



UNJu

Universidad
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 - CP 4600 - S.S. de Jujuy

Tel. (0388) 4221557

WEB: www.fca.unju.edu.ar



RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **803/2021**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **05 de octubre de 2021**.

VISTO, el Expediente F.200-3721/2021, mediante el cual el Dr. Luciano Matías YAÑEZ, Coordinador de la Comisión de Seguimiento de la Carrera LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL (LGA), eleva planificación docente de la asignatura "**FÍSICA Y QUÍMICA DEL AMBIENTE**" para su aprobación; y

CONSIDERANDO:

Que el Coordinador de la Comisión de Seguimiento Dr. Luciano YAÑEZ informa que la planificación de la asignatura "Física y Química del Ambiente", que se dicta en el primer año primer cuatrimestre, fue evaluada por la Comisión y revisada por el docente responsable, realizando las correcciones pertinentes, para ser presentada ante el H.CAFCA.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos requeridos por la Resolución Ministerial Nº 4157/2017, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria Nº 14/2021, de fecha 05 de octubre de 2021, con el voto favorable de los DOCE (12) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar la planificación y el programa analítico correspondiente a la asignatura "**FÍSICA Y QUÍMICA DEL AMBIENTE**" que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Primer Año de la Carrera **LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.
gmz.


Mg. SUSANA E. ALVAREZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy


Ing. Agr. DANTE F. HORMIGO
DECANO
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy



ANEXO RESOLUCIÓN CAFCA N° 803/2021

CARRERA: LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL

PLANIFICACION 2021

CATEDRA:

FISICA Y QUIMICA DEL AMBIENTE

Equipo de Cátedra:

Profesor Adjunto

Lic. en Bromatología, Sergio Fernando Huarachi

Jefe de Trabajos Prácticos

Dra. Pamela Tatiana Fierro (Esta con Licencia)
Lic. Daniela Choque (Extensión de funciones)

Régimen:

Cuatrimestral

Contenidos Mínimos:

Mediciones y error. Estática. Cinemática. Dinámica. Dinámica de fluidos. Electrostática. Magnetismo. Ondas. Óptica física y geométrica. Termodinámica. Aplicaciones biológicas. Características de las aguas naturales. Contaminación del agua. Contaminantes específicos: metales, bionutrientes, detergentes, pesticidas, bifenilos policlorados, dioxinas y furanos, hidrocarburos. Criterios de calidad del agua. Composición y estructura del suelo. Importancia de la materia orgánica. Degradación. Desertización. Erosión. Principales contaminantes del suelo, transporte y efectos ambientales de la disposición de residuos. Estrategias de control y conservación. Contaminación del aire. Fuentes de contaminación. Contaminantes atmosféricos. Contaminación atmosférica, acústica, electromagnética.

Carga horaria semanal:

4 horas

Carga Horaria total:

60 horas

A considerar en los diseños curriculares (Planificaciones) para el presente ciclo lectivo

La ley de Educación superior N° 24.521 dispone en su Artículo 42:

Artículo 42: Los títulos con reconocimiento oficial certificarán la formación académica recibida y habilitarán para el ejercicio profesional respectivo en todo el territorio nacional... Los conocimientos y capacidades que tales títulos certifican, así como las actividades para las que tienen competencias sus poseedores, serán fijados y dados a conocer por las instituciones universitarias, debiendo los respectivos planes de estudio respetar la carga horaria mínima que para ello fije el Ministerio de Cultura y Educación, en acuerdo con el CU.

Se informa a los docentes de la carrera de Licenciatura en Gestión Ambiental que las planificaciones serán evaluadas en función a los contenidos mínimos, carga horaria y perfil del egresado por lo cual se solicita tener estos parámetros presentes al momento de la elaboración de la planificación anual.

