



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 384 / 2025

LUJAN, 7 DE OCTUBRE DE 2025

VISTO: El programa de la asignatura Fisicoquímica del Medio Natural (10191) 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 Fisicoquímica del Medio Natural (10191) 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: 10191-FISICOQUÍMICA DEL MEDIO NATURAL
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: ELEMENTOS DE FÍSICA (10189) ELEMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL (10190)

PARA APROBAR: ELEMENTOS DE FÍSICA (10189) ELEMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL (10190)

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 3 HS - HORAS TOTALES: 48 HS

TEÓRICO: 1 HORA SEMANAL-33%

PRÁCTICAS: 2 HORAS SEMANALES-67%

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

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE LA ATMÓSFERA. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA ESTRATOSFERA. METROLOGÍA. QUÍMICA DE LA TROPOSFERA. LA CAPA MEZCLA. CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICA DEL SUELO. PROCESOS DE ABSORCIÓN. REACTIVIDAD QUÍMICA DEL SUELO. LA HIDROSFERA. TIPOS DE AGUA Y RESERVORIOS. ALCALINIDAD. REACTIVIDAD QUÍMICA. EL MEDIO MARINO. TÉCNICAS DE REHABILITACIÓN DEL SUELO.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

LA ASIGNATURA **FÍSICOQUÍMICA DEL MEDIO NATURAL** QUE SE DICTA EN EL QUINTO CUATRIMESTRE DEL PLAN DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA EN INFORMACIÓN AMBIENTAL TIENE COMO OBJETIVO PROPORCIONAR AL ALUMNO LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS Y FUNDAMENTALES QUE PERMITAN DAR UNA BASE RAZONABLE PARA LA INTERPRETACIÓN DE LOS FENÓMENOS FÍSICO-QUÍMICOS RELACIONADOS CON EL MEDIO AMBIENTE NATURAL PERMITIENDO UN ESTUDIO DE LOS ORÍGENES, TRANSPORTE, EFECTOS Y DESTINO DE LAS ESPECIES QUÍMICAS EN EL AIRE, AGUA Y SUELO DE UN MODO INTEGRAL: SE ESTUDIARÁN LOS DIFERENTES MEDIOS, INTERPRETANDO LOS FENÓMENOS QUÍMICOS PRESENTES Y DANDO UNA VISIÓN GLOBAL DEL MEDIO NATURAL, DE ESTE MODO SE COMPLETA EL BLOQUE DE QUÍMICA AMBIENTAL QUE FORMAN ESTA ASIGNATURA CON ELEMENTOS DE QUÍMICA AMBIENTAL (10190) .

CONTENIDOS

UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD 1 - INTRODUCCIÓN AL EQUILIBRIO QUÍMICO: ALGUNOS CONCEPTOS CINÉTICOS Y TERMODINÁMICOS

TIPOS DE REACCIONES REVERSIBLES E IRREVERSIBLES: CARACTERÍSTICAS Y RELACIONES CUANTITATIVAS EXPRESIONES DE LAS VELOCIDADES DE LAS REACCIONES DIRECTA E INVERSA Y SU RELACIÓN: LA CONSTANTE DE EQUILIBRIO. K_p Y K_c . LA TEMPERATURA COMO VARIABLE EN UN EQUILIBRIO QUÍMICO: REACCIONES ENDOTÉRMICAS Y EXOTÉRMICAS. PRINCIPIO DE LE CHATELIER: DIFERENTES PERTURBACIONES Y CÓMO RESPONDE EL EQUILIBRIO QUÍMICO ANTE ELLAS. PRIMERA APROXIMACIÓN AL EQUILIBRIO NATURAL.

