

Química

Planificación Ciclo lectivo 2022

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Básicas	Carrera	Ing. en Sistemas de Información
Asignatura:	Química		
Nivel de la carrera	II	Duración	Cuatrimestral
Régimen de cursado	Cuatrimestral	Plan	2008
Bloque curricular:	Ciencias Básicas		
Carga horaria presencial semanal:	6	Carga Horaria total:	96
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Ing. Liwacki Fernando	Dedicación:	Prof. Adjunto Ded. Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:	Ing. Chesta Aldana	Dedicación:	Jefe T.P Ded. Semiexclusiva

Presentación, Fundamentación

La Cátedra de Química, correspondiente al área de materias básicas, de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, pretende contribuir a la formación básica del alumno en las ciencias experimentales, proporcionándole herramientas que le permita interpretar, modelar y resolver problemas típicos de estas ciencias, evidenciando la importancia de la tecnología del procesamiento de datos en la simulación de procesos y de qué manera ésta puede contribuir al desarrollo de nuevos conocimientos, como así también la necesidad de profundizar, intercambiar opiniones e integrar los conocimientos con

profesionales de otras especialidades para poder arribar a soluciones innovadoras que requieren un importante desarrollo de la creatividad.

Asimismo, pretende brindar al futuro Ingeniero una formación teórico-práctica basada en el dominio de capacidades básicas. En tal sentido, la Química General ofrece herramientas para la interpretación y resolución de problemas relacionados fundamentalmente con la materia, sus estados y sus transformaciones. Lo que le permitirá, al egresado, adquirir conocimiento sobre la composición, propiedades y usos de los diferentes materiales empleados en la industria, contribuyendo a una formación interdisciplinaria al alumno.

La química intenta explicar cómo funcionan, y de qué manera pueden ser mejorados y controlados los procesos que conocemos, y además con ella podemos descubrir y explicar nuevos procesos.

El aprendizaje y trabajo de la Química conlleva la necesidad de consolidar la madurez personal, social y moral y actuar de forma responsable y autónoma.

- **Relación de la asignatura con el perfil de egreso.**

Contribuye a la formación del perfil profesional del egresado dotándolo de conocimientos básicos que le permiten prepararse para realizar estudios, cálculos y mejoras de procesos. Además, de otorgarle herramientas para realizar selección de materiales, conocimiento en manejo en laboratorios, transformaciones de efluentes y/o cualquier transformación de la materia en una planta de procesos industriales.

Confiere las bases para relacionarse e interactuar con sus pares y otorga instrumentos del lenguaje propios de la química, necesarios para relacionarse con otras disciplinas intervinientes en la actividad industrial colaborando en la formación de equipos interdisciplinarios.

- **Relación de la asignatura con los alcances del título.**

Preparar el aprendizaje ejercitando la identificación de problemas, análisis y selección de alternativas de solución y metodologías de resolución.

Aportar a la formación de un profesional que afronte el planeamiento, desarrollo, dirección y control, integrando la información proveniente de distintos campos disciplinares que puedan concurrir en un proyecto común.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera		
Se detalla, en la tabla siguiente, la relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales. Se indica a cuáles competencias de egreso tributa (aportes reales y significativos de la asignatura) y en qué nivel (0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto).		
Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
	CT1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Nivel 1.	CS9: Aprender en forma continua y autónoma. Nivel 1.

CT1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se puede detallar la capacidad para identificar y formular problemas. Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática.
- Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema.
- Ser capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.
- Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.

CS9: Aprender en forma continua y autónoma.

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se puede detallar la capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje. Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, aplicable desde la carrera de grado en adelante.
- Ser capaz de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.
- Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.), de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.

Propósito
Brindar a los estudiantes un conocimientos básicos de química que le permitan comprender el lenguaje propio para poder interactuar eficazmente y comprender la naturaleza de los problemas de la química para aportar en la solución de los mismos desde su especialidad.
Objetivos establecidos en el Diseño Curricular
<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales.

- Adquirir interés por el método científico y por una actitud experimental.
- Comprender la estructura de la materia y las propiedades de algunos materiales básicos.