(http://www.fca.unju.edu.ar/media/carrera/Resoluci%C3%B3n_CS_N%C2%BA_219-16.pdf)

Perfil del Egresado: Licenciado en Gestión Ambiental estará capacitado para:

- Realizar auditoría ambiental de los sistemas productivos, empresas, programas y proyectos de obras.
- Realizar auditoría ambiental de los espacios urbanos en sus diferentes instancias y particularidades.
- Realizar estudios de impacto ambiental.
- Realizar estudios para evaluar impacto, polución y contaminación ambiental derivados de procesos productivos, obras de ingeniería y otras actividades antrópicas. Proponer acciones de remediación y/o mitigación de efectos.
- Desarrollar, participar y cogestionar trabajos de investigación y desarrollo de propuestas tecnológicas orientadas a la recuperación de los recursos naturales, como así también al correcto tratamiento de residuos domiciliarios y de los sistemas productivos. Con énfasis en el reciclaje de materiales y el desarrollo de tecnologías menos contaminantes.
- Participar, diseñar, colaborar y supervisar en el desarrollo de instalaciones destinadas a la deposición, recuperación y reciclaje de residuos sólidos, líquidos y gaseosos urbanos, industriales y de la producción.
- Colaborar, asesorar en el desarrollo de planes de gestión sustentable de uso de recursos naturales, en el marco del desarrollo de emprendimientos productivos de bienes y servicios.
- Asesorar, evaluar, valorar y recomendar en instancias de evaluación de impacto ambiental.
- Diseñar y asesorar en materia de legislación y normativa específica.

1. Fundamentación:

- Importancia de la asignatura en el Plan de Estudio:

Esta asignatura, sirve de base para que los alumnos puedan abordar la problemática ambiental en relación a los cambios generados por la actividad humana. Con el contenido de esta materia se aborda el estudio del ambiente en relación a las leyes físicas que lo rigen y los procesos químicos que sustentan la vida. Para ello se parte del análisis de los fundamentos físico químicos que permiten el flujo de energía en la biosfera contextualizado en el equilibrio que se establece entre los organismos y su ambiente.

- Articulación con las asignaturas correlativas:

Esta materia, no tiene materias correlativas, pero es importante que el alumno tenga conocimientos firmes sobre operaciones matemáticas, las cuales son indispensables para analizar y resolver situaciones problemáticas sobre los fenómenos físicos y para entender las leyes que rigen la química.

- Articulación con las materias del mismo año:

La articulación más directa es con la asignatura matemática, que brinda herramientas necesarias para la comprensión de los fenómenos físicos y químicos que ocurren en la naturaleza y sus posibles impactos en el medio ambiente. Se buscará realizar alguna actividad integradora de forma virtual con las cátedras de Biología y Matemáticas, las cuales se dictan en el 1° cuatrimestre.

- Relación de la asignatura con el perfil del egresado

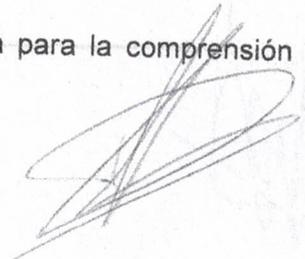
El objeto de estudio de la física y de la química son los fenómenos naturales. Su importancia está en función de intereses comunes sobre la problemática del medio ambiente que deberá abordar el futuro profesional, el cual deberá resolver problemas en estrecha relación con la Naturaleza.

2. Objetivos Generales de la Asignatura:

El objetivo general de la materia física y química del ambiente, es proporcionar al estudiante los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan conocer la importancia de los fundamentos físico y químicos en la gestión del ambiente; analizando los procesos que ocurren en los sistemas y las leyes que rigen su comportamiento.

Para ello se requiere que el alumno:

- Adquiera los conocimientos básicos de física-química para la comprensión de algunos fenómenos ambientales.



- Conozca sobre los distintos tipos de contaminación de aguas naturales, suelo y atmosfera.
- Pueda identificar y evaluar los efectos de los contaminantes químicos generados por actividades productivas y de servicio.
- Use un lenguaje apropiado y terminologías propias de la asignatura.
- Describa y cuantifique fenómenos ambientales usando modelos físicos y químicos.

Que desarrolle habilidades para:

- La investigación en ciencias químicas y afines, relacionadas con la problemática de la contaminación ambiental en zonas urbanas y rurales.
- Diseñar estrategias a través de investigación en ciencias químicas para la recuperación y conservación de sistemas urbanos con riesgo ambiental.
- Resolver problemas de aplicación en el ejercicio de la profesión.
- Incentivar el hábito de la búsqueda y lectura bibliográfica con sentido crítico.
- Estimular el trabajo en grupos para la resolución de situaciones problemáticas y exposición de temas de aplicación.

