de laboratorio aprobados.
- b) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, realizando correctamente el trabajo, aprobando una instancia evaluatoria y el informe correspondiente. Al final del cuatrimestre se dispondrá de una instancia recuperatoria de los trabajos prácticos.
- c) 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 sólo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

El alumno que rinda examen en condición de libre, deberá aprobar una instancia práctica: resolución de problemas y práctica de laboratorio y aprobada esta instancia puede rendir a instancia teórica escrita u oral.

BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

- 1 - Atkins. *Principios de Química*. Panamericana. 2012
- 2 - Brown. *Química, la ciencia central*. Pearson. 2014
- 3 - Petrucci. *Química General*. Pearson. 2017
- 4 - Mahan, Myers. *Química, curso universitario*. Addison-Wesley Iberoamericana. 4º Ed(1) 1990_

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: CD [A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]

Hoja de firmas