UNIDAD 2 – ÁCIDOS Y BASES: REACCIONES DE IMPORTANCIA EN EL MEDIO NATURAL

EQUILIBRIO EN SISTEMAS HOMOGÉNEOS. CONCEPTO DE ÁCIDOS Y BASES FUERTES Y DÉBILES, K_a Y K_b . EL ROL DEL AGUA COMO ESPECIE ÁCIDO-BASE FUNDAMENTAL. MEDIOS ACUOSOS ÁCIDOS, BÁSICOS Y NEUTROS. SISTEMAS ACUOSOS NATURALES: SU ACIDEZ Y ALCALINIDAD. ESPECIES PRESENTES EN SOLUCIÓN ACUOSA. SOLUCIONES REGULADORAS EN MEDIOS NATURALES Y SU FUNCIÓN EN EL EQUILIBRIO NATURAL.

UNIDAD 3 – EQUILIBRIOS QUÍMICOS EN EL MEDIO NATURAL.

EQUILIBRIOS DE DISOLUCIÓN-PRECIPITACIÓN. K_{ps} Y SU EXPRESIÓN. DETERMINACIÓN DE SOLUBILIDADES PARA SUSTANCIAS POCO SOLUBLES EN CONTACTO CON CUERPOS DE AGUA. PARÁMETROS QUE AFECTAN LA SOLUBILIDAD: ACIDEZ DEL MEDIO, IÓN COMÚN, FUERZA IÓNICA O TEMPERATURA: ANÁLISIS EN AGUA DULCE Y AGUA DE MAR. SOLUBILIDAD DE GASES: IMPORTANCIA PARA LA VIDA ACUÁTICA. LEY DE HENRY. LLUVIA ÁCIDA, EROSIÓN HÍDRICA. IONES EN SOLUCIÓN ACUOSA, FORMACIÓN DE COMPUESTOS DE COORDINACIÓN DE IMPORTANCIA. DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES Y CONTAMINANTES.

UNIDAD 4– EL AGUA Y LOS RECURSOS HÍDRICOS

CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DEL AGUA. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES CUERPOS DE AGUA. SOLUBILIDAD DE GASES EN EL AGUA. LEY DE HENRY. REACCIONES DE CARACTERIZACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA: PARÁMETROS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE ANÁLISIS. AGUA DE MAR Y FUERZA IÓNICA. NATURALEZA, TIPO Y ORÍGENES DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES DE CURSOS DE AGUA. OPERACIONES USUALES PARA LA OBTENCIÓN DE AGUA POTABLE. TRATAMIENTO DE AGUAS PARA USO INDUSTRIAL. PROCESOS NATURALES DE PURIFICACIÓN DE AGUAS. EFLUENTES INDUSTRIALES.

UNIDAD 5- EL AIRE Y LA ATMÓSFERA.

COMPOSICIÓN DE LAS DISTINTAS CAPAS DE LA ATMÓSFERA. REACCIONES QUÍMICAS Y FOTOQUÍMICAS EN LA ATMÓSFERA. RELACIÓN RADIACIÓN-ENERGÍA: ABSORCIÓN POR COMPONENTES ATMOSFÉRICOS. CONTAMINANTES ORGÁNICOS E INORGÁNICOS GASEOSOS. ORIGEN. IMPACTOS GLOBALES DEBIDOS A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: CALENTAMIENTO GLOBAL, FORMACIÓN DE OXIDANTES FOTOQUÍMICOS, DEGRADACIÓN DE LA CAPA DE OZONO.

UNIDAD 6 – EL SUELO.

NATURALEZA Y COMPONENTES DEL SUELO: ARCILLAS, LIMOS, ARENAS. MATERIA ORGÁNICA. NATURALEZA COLOIDAL DEL COMPLEJO HÚMICO ARCILLOSO. REACCIONES DE INTERCAMBIO CATIÓNICO. MACRONUTRIENTES Y MICRONUTRIENTES EN EL SUELO. REACCIONES ÁCIDO-BASE. CONTAMINACIONES USUALES EN SUELOS. REHABILITACIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS.