3. Contenidos de la Asignatura:

• **Programa Analítico:**

- Unidad N° 1. Conceptos básicos de química general

Contenidos: Química concepto y aplicaciones. Materia y sustancia. Sistemas materiales, clasificación. Estados de agregación de la materia. Métodos de fraccionamiento. Elementos químicos. Compuestos químicos. Abundancia de los elementos en la naturaleza. Masa, peso, densidad y peso específico. Tabla periódica. Organización. Masa atómica. Peso atómico. Formación de compuestos. Compuestos binarios, ternarios y cuaternarios. Peso Molecular. Atomicidad. Valencia. Equivalente químico. Nomenclatura. Formulas y ecuaciones químicas. Leyes estequiométricas: leyes gravimétricas y volumétricas. Teoría atómica. Modelos atómicos. Enlace químico. Unión iónica, covalente y metálica.

Unidad N° 2. Soluciones y teoría ácido base. Medición de pH y cinética química

Contenidos: Soluciones concepto. Componentes. Soluciones acuosas. Concentración: formas de expresarla. Unidades de concentración. Soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Soluciones ideales. Propiedades coligativas: Ley de Raoult. Mezclas azeotrópicas. Solubilidad: factores que la afectan. Soluciones de gases en líquidos. Ley de Henry. Soluciones de líquidos en líquidos. Líquidos no miscibles, coeficiente de reparto. Equilibrio ácido base -Teorías ácido-base: Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis. Ácidos y bases débiles y fuertes. Concepto de pH. Indicadores de pH. Constantes de disociación ácida y básica. Factores que afectan la fuerza de un ácido. Fuerza ácida relativa. Reglas de Pauling para determinar la fuerza ácida relativa en oxoácidos. Cinética química Nociones generales. Factores que afectan las velocidades de reacción. Teoría del complejo activado. Catálisis. Catalizadores biológicos.




Unidad Nº 3. Electroquímica e introducción a la química orgánica

Contenidos: Electroquímica Reacciones de óxido-reducción. Celdas y pilas. Potenciales normales de reducción. Fuerza electromotriz (FEM) de una celda. Factores que gobiernan el potencial de electrodo. Relación con las propiedades periódicas de los elementos. Espontaneidad de las reacciones de óxido-reducción. Relación entre la FEM y la energía libre de Gibbs. Efecto de la concentración sobre la FEM. Ecuación de Nernst. Conceptos de electrólisis. Introducción a la química orgánica. Elementos de la química orgánica. Normas generales de formulación. Formulación de compuestos: hidrocarburos alifáticos y aromáticos, alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ésteres, ácidos carboxílicos, aminas. Propiedades físicas y químicas. Macromoléculas: hidratos de carbono, proteínas y lípidos.

Unidad Nº 4. Física Mecánica

Contenidos: Concepto de Fuerza. Descomposición y composición de fuerzas en el plano. Propiedades. Leyes de Newton. Tipos de fuerzas: fuerza de gravedad (Peso), fuerza de contacto, Fuerza elástica, Fuerza muscular, fuerza de roce entre sólidos. Cinemática: Velocidad y aceleración: concepto vectorial. Gráficos de espacio, velocidad y aceleración en función del tiempo para diferentes casos. Movimiento Rectilíneo uniforme. Movimiento Rectilíneo Variado. Movimiento circular uniforme. Fluidos. Concepto. Presión. Propiedades de los fluidos. Presión atmosférica, manométrica, absoluta. Presión sanguínea, manómetro. Principio de Arquímedes. Fuerza empuje. Flujo de fluidos. Fuerza viscosa. Fluido laminar. Caudal. Flujo laminar en tuberías, ecuación de continuidad. Ejemplos. Flujo sanguíneo. Ley de Poiseuille. Difusión. Ley de Difusión de Fick. Ejemplos y casos de aplicación: difusión en intercambio gaseoso.