Resultados de aprendizaje

Describir y explicar los Resultados de aprendizaje a promover en el desarrollo de la asignatura. Argumentar su cantidad, sus componentes y la manera en que cada resultado de aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias que aborda la asignatura:

- RA1: [Resolver] [situaciones problemáticas] [para demostrar la interrelación de principios fundamentales básicos de la química general] [vinculando definiciones, propiedades, teorías, leyes, según sea el caso particular, desarrollando el procedimiento de cálculo analítico y con práctica de laboratorio]
- RA2: [Resolver] [situaciones problemáticas] [para encontrar efectos termoquímicos, cinéticos y comportamientos de equilibrio de una reacción química, según sea el caso en particular] [vinculando teorías y conceptos relacionados, desarrollando el procedimiento de cálculo analítico y con práctica de laboratorio]

Asignaturas correlativas previas

No existen asignaturas correlativas previas para cursar y/o rendir Química, ya que se trata de una asignatura de nivel II.

Asignaturas correlativas posteriores

- Teoría de Control (Nivel IV)

Programa analítico, Unidades temáticas

El programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el diseño curricular vigente, y aquellos que se consideren necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

CONTENIDOS MÍNIMOS (s/ORDENANZAS 1150)

Sistemas Materiales. Estructura de la materia

Notación. Cantidad de sustancia

Fuerzas intermoleculares

Termodinámica Química

Estados de agregación de la materia

Soluciones

Soluciones diluídas

Dispersiones coloidales

Equilibrio en solución

Equilibrio Químico

Cinética Química

Introducción a la Química Inorgánica. Metales y no metales.

PROGRAMA DE CONTENIDOS

Por ejes temáticos

Unidad 1:

Sistemas materiales. Clasificación: Heterogéneos, Homogéneos e Inhomogéneos. Fases: métodos de separación de fases. Mezclas homogéneas, métodos de fraccionamiento. Sustancias puras, simples y compuestas.

Fenómenos físicos y fenómenos químicos. Estados de agregación de la materia. Cambios de estado.

Tiempo: Semanas 1 y 2

Unidad 2:

Átomo. Estructura atómica. Núcleo. Número atómico. Masa atómica. Cantidad de sustancia: mol. Número másico. Orbitales. Configuración electrónica. Tabla periódica. Propiedades periódicas. Grupos y períodos. Elementos representativos, gases nobles, elementos de transición y de transición interna. Formación de compuestos: compuestos binarios, ternarios. Nomenclatura. Uniones químicas: iónica, covalente y metálica. Molécula. Fuerzas intermoleculares: de Van der Waals, de London, puente de hidrógeno.

Tiempo: Semanas 3, 4 y 5

Unidad 3:

Soluciones. Concepto. Tipos de soluciones: sólidas, líquidas y gaseosas. Concentración. Concepto. Unidades físicas y químicas. Relación entre las distintas unidades. Curvas de solubilidad: soluciones saturadas, diluídas, concentradas y sobresaturadas. Dispersiones coloidales.

Tiempo: Semanas 6, 7, y 8.

Unidad 4:

Reacciones químicas. Reactivos y productos. Ecuaciones químicas. Balance de ecuaciones. Leyes de las reacciones químicas. Relaciones estequiométricas. Usos. Reactivo limitante. Tipos de reacciones. Termodinámica química: calor de reacción, reacciones exo y endotérmica. Cinética química: velocidad de reacción. Orden y molecularidad.

Tiempo: Semanas 9, 10, y 11.

Unidad 5:

Equilibrio químico. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio: K_c y K_p . Equilibrio iónico en solución. Autoionización del agua. Ácidos y bases: fuertes y débiles. Equilibrio de disociación. Constantes de acidez y basicidad. PH. Hidrólisis de sales. Soluciones reguladoras de pH. Cálculo de pH en distintas situaciones.

Tiempo: Semanas 12, 13 y 14..

Unidad 6:

Introducción a la Química Inorgánica. Metales y no metales. Propiedades características de elementos y materiales relacionados con la ingeniería.