UNIDAD 7 – RECURSOS NATURALES Y ENERGÍA

RECURSOS MUNDIALES, REGIONALES Y LOCALES. METALURGIA, SIDERURGIA, MINERALES DE IMPORTANCIA EN ARGENTINA COMO RECURSOS. ENERGÍA: CONSERVACIÓN Y CONVERSIÓN DE LA ENERGÍA. FUENTES CONVENCIONALES DE ENERGÍA. PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD. ELECTROQUÍMICA. ELECTRICIDAD Y REACCIONES QUÍMICAS. ELECTRÓLISIS. PILAS. COMBUSTIBLES FÓSILES. FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA. ENERGÍA NUCLEAR Y SUS RESIDUOS. RESIDUOS ESPECIALES PRODUCIDOS EN LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

UNIDAD 8 – PRINCIPALES CONTAMINANTES DEL SUELO, DEL AGUA Y DEL AIRE

NATURALEZA FÍSICOQUÍMICA DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES. FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN LA MOVILIDAD Y DISPONIBILIDAD DEL AGENTE TÓXICO. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS. RESIDUOS PELIGROSOS, TÓXICOS, INFLAMABLES, CORROSIVOS. RESIDUOS RADIATIVOS. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU). EFLUENTES INDUSTRIALES. TRATAMIENTO QUÍMICO DE RESIDUOS. RECICLADO.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

TP NO. 1: EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE EN EL MEDIO NATURAL EN LA PRÁCTICA SE EVALUARÁ EL PH DEL AGUA NATURAL Y UN AGUA DE ALTA SALINIDAD (AGUA DE MAR) SOMETIDAS A UNA CORRIENTE DE CO₂, SE INTERPRETARÁN LOS EQUILIBRIOS ASOCIADOS DEL SISTEMA. AMORTIGUADORES NATURALES.

TP NO. 2: EQUILIBRIO DE PRECIPITACIÓN Y COMBINADOS EN EL MEDIO NATURAL SE ESTUDIARÁN LOS EQUILIBRIOS NATURALES COMBINADOS EN UN SISTEMA: SE ANALIZARÁ LA SOLUBILIDAD DEL CARBONATO DE CALCIO (CALCITA) EN DISTINTAS MUESTRAS DE AGUA DE ACIDEZ CRECIENTE, SE REVERTIRÁ LA DISOLUCIÓN POR EL AGREGADO DE CARBONATOS Y ALCALINIZACIÓN DEL MEDIO, SE ANALIZARÁN LOS EFECTOS DEL PH, DE LA TEMPERATURA, LA DISOLUCIÓN DEL CO₂ Y EL EFECTO DEL ION COMÚN EN UN SISTEMA.

TP NO. 3: INTRODUCCIÓN A LOS ANÁLISIS AMBIENTALES: ANÁLISIS DE MUESTRA DE AGUA SE APLICARÁN LOS CONCEPTOS DESARROLLADOS EN EL ANÁLISIS DE UNA MUESTRA DE AGUA, EN LA CUAL SE DETERMINARÁ: PH, CONDUCTANCIA, ALCALINIDAD Y DUREZA.

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

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las todas las actividades desarrolladas
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) 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) estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 80% de asistencia para todas las actividades desarrolladas.
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- d) 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.

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, podrán rendir en tal condición la presente actividad.

BIBLIOGRAFÍA

*** OBLIGATORIA**

- QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL. BROWN L.; LE MAY H.; BURSTEN B. PEARSON - 2004
- QUÍMICA AMBIENTAL, COLIN BAIRD Y MICHAEL CANN. 2DA ED. REVERTE.
- INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AMBIENTAL, STANLEY E. MANAHAN REVERTE, 2006

*** COMPLEMENTARIA**

- QUÍMICA DE LA HIDROSFERA, ORIGEN Y DESTINO DE LOS CONTAMINANTES. DOMENECH, X.
- QUÍMICA AMBIENTAL, EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS. DOMENECH, X.
- QUÍMICA ATMOSFÉRICA, ORIGEN Y EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN. DOMENECH, X.
- QUÍMICA DEL SUELO, EL IMPACTO DE LOS CONTAMINANTES. DOMENECH, X.

DISPOSICIÓN CD [A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]

Hoja de firmas