Unidad Nº 5. Energía, Electricidad y Óptica

Contenidos: Energía. Tipos. Trabajo. Concepto. Teorema del Trabajo y la Energía. Energía Cinética. Energía Potencial. Energía mecánica. Unidades. Conservación de la Energía Mecánica. Energía Interna. Termodinámica: Primera ley de la termodinámica. Energías metabólicas. Tasa metabólica. Ley de Coulomb. El campo eléctrico. Potencial eléctrico. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Corriente eléctrica o intensidad de corriente. Circuitos simples. Circuitos en serie y en paralelo. Naturaleza de la luz. Conceptos físicos de una onda, su descripción. Espectro electromagnético. Velocidad de la luz e Índice de refracción. Óptica física: Interferencia, difracción y polarización. Óptica geométrica: Leyes de la reflexión y la refracción, ley de Snell. Reflexión total. Lentes, lentes convergentes y divergentes. Fórmula de las lentes. Aumento. Instrumentos ópticos. Instrumento de una lente, la lupa e Instrumentos de dos lentes: el microscopio.

Unidad Nº 6. La Atmosfera

Contenidos: Atmósfera terrestre. Estructura y Composición. Contaminación de aire. Contaminantes primarios y secundarios. Conceptos básicos sobre el ruido. Criterios de calidad de aire. Procesos fotoquímicos. Balance y reducción de la capa de ozono. Lluvia ácida. Efectos ecológicos. Cambio climático, mecanismos del efecto invernadero. Toma de muestras y adquisición de datos atmosféricos.

Unidad Nº 7. La Hidrosfera

Contenidos: Hidrosfera. Propiedades fisicoquímicas del agua. Ciclo hidrológico. Equilibrios ácido-base de sistemas acuáticos. Temperatura en los sistemas acuáticos. Estratificación

térmica. Gases en los sistemas acuáticos. Rol de los microorganismos: Fotosíntesis y nutrientes. Contaminación: clasificación, nutrientes, sedimentos y eutrofización. Residuos que requieren oxígeno. Parámetros fisicoquímicos de calidad de agua. Toma de muestras de aguas superficiales y subterráneas. Adquisición de datos en cuerpos de agua.

Unidad N° 8. Dinámica ambiental del suelo

Contenidos: Físico-química y dinámica ambiental del suelo. Ciclos biogeoquímicos. Micro y macronutrientes. Cambios reversibles e irreversibles del suelo. Contaminación del suelo y persistencia de contaminantes. Agricultura: fertilizantes y plaguicidas. Rellenos sanitarios. Industria hidrocarburífera. Biorremediación. Mecanismos del suelo como depurador: propiedades físicas y químicas relacionadas. Toma de muestras y caracterización de suelos.

Unidad N° 9. Procesos ambientales y contaminantes

Contenidos: Procesos ambientales de transporte. Trasferencia de contaminantes entre compartimientos. Equilibrios de fases agua-biota. Definiciones de bioconcentración, bioacumulación y biomagnificación. Coeficientes de reparto. Modelos de transporte y propiedades fisicoquímicas de los contaminantes.

Unidad N° 10. Toxicidad

Contenidos: Toxicidad de las sustancias químicas. Química toxicológica. Tóxicos elementales y formas elementales. Toxicidad de los compuestos inorgánicos. Toxicidad de los compuestos orgánicos.

Unidad N° 11. Radioactividad

Contenidos: Las radiaciones y el medio natural. Energía nuclear y radiaciones ionizantes. Residuos radioactivos. Radioisótopos. Mecanismos de transferencia al medio natural. Radiosensibilidad. Criterios de manejo y previsión de perturbaciones. Contaminación electromagnética. Características, origen y efectos.

Unidad N° 12. Cuidados del ambiente

Contenidos: Tecnología no contaminante. Principios de química verde: energía eólica y solar. Manejo de residuos sólidos, reciclaje. Biodegradación de residuos.

• Programa de Examen

UNIDAD N° 1

Química concepto y aplicaciones. Materia y sustancia. Sistemas materiales, clasificación. Estados de agregación de la materia. Métodos de fraccionamiento. Elementos químicos. Compuestos químicos. Abundancia de los elementos en la naturaleza. Masa, peso, densidad y peso específico. Tabla periódica. Organización. Masa atómica. Peso atómico.

