



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIAS
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE QUIMICA**

ASIGNATURA: QUIMICA

PLANIFICACIÓN ANUAL Año 2023

Carreras: Ingeniería Vial (IA)

Plan de Estudios: 2004, Innovación curricular 2020. (Resolución HCD 215/19)

Equipo docente:

- ✚ Profesor Titular DE: MgS. Ing. Carlos Augusto Wottitz
- ✚ Profesora Adjunta DE: Dra. Lic. Ana Estela Ledesma.
- ✚ Jefa de Trabajos Prácticos DE: Lic. Fanny Álvarez Escalada
- ✚ Jefe de Trabajos Prácticos DE: Ing. Jorge Nelson Leguizamón Carate
- ✚ Ayudante de 1era Categoría DS: Dr. Lic. Hugo Pérez
- ✚ Ayudante de 1era Categoría DSe Prof. Silvia Gabriela Corbalán
- ✚ Ayudante de 1era Categoría DS: Lic. Lorena Lujan Jara
- ✚ Ayudante de 1era Categoría DS: Dra. Lic. Analía Verónica Medina



1. IDENTIFICACIÓN

- 1.1. **Nombre de Asignatura:** Química (N° 9);
- 1.2. **Carrera/s:** Ingeniería en Agrimensura (I.A.)
- 1.3. **Plan:** 2004; **Innovación:** 2020 (HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 12 de noviembre de 2019. RESOLUCIÓN N° 215/19)
- 1.4. **Año académico:** 2023
- 1.5. **Carácter (Obligatoria/Optativa/Electiva)**
- 1.6. **Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios:**
 - 1.6.1. **Año:** 1°; **Módulo:** 2°
 - 1.6.2. **Bloque al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular (Tabla N° 1)**

Tabla 1

| BLOQUE | CARGA HORARIA PRESENCIAL |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|
| Ciencias Básicas de la Ingeniería | 75 |
| Tecnologías Básicas | --- |
| Tecnologías Aplicadas | --- |
| Ciencias y Tecnologías Complementarias | --- |
| Otros contenidos | --- |
| CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR | 75 |

1.6.3. Correlativas

- 1.6.3.1. Anteriores: Algebra y Geometría Analítica (N° 1) (Ciclo básico)
- 1.6.3.2. Posteriores: Estudios de Materiales (N°12), Geología para Ingenieros (N° 15)



1.7. **Carga horaria** (Tabla N° 2)

Tabla 2

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Carga horaria semanal total (presencial): | 5 hs |
| Carga horaria semanal destinada a la formación práctica (presencial): | 3 hs |
| Carga horaria total dedicada a las actividades de formación práctica (presencial): | 45 hs |

1.8. **Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior:** Las aulas de la FCEyT y el laboratorio de química de la FCEyT en la sede central de la UNSE.

1.9. **Indique la cantidad de comisiones en la que se dicta la asignatura:** Asumiendo un promedio de 20 estudiantes por cohorte (Tabla 3)

Tabla 3

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Clase de teoría: 2 hs /semana | 1 comisión de 20 estudiantes (1) |
| Clase de teórico – práctico (resolución de ejercicios y problemas):2 hs/semana: | 1 comisión de 20 estudiantes aproximadamente cada una (1) |
| Clase de práctica experimental (laboratorio): 1 hs /semana | 2 comisiones de 12 estudiantes cada una (2) |

(1) La cantidad máxima de estudiantes por comisión depende del lugar procurando de respetar una distancia mínima de 50 cm entre estudiantes y el aforo correspondiente de cada aula.

(2) La cantidad máxima de estudiantes por comisión de laboratorio está dada por las dimensiones del laboratorio y las condiciones de seguridad del mismo.



2. PRESENTACIÓN

2.1. Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

Los ingredientes fundamentales del currículo de Ingeniería es un balance equilibrado de conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión, con formación básica humanista. Los egresados de carreras de ingeniería deben tener una sólida formación general, que les permita adquirir los nuevos conocimientos derivados del avance de la tecnología.

La química es la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, así como los cambios que esta experimenta durante las reacciones químicas y además su relación con la energía.