Tiempo: Semanas 15 y 16.

Metodología de enseñanza

Los diferentes temas desarrollados por unidades en la cátedra abarcan contenidos conceptuales que permiten comprender e interpretar principios básicos relacionados con las transformaciones de la materia desde diferentes aspectos. Los contenidos procedimentales incluyen el uso de técnicas y recursos disponibles; además de desarrollo de habilidades aplicadas a situaciones problemáticas que permitan lograr un aprendizaje significativo. Como contenidos actitudinales se propone priorizar la capacidad del trabajo grupal para resolver problemas, experiencias en el laboratorio y realización de informes.

Se promueven actividades que involucran variedad de técnicas para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje pasando paulatinamente de la formulación de ejercicios al planteo de problemas más complejos. En dicho proceso se presta particular atención a la aplicación del método científico y la aplicabilidad de teorías en función de las condiciones de contorno del problema. Para concretar dicha propuesta las clases son teórico-prácticas, en las que existe una exposición participativa de los contenidos teóricos pudiendo los alumnos formular preguntas al profesor. En las clases se promoverá el espíritu de análisis y discusión a partir de algún tema específico, como así también la generación de relaciones entre los temas estudiados y de nuevos interrogantes. En dichas instancias se empleará tiza y pizarrón, como así también proyector, como recurso para presentaciones PPT, animaciones o simulaciones de procesos químicos. Además, serán acompañadas de resolución de problemas, interpretación de gráficos y ejercicios de resolución individual/grupal.

Se preparan Guías de Trabajos prácticos de laboratorio, complementarios a las clases teórico-prácticas dando un enfoque integrador al desarrollo de la asignatura. Las mismas se acompañan con normas de seguridad. Se forman equipos de trabajo para dichas experiencias en laboratorio. En todas las clases deberá contarse con internet como soporte, para poder realizar alguna búsqueda bibliográfica, acceder a algún libro digital o app necesaria, etc.

El uso de la Plataforma Moodle está activo permanentemente, ya que allí los alumnos tienen a disposición todo el material de cátedra, tanto guías prácticas como presentaciones de temas teóricos, material complementario, planificación, cronograma de clases y parciales, etc. Es allí también donde se realizan las entregas de informes o alguna actividad eventual que se les solicite a los alumnos, como cuestionarios, participación en foros, etc. Todo lo mencionado favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de la comunicación docente-alumno.

Recomendaciones para el estudio

Dada su condición de ser una materia de los inicios de las carreras se recomienda a los alumnos:

- Tener presente el cronograma de la materia.
- La organización es primordial para completar todas las actividades previstas.
- Tener siempre la Tabla Periódica de los Elementos, tanto para las clases prácticas, como las teóricas. Además de otros elementos de trabajo como calculadora, tablas de conversión de unidades, etc.
- Ser constante en el estudio. Idealmente deberás dedicarle un tiempo a esta materia diariamente.
- Leer el material y mirar los videos recomendados por los docentes.
- Completar las guías de ejercitaciones prácticas.
- Reunirte a estudiar con tus compañeros ayudará a tu propio aprendizaje. Idealmente no más de 3 o 4 personas.
- Los docentes siempre pueden ayudarte a resolver tus inquietudes y el tiempo en clase brindado por ellos es muy valioso para tu propio aprendizaje.

Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica que las y los docentes apliquen metodologías e instrumentos de evaluación que permitan conocer el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Describir las estrategias de evaluación previstas durante el desarrollo de la asignatura a lo largo de todo el periodo asignado (cuatrimestral o anual) que podrán ser formativas, sumativas, de proceso, diagnósticas, autoevaluación, evaluación por pares. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán en cada instancia de evaluación (como ser clases, trabajos prácticos, proyectos, exposiciones orales, cuestionarios, portafolios, exámenes parciales) y todo instrumento que permita al estudiante demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar. Considerar los siguientes aspectos:

- **Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje.** Indicar instrumentos de evaluación mediante los cuales se recogerán las evidencias para determinar el nivel de logro de cada resultado de aprendizaje. (La evaluación de resultados de aprendizaje, generalmente de carácter integrador, se puede realizar en forma indirecta o directa. En este último caso, las evidencias surgen de instrumentos de evaluación variados).
- **Condiciones de aprobación:** en este punto se expresan cuáles serán los requisitos para aprobación Directa y No directa, compatible con la normativa vigente.

Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje:

Para RA1:

- Cuestionarios de autoevaluación por segmentos de temática. Es decir: autoevaluación por Unidad temática 1, 2, 3 y 6.
- Resolución de ejercicios prácticos.
- Resolución de ejercicios prácticos integradores previos a la actividad final.
- Presentación de informes de las actividades de aplicación en el laboratorio de química.
- Actividad integradora.

PARA RA2:

- Cuestionarios de autoevaluación por segmentos de temática. Es decir: autoevaluación por Unidad temática 4 y 5.
- Resolución de ejercicios prácticos.
- Resolución de ejercicios prácticos integradores previos a la actividad final.
- Presentación de informes de las actividades de aplicación en el laboratorio de química
- Actividad integradora.

Condiciones de aprobación:

Aprobación del cursado o Regularidad:

El estudiante deberá completar todas las actividades previstas en la cátedra siendo aprobadas con nota mínima de 6(seis)

Aprobación Directa:

El estudiante deberá completar todas las actividades previstas en la cátedra siendo aprobadas con nota mínima de 8(ocho)

Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

<i>Semana</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Unidad nº 1																
Unidad nº 2																
Unidad nº 3																
Unidad nº 4																
Unidad nº 5																
Unidad nº 6																

Recursos necesarios

Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura. Considerar todos los aspectos docentes, institucionales y estudiantiles de manera de conocer y planificar, con previsión, las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos incluyendo, entre otros, los siguientes ítems:

Disponibilidad de infraestructura

Aula de clases: con equipamiento específico por ejemplo proyector multimedia, disponibilidad de acceso a INTERNET.

Laboratorio de docencia - Equipamiento y elementos de seguridad específicos: Para desarrollo de trabajos experimentales se requerirá el Laboratorio de química, allí se utilizará el equipamiento, utensilios y reactivos específicos para cada práctico. Los mismo serán indicados con anterioridad para su previa preparación y disponibilidad. Si fuera necesario el uso de elementos de seguridad también será indicado con anterioridad.

Otros recursos requeridos:

Acceso a campus virtual mediante plataforma MOODLE.

Videos didácticos sobre temas específicos.

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Bibliografía obligatoria, optativa y otros materiales del curso.

Bibliografía

(s.f.).

B., U. J., & M., B. J. (2000). *Química General*. (Tercera ed.). México: Thomson/Learning,.

Brady, J. E. (1988). *Química Básica, Principios y Estructura*. Limusa.

BROWN T., L. J. (2004). *Química La Ciencia Central*. (Novena ed.). México: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

CHANG. (2002). *Química* (Séptima ed.). México: McGrawHill.

E., M. M. (2016). *Química II. Con enfoque por competencias*. . México: CENGAGUE LEARNING. .

FERNANDEZ, C. (2004). *Química* . Estrada.

H., M. B. (1968). *Química. Curso Universitario*. . Fondo Educativo Interamericano.

HEIN M., A. S. (2016). *Fundamentos de Química*. (Décimocuarta ed.). México: CENGAGUE LEARNING.

Lacreau, A. A. (s.f.). *Química 1 - Fundamentos* . Colihue.

Mackenzie, D. (2005). *Ingeniería y Ciencias Ambientales*. McGraw-Hill.

N, S. C. (2001). *Química para Ingeniería Ambiental* . McGraw-Hill.

Piovano, O. D. (2009). *Química General* . Universidad Nacional del Litoral.

SCHAUM D., R. S. (1980). *Problemas de Química General*. . Editorial McGraw-Hill.

Smith, W. (2006). *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. McGraw-Hill.

ZUMDAHL, Z. (2007). *Chemistry*. (Séptima ed.). Houghton Mifflin Company.