UNIDAD N° 2

Formación de compuestos. Compuestos binarios, ternarios y cuaternarios. Peso Molecular. Atomicidad. Valencia. Equivalente químico. Nomenclatura. Formulas y ecuaciones químicas. Leyes estequiométricas: leyes gravimétricas y volumétricas. Teoría atómica. Modelos atómicos. Enlace químico. Unión iónica, covalente y metálica.

UNIDAD N° 3

Soluciones concepto. Componentes. Soluciones acuosas. Concentración: formas de expresarla. Unidades de concentración. Soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas. Soluciones ideales. Propiedades coligativas: Ley de Raoult. Mezclas azeotrópicas. Solubilidad: factores que la afectan. Soluciones de gases en líquidos. Ley de Henry. Soluciones de líquidos en líquidos. Líquidos no miscibles, coeficiente de reparto.

UNIDAD N°4

Equilibrio ácido base -Teorías ácido-base: Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis. Ácidos y bases débiles y fuertes. Concepto de pH. Indicadores de pH. Constantes de disociación ácida y básica. Factores que afectan la fuerza de un ácido. Fuerza ácida relativa. Reglas de Pauling para determinar la fuerza ácida relativa en oxoácidos. Cinética química Nociones generales. Factores que afectan las velocidades de reacción. Teoría del complejo activado. Catálisis. Catalizadores biológicos.

UNIDAD N°5

Electroquímica Reacciones de óxido-reducción. Celdas y pilas. Potenciales normales de reducción. Fuerza electromotriz (FEM) de una celda. Factores que gobiernan el potencial de electrodo. Relación con las propiedades periódicas de los elementos. Espontaneidad de las reacciones de óxido-reducción. Relación entre la FEM y la energía libre de Gibbs. Efecto de la concentración sobre la FEM. Ecuación de Nernst. Conceptos de electrólisis.

UNIDAD N°6

Introducción a la química orgánica. Elementos de la química orgánica. Normas generales de formulación. Formulación de compuestos: hidrocarburos alifáticos y aromáticos, alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, esterres, ácidos carboxílicos, aminas. Propiedades físicas y químicas. Macromoléculas: hidratos de carbono, proteínas y lípidos.

UNIDAD N°7

Concepto de Fuerza. Descomposición y composición de fuerzas en el plano. Propiedades. Leyes de Newton. Tipos de fuerzas: fuerza de gravedad (Peso), fuerza de contacto, Fuerza elástica, Fuerza muscular, fuerza de roce entre sólidos. Cinemática: Velocidad y aceleración: concepto vectorial. Gráficos de espacio, velocidad y aceleración en función del tiempo para diferentes casos. Movimiento Rectilíneo uniforme. Movimiento Rectilíneo Variado. Movimiento circular uniforme y variado.

UNIDAD N°8

Fluidos. Concepto. Presión. Propiedades de los fluidos. Presión atmosférica, manométrica,

absoluta. Presión sanguínea, manómetro. Principio de Arquímedes. Fuerza empuje. Flujo de fluidos. Fuerza viscosa. Fluido laminar. Caudal. Flujo laminar en tuberías, ecuación de continuidad. Ejemplos. Flujo sanguíneo. Ley de Poiseuille. Difusión. Ley de Difusión de Fick. Ejemplos y casos de aplicación: difusión en intercambio gaseoso.

UNIDAD N° 9

Energía. Tipos. Trabajo. Concepto. Teorema del Trabajo y la Energía. Ejemplos. Energía Cinética. Energía Potencial. Energía mecánica. Unidades. Conservación de la Energía Mecánica. Energía Interna. Termodinámica: Primera ley de la termodinámica. Energías metabólicas. Tasa metabólica. Ley de Coulomb. El campo eléctrico. Potencial eléctrico. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Corriente eléctrica o intensidad de corriente. Circuitos simples. Circuitos en serie y en paralelo.