Algunas aplicaciones de la química en Ingeniería Vial:

- El reconocimiento general de los minerales, rocas y sus propiedades y la caracterización de los ambientes geomorfológicos.
- Propiedades físicas y químicas que de los materiales que se usan en las construcciones viales.

2.2. Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.

En general, tanto para la química como para cualquier asignatura, los estudiantes deberían estar lo suficientemente entrenados para desarrollar competencias generales como:

- creatividad,
- interés por aprender,
- pensamiento crítico (capacidad de pensar con juicio propio)
- habilidad comunicacional,
- capacidad para resolver situaciones problemáticas,
- tomar decisiones,
- adaptarse a los cambios,
- trabajar en equipo,
- poseer pensamiento lógico y formal.

Es muy recomendable que los básicos de matemática, física y química, estudiados en el nivel medio, se encuentren consolidados.

Según el plan de estudios vigente, los estudiantes deben regularizar Álgebra y Geometría Analítica para cursar Química.



2.3. Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura

La asignatura Química se encuentra dentro del plan de estudios formando parte de las Ciencias Básicas de la Ingeniería. Por lo cual abarca las competencias y de los descriptores de conocimiento básicos para las carreras de Ingeniería Civil. Es una de las bases fundamentales, junto con matemática y física para asegurar una formación conceptual necesaria para el sustento de las disciplinas específicas. Forma parte de los descriptores mencionados en el Libro Rojo del CONFEDI en los Anexos I7, I2, I13 (ANEXO I ACTIVIDADES RESERVADAS, COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO) para las carreras mencionadas anteriormente.

Según el plan de estudios vigente (Plan de estudios 2004, Innovación 2020), se destaca en **negritas** las relaciones entre los alcances y la asignatura Química y sus correlativas posteriores (Tabla 4)

Tabla 4

| Alcances | Asignaturas que respaldan |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudios, proyecto, factibilidad en el aspecto de vías de comunicación y dirección, construcción, inspección, operación y mantenimiento de: Obras Viales, Obras de arte y puentes, Cálculo estructural de pistas de aeropuertos | Sistemas de Representación I y II. Estabilidad I, II, III y IV. Mecánica de los Suelos. Estudio de Materiales . Caminos I, II y III. Hidráulica; Hidrología. Geología para Ingenieros . Hormigón I y II. Calzadas Flexibles; Calzadas Rígidas; Puentes. Estructuras Metálicas y de Madera |
| Estudio, proyecto, inspección construcción y mantenimiento de estructuras. | Estabilidad I, II, III y IV. Hormigón I y II. Probabilidad y Estadística. Impacto Ambiental en Obras Viales. Estudio de Materiales . Calzadas Flexibles; Calzadas Rígidas; Puentes |



Estudio, factibilidad, tareas y asesoramientos relacionados con:

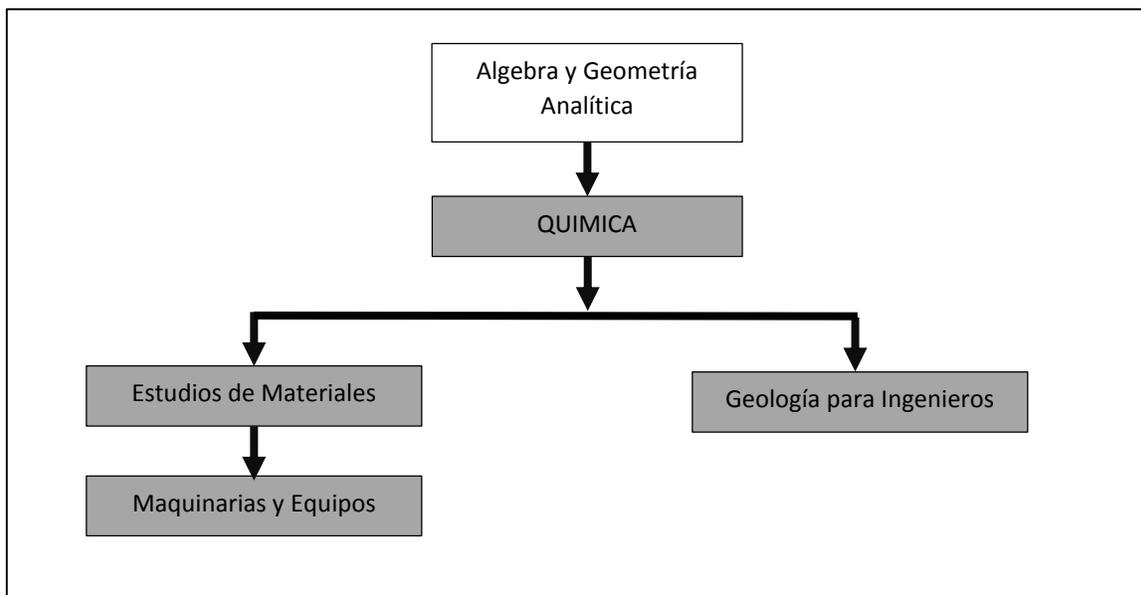
- a) Mecánica de los Suelos y Fundaciones.
- b) Diseño geométrico de intersecciones a nivel y a distinto nivel.
- c) Evaluación de calzadas, refuerzos y reciclado de pavimentos.
- d) Seguridad Vial, Señalización y Semaforización.
- e) Accidentología vial.
- f) Planeamiento de sistemas de transporte urbano y ru Gerenciamiento de sistemas de transporte urbano y rural.
- g) Evaluación de la factibilidad económica del sistema de transporte.
- h) Estudios de tránsito e impacto ambiental de obras viales en zonas urbanas y rurales.

