

Planificación de la Asignatura: Química General e Inorgánica - Bioinformática

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: L1302

Carrera: Licenciatura en Bioinformática

Departamento Académico: Físico-Química

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: evparavani@ingenieria.uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral doble oferta

Carga Horaria Semanal: 8 horas semanales

Carga Horaria Total: 112 horas

Contenidos Mínimos:

Estructura atómica, Enlace Químico, Estado de agregación de la materia, Termoquímica, Disoluciones, Cinética Química, Equilibrio Químico, Oxido-reducción, Periodicidad, Metales y no metales.

Competencias Genéricas:

CS1 Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. Nivel de dominio 1

CS3 Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable. Nivel de dominio 1

CS5 Fundamentos para el aprendizaje continuo y autónomo. Nivel de dominio 1

Competencias Específicas:**Argumentación de aportes marcados en la matriz de competencias:**

La Química como disciplina constituye uno de las mayores responsables de las transformaciones que ha sufrido nuestro planeta en los últimos tiempos. Comprender esas profundas modificaciones y además desarrollar destrezas y habilidades intelectuales forman parte del aprendizaje de esta disciplina. Uno de los propósitos de la disciplina es la construcción de ideas científicas tanto desde la óptica social del conocimiento como la de incorporar nuevos conceptos al esquema de saberes previos del estudiante, posibilitando un proceso continuo de aprendizaje y constituyendo un comienzo para su autonomía. Los contenidos temáticos apuntan a comprender, relacionar y reflexionar conceptos básicos y principios relacionados con la Química con la finalidad de constituirlos como individuos, futuros profesional, con una mirada ética, responsable y con un pensamiento crítico. La constitución de los equipos de trabajo tiene como finalidad dotar a los estudiantes de las destrezas y habilidades necesarias para desempeñarse de manera adecuada, dentro de ese entorno de trabajo.

Correlativas Regulares para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para cursar:

No posee

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

No posee

Insercion de la Asignatura en el plan de Estudios:

La Licenciatura en bioinformática fue pensada para formar un profesional que interviene en problemas relacionados con las ciencias biomédicas aplicando la informática en el análisis, modelado y simulación de estructuras y fenómenos observados en los seres vivos en los distintos niveles de organización. Además de estar asociado a los programas de secuenciación y análisis de genoma de diferentes especies, Esta especialización cumple un papel importante en el análisis de cualquier tipo de datos biológicos, ecológicos, sistemáticos y bioquímicos con el soporte principal de programas bioinformáticos.

El licenciado en bioinformática puede insertarse en el campo científico, empresarial o de la salud pública, realizando actividades asociadas al desarrollo de medicamentos o vacunas, modelizando especies, colaborando en la secuenciación de diferentes genomas, participando en estudios de biodiversidad o biotecnológicos, así como en la elaboración de planes de Salud Pública entre tantos otros.

La organización curricular de la carrera específica que:

- La asignatura es cuatrimestral, con 14 semanas de cursado y dos semanas para tomar recuperatorios (semana 15 y 16).
- Posee una carga horaria semanal de 8 horas (112 horas totales).

Objetivo General:

Adquirir conocimiento de las especies químicas, elementos y compuestos para el estudio de las propiedades, reacciones químicas y métodos para su identificación, separación y aplicaciones.

Objetivos Particulares:

- Afianzar la capacidad intelectual de observación, deducción y comprensión de los procesos químicos para relacionarlos con los fundamentos teóricos de la asignatura.
- Comprender las complejas interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad, para reflexionar críticamente en cuanto a los límites y aportes en el desarrollo de la humanidad.
- Aportar los conceptos que se desarrollan en la asignatura para la resolución de nuevas situaciones problemáticas que puedan surgir en la profesión.
- Fomentar instancias de discusión y trabajo colaborativo para aportar a la formación en el ámbito profesional.
- Desarrollar una metodología de trabajo independiente con un sentido de responsabilidad en la elección y utilización de los materiales y reactivos de laboratorio, para conocer los riesgos que un uso indebido de los mismos puede provocar dentro y fuera del ámbito laboral.

Programa Analítico:**UNIDAD N° 1: FUNDAMENTOS**

Introducción a la Química. Método Científico. Masa. Energía. Principio de conservación de masa y energía. Unidades. Estado físico y cambio físico. Cambio químico. Propiedades físicas y químicas de la materia. Sistemas materiales. Mezclas y disoluciones. Moléculas e iones. Nomenclatura y formulación química. Concepto de número de oxidación. Sustancias simples y compuestas. Masa atómica. Número de Avogadro. Mol. Masa molar de un elemento. Masa molecular. Volumen molar. Reacciones químicas y ecuaciones químicas. Estequiometría. Reactivo limitante. Pureza.

UNIDAD N° 2: ESTRUCTURA ATÓMICA. RELACIONES PERIÓDICAS ENTRE LOS ELEMENTOS

Átomo. Naturaleza de los átomos. Partículas elementales. Teorías y modelos atómicos. Número atómico y número másico. Isótopos. Isóbaros. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. La tabla periódica. Clasificación periódica de los elementos. Periodicidad de las propiedades atómicas: radio atómico, potencial de ionización y afinidad electrónica.

UNIDAD N° 3: ENLACE QUÍMICO

Enlace iónico. Enlace covalente. Estructura de Lewis. Electronegatividad. Momento dipolar. Modelo de la repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). Teoría del enlace de valencia (TEV). Teoría de los orbitales moleculares.

UNIDAD N° 4: GASES

Naturaleza de los gases. Propiedades físicas. Leyes de los gases. Ecuación del gas ideal. Ley de Dalton. Teoría cinética molecular de los gases. Desviaciones del comportamiento ideal.

UNIDAD N° 5: DISOLUCIONES

Concepto de disolución. Tipos de disoluciones. Enfoque molecular del proceso de disolución. Preparación de disoluciones. Unidades de concentración. Efecto de la temperatura sobre la solubilidad. Efecto de la presión sobre la solubilidad de los gases. Propiedades Coligativas de las disoluciones de no electrolitos. Electrolitos. Ley de Raoult. Ley de Henry.

UNIDAD N° 6: CINÉTICA QUÍMICA

Concepto de velocidad de reacción. Factores que influyen sobre la velocidad de una reacción. Velocidad instantánea de reacción. Leyes de velocidad y orden de reacción. Tiempo de vida media.

Constantes de velocidad y su dependencia con la temperatura. Teoría de las colisiones. Ecuación de Arrhenius. Mecanismos de reacción. Molecularidad.

UNIDAD N° 7: EQUILIBRIO QUÍMICO

Concepto de equilibrio químico y constante de equilibrio. Escritura de las expresiones de las constantes de equilibrio. Relación entre cinética química y equilibrio químico. Factores que afectan el equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Espontaneidad de las reacciones químicas:

UNIDAD N° 8: EQUILIBRIOS IONICO

Teorías ácido-base. Propiedades ácido-base del agua y la escala de pH. Ácidos y bases fuertes. Ácidos y bases débiles. Estructura molecular y fuerzas de los ácidos. Neutralización. Disoluciones amortiguadoras. Valoraciones ácido-base. Indicadores ácido-base. Equilibrio de solubilidad. Producto de solubilidad. Efecto del ión común.

UNIDAD N° 9: ELECTROQUÍMICA

Concepto de oxidación y reducción. Agente oxidante y agente reductor. N° de oxidación. Ajuste de las ecuaciones de óxido-reducción. Celdas galvánicas. Ecuación de Nerst. Concepto de corrosión. Electrólisis. Leyes de Faraday. Pila electroquímica.

UNIDAD N° 10: QUÍMICA DE LOS METALES

Estado natural de los metales. Tendencias periódicas de las propiedades. Metales alcalinos: Propiedades generales. Compuestos de Sodio y Potasio. Metales alcalinotérreos: Propiedades generales. Compuestos de Magnesio y Calcio. Propiedades generales de los metales de transición. Fundamentos de los compuestos de coordinación. Hierro, Cobalto, Cobre y Zinc. Elementos esenciales.

UNIDAD N° 11: QUÍMICA DE LOS NO METALES

Estado natural de los no metales. Propiedades generales y tendencias periódicas. Hidrogeno. Carbono. Nitrógeno y Fósforo. Oxígeno y Azufre. Halógenos. Elementos esenciales. Concepto de Bioinorganica.

Metodología Didáctica:

Se buscará que los contenidos aprendidos tengan un significado real para los estudiantes. Para lograr un aprendizaje significativo es importante partir de los conocimientos previos que tengan nuestros estudiantes y desde allí ir construyendo un “andamiaje” que les permita ir aumentando esos niveles de comprensión. Es por ello que la presente Planificación le otorga a la práctica una importancia fundamental ya que esta disciplina pertenece a las llamadas Ciencias Experimentales. Un buen aprovechamiento de los espacios de laboratorio es importante para generar la inquietud por aprender química y, de este modo, poder justificar los cambios o fenómenos observados.

Se plantea un proceso de enseñanza aprendizaje centrado en los estudiantes. Los docentes deben tener un rol facilitador, dando sugerencias, recomendaciones, planteándoles interrogantes y acompañándolos en las tomas de decisiones, siempre jerarquizando el trabajo independiente. Es importante en todo momento entender que los estudiantes van construyendo sus propios conocimientos y saberes a partir, entre otras cosas, de la ayuda de los docentes.

El estudio de la ciencia en general y de la Química en particular, contribuye a la formación integral de la persona ya que promueve el desarrollo de actitudes y hábitos intelectuales de gran valor en la sociedad, facilita la comprensión de fenómenos que tienen lugar en nuestro entorno, ayuda a interpretar de forma racional la realidad y promueve actitudes críticas frente a hechos cotidianos.

Numerosos son los intentos para motivar al estudiantado haciendo atractiva la Química, mediante su acercamiento a situaciones cotidianas. La eficacia de estas experiencias va a depender de la conexión entre el fenómeno, el fundamento científico y el nivel de los estudiantes. Para que se cumplan las expectativas previstas se deberán satisfacer los intereses de los estudiantes, según su etapa de desarrollo cognitivo, sin renunciar al asentamiento de contenidos y teorías.

Es fundamental la motivación del estudiante, haciéndole evidente la importancia de la Química en nuestra sociedad y en la práctica profesional. Para conseguir ésto, hay ciertos aspectos que se deben considerar:

a) Abordar la Química alejándose de las visiones místicas que la consideraban como una actividad de personas solitarias, inaccesible para la mayoría, carentes de sentido, alejadas de la realidad cotidiana, objetivas y asépticas, asociadas con lo contaminante, tóxico o aburrido.

- b) Dar una visión que revele a la Química como un producto cultural, en evolución, sin dogmas ni verdades definitivas, que se desarrolla en un contexto social determinado, integrada en un marco más amplio que incluya lo artístico, histórico y tecnológico.
- c) Presentar el trabajo de los investigadores a modo de interrogantes y sus respuestas a problemas cotidianos.

Algunos aspectos a tener en cuenta para lograr la motivación por la Química:

- Planeamiento de situaciones cotidianas de interés.
- Presentación de retos de la sociedad a esta Ciencia.
- Metodología de enseñanza próxima a las estrategias científicas.
- Mostrar expectativas positivas.

El cursado se planifica procurando disponer de un momento inicial durante el cual se relevan los conocimientos previos que los estudiantes poseen de cada tema, para luego construir a partir de estos, nuevos saberes. Es de destacar que esta tarea es bastante compleja ya que nuestros estudiantes provienen de formaciones básicas muy distintas y por consiguiente se trabaja con jóvenes en general inexpertos académicamente, que conforman grupos muy heterogéneos.

Clases de teoría: estarán orientadas a dar fundamentos de los distintos temas abordados en cada semana. El docente explicará los conceptos básicos teniendo en cuenta la necesidad de ejemplificar y conectar los fenómenos abordados con la realidad de los estudiantes. Se promoverá la participación de los mismos. Según los temas desarrollados, se pretende siempre relacionar los conceptos de la Química con las carreras que se cursan en la FIUNER, además de la relación con las materias correlativas.

Se desarrollarán una vez a la semana (siendo no obligatorias, de 2 horas de duración) a cargo del Profesor Titular y/o Profesora Adjunta. Eventualmente podrá quedar a cargo de un especialista de un tema en particular o de un Jefe de Trabajos Prácticos.

Clases de coloquios: se promoverá en todo momento la participación activa de los estudiantes. Se utilizarán recursos como la construcción de mapas conceptuales, comprensión de diferentes textos sobre temas relacionados con la unidad en desarrollo y planteo de situaciones problemáticas.

Se dictará una clase semanal (con carácter obligatorio, de 3 horas de duración) a cargo de un Jefe de Trabajos Prácticos. Se subdividirán en comisiones de acuerdo al número de inscriptos. Deben

tener un 80% de asistencia al finalizar el cuatrimestre.

Clases de trabajos de laboratorio: uno semanal con carácter obligatorio, de 3 horas de duración. Se formarán comisiones de 20 a 25 estudiantes, a cargo de un Jefe de Trabajos Prácticos. Deben tener un 80% de asistencia al finalizar el cuatrimestre.

Clases de consulta: Los horarios se establecerán al comienzo del cursado, publicados en el aula virtual de la asignatura, en el campus de la FIUNER. Los docentes organizarán sus consultas tratando de cubrir la mayor cantidad de días de la semana. El objetivo será evacuar las dudas que se vayan presentando en cualquiera de las instancias de cursado.

Formación Práctica:

Trabajos de laboratorio: 1 (uno) semanal, con carácter obligatorio, de 3 horas de duración. Se formarán comisiones de 20 a 25 estudiantes, las que estarán a cargo de un Jefe de Trabajos Prácticos y colaborando un Auxiliar Alumno. Deben tener un 80% de asistencia al finalizar el cuatrimestre.

Coloquios (resolución de ejercicios / problemas): 1 (uno) semanal con carácter obligatorio de 3 horas de duración, a cargo de un Jefe de Trabajos Prácticos. Se subdividirán en comisiones de acuerdo al número de inscriptos en el cuatrimestre. Deben tener un 80% de asistencia al finalizar el cuatrimestre.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

Lista de Coloquios

Nº 1: Estequiometría

Nº 2: Estructura Atómica

Nº 3: Estado de la materia. Gases

Nº 4: Disoluciones

Nº 5: Propiedades Coligativas

Nº 6: Cinética Química

Nº 7: Equilibrio Químico

Nº 8: Equilibrio Iónico

Nº 9: Redox y Electroquímica

Lista de Trabajos de laboratorio

Nº 1: Medidas de seguridad en el laboratorio – material de laboratorio.

Nº 2: Preparación de solución. Densidad de líquidos.

Nº 3: Propiedades Coligativas.

Nº 4: Cinética Química.

Nº 5: Equilibrio Químico.

Nº 6: Equilibrio Iónico.

Nº 7: Electroquímica.

Nº 8: Química de los Metales y No metales

Intensidad de la formación práctica

Detalle de la carga horaria total prevista para cada una de las siguientes actividades:

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 1: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 2: 0 horas

Actividades prácticas que aportan a las competencias específicas en el Nivel de dominio 3: 0 horas

Horas totales de actividades de formación práctica: 48 horas

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

La evaluación es el control del logro de los objetivos ya sea con fines de calificación o de evaluación de procesos. La evaluación es continua a los efectos de poder detectar deficiencias individuales o grupales a tiempo y corregirlos durante el cursado.

La asignatura será dividida en dos períodos:

Período N° 1 (desde la semana 1 a la semana 6);

Período N° 2 (desde la semana 7 a la semana 14)

Ejercicios de autoevaluaciones (AE): Estos serán activados semanalmente, de acuerdo se vayan desarrollando los temas. Las mismas tendrán como máximo 10 ejercicios para resolver, con sus respectivas soluciones. El principal objetivo de estas AE es que los estudiantes tengan un material complementario a las guías de coloquios para resolver. No serán evaluadas, sólo será material de apoyo durante el cursado.

Evaluaciones de trabajos de laboratorio (E): Consistirán sobre los conceptos teórico-prácticos desarrollados en cada actividad de laboratorio. El objetivo es que los estudiantes conozcan los conceptos teóricos que van a desarrollar, además de conocer las normas de seguridad al momento de realizar la práctica. La evaluación consistirá en 4 o 5 preguntas que se centrarán en lo desarrollado durante la actividad y sobre algún concepto teórico de la parte experimental, además se podrán tomar ejercicios de formulación de compuestos. Las E (durante el trabajo práctico) se deberán aprobar con un mínimo de 50%, para obtener la regularidad.

Se tomarán parciales de teoría y de coloquio y trabajo práctico (según cronograma de actividades). Únicamente, la parte de resolución de coloquio y trabajos prácticos serán obligatorios. En la semana 15 se tomará un recuperatorio de coloquio y trabajo práctico (lo desarrollado entre la semana 1 y 6) y en la semana 16 un recuperatorio de coloquio y trabajo práctico (lo desarrollado entre la semana 7 y 13). Estos recuperatorios los podrán realizar todos los estudiantes, para obtener la regularidad.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

Estudiante promocional de coloquios y trabajos prácticos: rinde sólo un examen de teoría.

Estudiante regular: rinde un examen de coloquio y trabajo práctico y un examen de teoría.

Estudiante libre: rinde un examen de trabajos de laboratorio, un examen de coloquio y un examen de teoría.

Condiciones de Regularidad :**REGULARIDAD**

Deberán tener un mínimo de 50% en ambos parciales o en sus respectivos recuperatorios.

Deberán tener un mínimo de 50% en las evaluaciones de trabajos de laboratorio (en el laboratorio).

Deberán tener un 80% de asistencia tanto a los coloquios como a los trabajos de laboratorio, al finalizar el cuatrimestre.

PROMOCIÓN DE PRÁCTICA

Deberán tener como mínimo 60% en ambos parciales o en sus respectivos recuperatorios.

Deberán tener como mínimo 60% en las evaluaciones de trabajos de laboratorio (en el laboratorio).

La promoción de práctica tendrá una vigencia de 6 llamados regulares consecutivos.

PROMOCIÓN DIRECTA

Deberán tener en cada instancia de evaluación un mínimo 60% en los parciales y/o recuperatorios tanto de teoría como de práctica.

Cronograma de parciales durante el primer Cuatrimestre:

Primer Examen Parcial: 24 de Abril de 2024

Segundo Examen Parcial: 05 de Junio de 2024

Recuperatorio 01: 19 de Junio de 2024

Recuperatorio 02: 28 de Junio de 2024

Cronograma de parciales durante el segundo Cuatrimestre:

Primer Examen Parcial: 18 de Septiembre de 2024

Segundo Examen Parcial: 19 de Septiembre de 2024

Tercer Examen Parcial: 06 de Noviembre de 2024

Cuarto Examen Parcial: 07 de Noviembre de 2024

Recuperatorio 01: 13 de Noviembre de 2024

Recuperatorio 02: 14 de Noviembre de 2024

Recuperatorio 03: 20 de Noviembre de 2024

Recuperatorio 04: 21 de Noviembre de 2024

Bibliografía Principal:

Chang, R. Química. 10ma Ed. Mc Graw Hill Educación. 2010

Atkins, P. Principios de Química, 3ra Ed. Médica Panamericana. 2006

Whitten, K. Química General, 5ta Ed, Mc Graw Hill. 1998

Cotton, A y col. (1985). Química Inorgánica básica. Editorial Limusa.

Baran Enrique J. (1996). Química Bioinorgánica. Editorial McGraw Hill.

Bibliografía Complementaria:

TICs: Es vasta la oferta de herramientas informáticas disponibles en la actualidad, este recurso es muy recomendable para los jóvenes estudiantes que ingresan a la Facultad. Es por ello, que en esta propuesta didáctica se los considera importantes. De tal modo que se implementarán en los espacios de Coloquio el uso de las mismas.

Equipo de Cátedra:

Dr. Enrique Valentín Paravani, Profesor Titular, dedicación Exclusiva a cargo de las clases teóricas, consultas. Coordinación de la asignatura. Gestión e Investigación. Director del Laboratorio de Química Ambiental.

Dra. María Gabriela Acosta, Profesora Adjunta, dedicación Simple a cargo de las clases de teoría, consultas. Investigación. Integrante del Laboratorio de Química Ambiental.

Dra. Carolina Daniela Galetto, Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación Simple. Responsable de las actividades prácticas (coloquio y/o trabajo de laboratorio). Consulta. Integrante del Laboratorio de Química Ambiental.

Ing. Valeria Ormaechea, Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación Parcial. Responsable de las actividades prácticas (coloquio y/o trabajo de laboratorio). Consulta. Gestión e Investigación. Integrante del Laboratorio de Química Ambiental.

Ing. Ayelén Franco Donda, Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación Simple. Responsable de las actividades prácticas (coloquio y/o trabajo de laboratorio). Consulta.

Profesora Nadia Aljarrat, Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación Parcial. Responsable de las actividades prácticas (coloquio y/o trabajo de laboratorio). Consulta.

Luciano Querubin Pereyra, Auxiliar alumno

María Casablanca, Auxiliar alumno

Se espera que antes del comienzo del año académico 2023, se incorpore al equipo la Bqca. Silvana Spizzo, quien será responsable de las actividades prácticas (coloquio y/o trabajo de laboratorio), con un cargo de JTP dedicación Parcial.

Las actividades del equipo de cátedra estarán sujetas y distribuidas según el número de estudiantes que cursen la asignatura y la distribución horaria de las comisiones.

Actividades de Investigación Gestión y Extensión:

Investigación:

El equipo de cátedra lleva adelante proyectos de I+D+i durante el 2024.

Los integrantes de la cátedra participan en el LQA-FIUNER, con tareas de I+D+i y servicios.

Gestión:

Enrique Paravani, Consejero Directivo de la FIUNER, Integrante del Dpto. Físico - Química

Nadia Aljarrat, Integrante del Dpto. Físico – Química

Requisitos de admisión para alumnos oyentes:

Infraestructura, equipamiento y recursos necesarios:

Se requiere un laboratorio de Química General e Inorgánica para atender al menos 6 comisiones semanales de trabajos de laboratorio (máximo 25 plazas) durante 14 semanas.

Cañón, notebook, marcadores, para desarrollar las clases teóricas, de coloquios y/o trabajos de laboratorio.

Mantenimiento y actualización de las medidas de seguridad que correspondan, tanto para los docentes como para los estudiantes, dentro del Laboratorio de Química (matafuego, papel absorbente en cada trabajo práctico, guantes descartables de varias medidas, gafas, botiquín de primeros auxilios, campana extractora).

Insumos como gas y agua destilada.

Mantenimiento del equipamiento para cada trabajo de laboratorio (balanzas digitales, espectrofotómetros UV-Vis, pH-metros, material de vidrio y drogas de uso general).

Otros:

Si la cantidad de estudiantes lo requiere, se solicitará al CD de la FIUNER, la posibilidad de incorporar a partir de la primer semana de clases, un nuevo Jefe de Trabajos Prácticos, con

dedicación Simple, para que se cubra algunas de las tareas docentes que se requieran en su momento, como se hizo en los años anteriores, con el objetivo de hacer un refuerzo del plantel docente.