UNIDAD N° 10

Naturaleza de la luz. Conceptos físicos de una onda, su descripción. Espectro electromagnético. Velocidad de la luz e Índice de refracción. Óptica física: Interferencia, difracción y polarización. Óptica geométrica: Leyes de la reflexión y la refracción, ley de Snell. Reflexión total. Lentes, lentes convergentes y divergentes. Fórmula de las lentes. Aumento. Instrumentos ópticos. Instrumento de una lente, la lupa e Instrumentos de dos lentes: el microscopio.

UNIDAD N° 11

Atmósfera terrestre. Estructura y Composición. Contaminación de aire. Contaminantes primarios y secundarios. Conceptos básicos sobre el ruido. Criterios de calidad de aire. Procesos fotoquímicos. Balance y reducción de la capa de ozono. Lluvia ácida. Efectos ecológicos. Cambio climático, mecanismos del efecto invernadero. Toma de muestras y adquisición de datos atmosféricos.

UNIDAD N° 12

Hidrosfera. Propiedades fisicoquímicas del agua. Ciclo hidrológico. Equilibrios ácido-base de sistemas acuáticos. Temperatura en los sistemas acuáticos. Estratificación térmica. Gases en los sistemas acuáticos. Rol de los microorganismos: Fotosíntesis y nutrientes. Contaminación: clasificación, nutrientes, sedimentos y eutrofización. Residuos que requieren oxígeno. Parámetros fisicoquímicos de calidad de agua. Toma de muestras de aguas superficiales y subterráneas. Adquisición de datos en cuerpos de agua.

UNIDAD N° 13

Físico-química y dinámica ambiental del suelo. Ciclos biogeoquímicos. Micro y macronutrientes. Cambios reversibles e irreversibles del suelo. Contaminación del suelo y persistencia de contaminantes. Agricultura: fertilizantes y plaguicidas. Rellenos sanitarios. Industria hidrocarburífera. Biorremediación. Mecanismos del suelo como depurador: propiedades físicas y químicas relacionadas. Toma de muestras y caracterización de suelos.

UNIDAD N° 14

Procesos ambientales de transporte. Trasferencia de contaminantes entre

compartimientos. Equilibrios de fases agua-biota. Definiciones de bioconcentración, bioacumulación y biomagnificación. Coeficientes de reparto. Modelos de transporte y propiedades fisicoquímicas de los contaminantes. Toxicidad de las sustancias químicas. Química toxicológica. Tóxicos elementales y formas elementales. Toxicidad de los compuestos inorgánicos. Toxicidad de los compuestos orgánicos.

UNIDAD N° 15

Las radiaciones y el medio natural. Energía nuclear y radiaciones ionizantes. Residuos radioactivos. Radioisótopos. Mecanismos de transferencia al medio natural. Criterios de manejo y previsión de perturbaciones. Contaminación electromagnética. Características, origen y efectos. Tecnología no contaminante. Principios de química verde: energía eólica y solar. Manejo de residuos sólidos, reciclaje. Biodegradación de residuos.

4. Metodología de la Enseñanza:

Las clases están organizadas de la siguiente manera:

Las clases teóricas están a cargo del Profesor Adjunto, en tanto que las clases de practica están a cargo del J.T.P. Actualmente disponemos del Aula Virtual, de la cathedra, por medio de la cual se pone a disposición de los alumnos todo el material de estudio (clases en power point, trabajos de investigación científica, videos y guía de trabajos prácticos). También tenemos en formato digital e impreso, la guía de trabajos prácticos elaborada por el J.T.P, supervisada por el Profesor responsable y se está armando una cartilla de apuntes de teoría, que sirva de guía para el examen final.

→ Clases Teóricas y Prácticas

❖ **Clases Teóricas:** El profesor desarrollara temas del programa mediante una exposición oral y con ayuda de otros recursos tecnológicos. También se dará a los alumnos algunos temas del programa, para realizar seminarios grupales, con exposición oral de los mismos. Las clases se desarrollarán este año 100% virtual, serán de tipo sincrónica y asincrónica, dejando videos grabados de las clases en el aula virtual.