Geología para Ingenieros. Mecánica de los Suelos. Fundaciones y Túneles. Sistemas de Representación I y II. Topografía. Caminos I y II. Vialidad Urbana. Maquinarias y Equipos. Probabilidades y Estadística. Impacto Ambiental en Obras Viales. Ingeniería Legal. Ingeniería del Transporte. Calzadas Flexibles; Calzadas Rígidas; Puentes



2.4. Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.

Interrelaciones basadas en el plan de estudios





3. OBJETIVOS

3.1. Objetivos Generales

Al finalizar el curso de Química el estudiante de ingeniería Civil deberá adquirir una formación básica que le permita comprender los conocimientos fundamentales de los fenómenos químicos en la naturaleza, tanto cualitativa como cuantitativamente y sus aplicaciones en Ingeniería Civil. Esto significa que el estudiante logre la capacidad básica, dentro de los límites del curso:

- Identificar una situación presente o futura como problemática.
- Identificar y organizar los datos pertinentes al problema.
- Evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis.
- Delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa.
- Realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.

Se espera además, que el estudiante practique las siguientes competencias sociales, políticas y actitudinales, por lo menos a un nivel básico.

- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse con efectividad.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- Aprender en forma continua y autónoma.
- Actuar con espíritu emprendedor.

3.2. Objetivos Específicos

Se espera que el estudiante logre

- Relacionar correctamente las propiedades macroscópicas de la materia con su estructura atómica o molecular.
- Interpretar correctamente el significado de las leyes de las reacciones químicas.
- Traducir satisfactoriamente el lenguaje coloquial al simbólico y viceversa.
- Resolver satisfactoriamente los ejercicios y problemas planteados.
- Lograr capacidad para la correcta expresión de los resultados.



- Adquirir habilidad y conocimiento en el manejo de la bibliografía y de los diferentes materiales e instrumentos de laboratorio.

4. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1. Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Principios de la Química. Leyes fundamentales. Estructura atómica. Sistema periódico. Uniones químicas. Estados de la materia. Soluciones. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico e iónico. Electroquímica. Introducción a la química inorgánica. Química de los materiales.