Función Docencia

Actividades de cada integrante de la asignatura:

Profesor/es: Ing. FERNANDO LIWACKI:

Dictado de clases Teórico-Prácticas.

Realiza la organización general de la cátedra en coordinación con su JTP.

Realiza la organización de la asignatura en la Plataforma Moodle en coordinación con su JTP.

Plantea y prepara los materiales didácticos en formato digital.

Adecuación de las guías de actividades de aprendizaje.

Coordinación del desarrollo de Trabajos Prácticos de Laboratorio.

Elaboración y evaluación de exámenes parciales y finales.

Contribuye a la formación de recursos humanos acompañando a su ayudante.

Atención de consultas.

Jefe/s de Trabajos Prácticos: Ing. ALDANA CHESTA

Dictado de clases prácticas y TPL

Colabora con el profesor en la organización general de la cátedra.

Colabora con el profesor con la organización de la asignatura en la Plataforma Moodle.

Colabora con el diseño y elaboración de materiales didácticos en formato digital.

Colabora en la elaboración y corrección de evaluaciones parciales y finales.

Colabora en el diseño y en la implementación de la evaluación de cátedra.

Colabora en la adecuación de las guías de actividades de aprendizaje.

Supervisión de trabajos prácticos de laboratorio.

Evaluación de Cuestionarios de Laboratorio.

Colaboración en evaluación exámenes parciales y finales.

Atención de consultas.

Reuniones de asignatura y área

Se realiza una reunión general antes de comenzar las actividades, de ésta participa el Profesor y la JTP, allí se revisa la planificación y se efectúan los cambios en las guías de resolución de problemas y de prácticos de laboratorio, implementando en lo posible mejoras con respecto a las anteriores.

Luego se hace, de manera continua, un seguimiento del curso con reuniones de cátedra para observar el avance del grupo, seguimiento de temas, clases y prácticas dentro del cronograma planificado, se intenta mantener el esquema de las clases planificadas e ir año a año optimizando el plan y forma de trabajo.

Atención y orientación a las y los estudiantes

Se programan Prácticos de Laboratorio que, una vez finalizados, los alumnos deberán respaldar con una instancia evaluativa. Dicha instancia deberá estar aprobada como requisito de la aprobación de la asignatura con la finalidad de observar la adecuación con la realidad de los conceptos teóricos y situaciones problemáticas. Todos los evaluativos deberán estar aprobados para obtener la aprobación de la asignatura y/o aprobación directa, conjuntamente con los parciales aprobados.

Durante las clases el docente se encuentra a disposición de los estudiantes atendiendo las consultas necesarias, también para orientarlos en la resolución de ejercicios y/o prácticos de laboratorio.

Si los alumnos tuvieran inconvenientes/dudas fuera del horario de clases podrán consultar a los docentes por correo electrónico o a través de la mensajería de la plataforma Moodle que se mantiene activa permanentemente.

En la asignatura se intenta seguir el cronograma previsto con respecto a los contenidos, guías de ejercicios y prácticas experimentales. En general, no quedan actividades sin cumplir.

Si los estudiantes deben revisar algún concepto antes de una clase o ver algún video propuesto de un tema para luego trabajarlo en la clase, se comunica por la plataforma Moodle mediante avisos o recordatorios. Todos los recursos los alumnos los tienen disponibles allí. Y la comunicación se mantiene por este sitio.

Lo mismo sucede con alguna actividad que debieran realizar los estudiantes, posterior a alguna clase en horario no presencial. Se darán las indicaciones de manera presencial y se mantiene la comunicación vía plataforma Moodle.

ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

En este Anexo 1 (a completar si correspondiese) la cátedra detallará las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

Lineamientos de Investigación de la cátedra

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de investigación que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los lineamientos de investigación en los cuales la asignatura este participando.

Lineamientos de Extensión de la cátedra

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de Extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa analítico de la asignatura los programas de Extensión en los cuales la asignatura este participando.

Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes

Incluir todas aquellas instancias en las cuales las y los estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

Eje: Investigación

Proyecto	Cronograma de actividades

Eje: Extensión

Proyecto	Cronograma de actividades