❖ **Clases Prácticas:**

→ De Laboratorio: trabajo grupal, bajo la supervisión del JTP, registro de datos y dibujos en la guía de trabajos con presentación de informe final. Los trabajos de laboratorio se desarrollarán cuando se pueda volver a las clases presenciales.

→ De actividades áulicas: el JTP, brindara a los alumnos una cartilla de trabajos prácticos con ejercicios, para resolver en el aula en forma individual o grupal. Todas las actividades prácticas este año, se desarrollarán de forma virtual.



5. Metodología de evaluación de proceso, parciales y/o integrales

- Trabajos de Seminario Áulicos y/o virtuales: Se realiza por medio de exposiciones orales de los alumnos y deberán responder en forma individual algunas preguntas, sobre el tema del seminario.
- Trabajos prácticos virtuales: los alumnos resolverán diversos ejercicios en clase con ayuda del JTP, el cual les brindara un guía de los mismos. A la semana siguiente los alumnos deberán presentar un informe con la resolución de todos los ejercicios propuestos por el docente.
- Parciales: son individuales y escritos, se evalúa solo la parte práctica, para regularizar la materia. Si el alumno optara por promocionar la materia, deberá responder en forma escrita preguntas de la parte teórica, bajo la modalidad virtual.
- Examen Final: es una instancia a la que accede el alumno regular o que aprobó la parte práctica de la asignatura, consiste en una instancia evaluativa de los conceptos teóricos y preguntas de aplicación de los conceptos de la asignatura y la instancia puede ser oral o escrita.

6. Horario de Clases:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00						
09:00	TEORIA					
11:00	TEORIA		T. PRACT			
13:00			T. PRACT			
14:00						
15:00						
16:00						

7. Cronograma de clases

Semana	Clase N°	Fecha	Tema	Hs	Modalidad	Responsable
1	1	12/04/2021	UNIDAD N° 1	2	VIRTUAL (T)	Lic. S. Huarachi
	2	14/04/2021	T.PRACTICO N° 1	2	VIRTUAL (P)	Lic. D. Choque
2	3	19/04/2021	UNIDAD N° 2	2	VIRTUAL (T)	Lic. S. Huarachi
	4	21/04/2021	T.PRACTICO N° 2	2	VIRTUAL (P)	Lic. D. Choque
3	5	26/04/2021	UNIDAD N° 3	2	VIRTUAL (T)	Lic. S. Huarachi
	6	28/04/2021	T.PRACTICO N° 3	2	VIRTUAL (P)	Lic. D. Choque
4	7	03/05/2021	UNIDAD N° 4	2	VIRTUAL (T)	Lic. S. Huarachi
	8	05/05/2021	T.PRACTICO N° 4	2	VIRTUAL (P)	Lic. D. Choque
5	9	10/05/2021	UNIDAD N° 5	2	VIRTUAL (T)	Lic. S. Huarachi
	10	12/05/2021	T.PRACTICO N° 5	2	VIRTUAL (P)	Lic. D. Choque
6	11	17/05/2021	UNIDAD N° 6	2	VIRTUAL (T)	Lic. S. Huarachi

	12	19/05/2021	T.PRACTICO N° 6	2	VIRTUAL (P)	Lic. D. Choque
	13	24/05/2021	CLASE DE REPASO	2	VIRTUAL	Lic. S. Huarachi
7	14	26/05/2021	1° PARCIAL (T-P)	2	VIRTUAL (EV.)	Lic. D. Choque
	15	31/05/2021	UNIDAD N° 7	2	VIRTUAL (T)	Lic. S. Huarachi
8	16	02/06/2021	T.PRACTICO N° 7	2	VIRTUAL (P)	Lic. D. Choque
	17	07/06/2021	UNIDAD N° 8	2	VIRTUAL (T)	Lic. S. Huarachi
9	18	09/06/2021	REC. 1° PARCIAL	2	VIRTUAL (EV.)	Lic. D. Choque
	19	14/06/2021	UNIDAD N° 9	2	VIRTUAL (T)	Lic. S. Huarachi
10	20	16/06/2021	T.PRACTICO N° 8	2	VIRTUAL (P)	Lic. D. Choque
	21	21/06/2021	UNIDAD N° 10	2	VIRTUAL (T)	Lic. S. Huarachi
11	22	23/06/2021	T.PRACTICO N° 9	2	VIRTUAL (P)	Lic. D. Choque
	23	28/06/2021	CLASE DE REPASO	2	VIRTUAL	Lic. S. Huarachi
12	24	30/06/2021	T.PRACTICO N° 10	2	VIRTUAL (P)	Lic. D. Choque
	25	28/06/2021	CLASE DE REPASO	2	VIRTUAL	Lic. S. Huarachi
13	26	30/06/2021	2° PARCIAL (T-P)	2	VIRTUAL (EV.)	Lic. D. Choque
	27	05/07/2021	SEMINARIO	4	VIRTUAL (EV.)	Lic. S. Huarachi
14	28	07/07/2021	REC. 2° PARCIAL	2	VIRTUAL (EV.)	Lic. D. Choque
	29	12/07/2021	PARCIAL FLOTANTE	2	VIRTUAL (EV.)	Lic. S. Huarachi
15						

8. Bibliografía disponible para el alumno en formato digital y/o disponible en biblioteca de la FCA

Básica

- Albarenga, M (1998). Física General, Cuarta edición. Ed. Oxford University.
- Chang, R. 2002. Química. Ed. MacGraw Hill. México.
- Henry G & Heinke G. 1999. Ingeniería ambiental. Ed. Pearson. (Digital)
- Levine I. 2004. Fisicoquímica. Vol 1. Ed. MacGraw Hill. (Digital)
- Manahan S.E. 2001. Introducción a la química ambiental. E. Reverte. (Digital)
- Masterton & Hurley. 2006. Química. Principios y reacciones. Ed. Thomson
- Mortimer, C. 2000. Química. Ed. Iberoamericana
- Petrucci, R.; Harwood, W. & Herring, G. 2003. Química General. Ed. Prentice Hall (Digital)
- Resnick, Halliday & Krane. 2004. Física Universitaria. Volumen 1 y 2. C.E.C.S.A.
- Sears, Zemansky. 2004. Física Universitaria. Volumen 1 y 2 (11ª Edición). Ed. -Pearson Education.
- Tipler, P. A.: 1993, Física, Tercera edición, Ed. Reverté, Barcelona.
- Atkins, P. De Paula, J. 2008. Química física. Octava edición. Editorial Médica panamericana.

9. Otras actividades de la cátedra:

- Formación de Recursos Humanos:

→ Tesina de la alumna Llanos Rosa Evangelina; titulada **“Evaluar parámetros de calidad del queso de oveja producido en el Dpto. Cochinoca (Jujuy), para promover su consumo a mayor escala”**. Director: Lic. Sergio Huarachi. RES. CAFCA N° 032/20.

• Trabajos de Investigación, Extensión y/o Servicios:

→ Huarachi S. 2016-2020. Tesis de doctorado en ejecución. “Análisis del potencial de cepas de *Bacillus* spp. y de sus metabolitos para contribuir al control natural de bacterias Gram negativas”

→ Servicio de análisis microbiológicos de agua a escuelas del interior de la provincia.

Proyectos en ejecución:

→ Sergio Huarachi (Investigador). Proyecto SECTER A/B089 “El Aula invertida como metodología de Enseñanza y de Aprendizaje en las clases de Dinámica e Hidrostática de la Asignatura Física de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la UNJu, una primera Aproximación”. Bajo la dirección del Esp. Ing. Madregal Sergio.

→ Sergio Huarachi (Investigador). Proyecto Desafíos de Investigación UNJu. “Estudio de las poblaciones microbianas mayoritarias presentes en el biofermento usado en el cultivo de quinua”. Bajo la dirección del Ing. Agr. Abdo Guadalupe

10. Publicaciones Didácticas a Realizar:

→ Huarachi S; Apuntes de la materia. En ejecución.

→ Fierro, P. Guía de Trabajos Prácticos de la materia.

11. Otras Actividades a realizar, organizadas por la cátedra:



Mg. SUSANA E. ALVAREZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy



Ing. Agr. DANTE F. HORMIGO
DECANO
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy