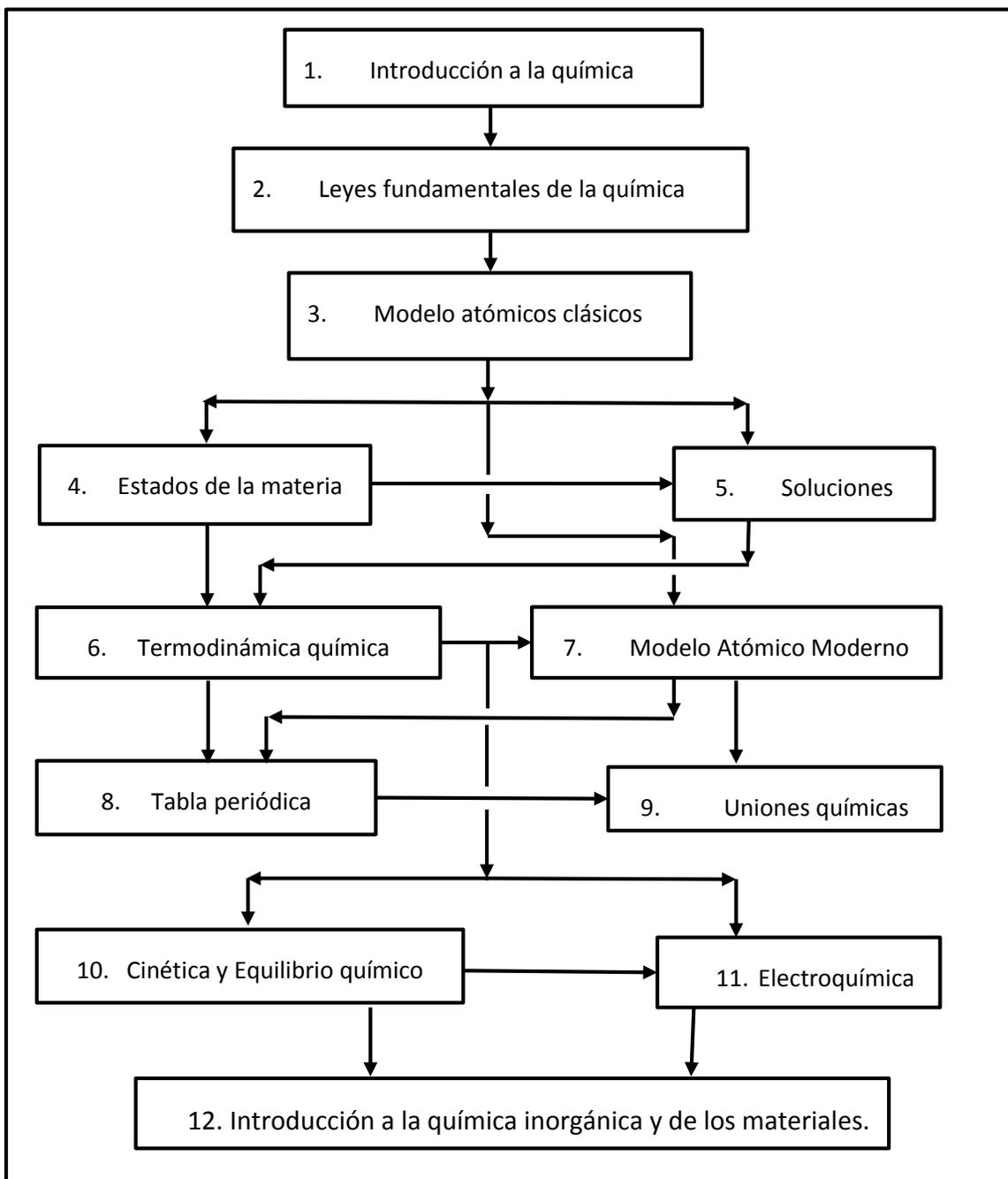
4.2. Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

1. Introducción a la química
2. Leyes fundamentales de la química.
3. Modelos atómicos clásicos
4. Estados de la materia.
5. Soluciones.
6. Termodinámica química.
7. Modelo atómico moderno.
8. Tabla periódica.
9. Uniones químicas.
10. Cinética y Equilibrio químico.
11. Electroquímica.
12. Introducción a la química inorgánica y de los materiales.



4.3. Articulación Temática de la Asignatura

Realizar un Mapa (Red, Diagrama) Conceptual donde se aprecie la vinculación **entre los temas principales de la Asignatura/Obligación Curricular.**





4.4. Programa Analítico

1. INTRODUCCION A LA QUIMICA: Conceptos generales. Materia. Estados de agregación. Propiedades físicas y químicas. Transformaciones físicas y químicas. Sistemas materiales. Mezclas, sustancias, compuestos y elementos. Mediciones en química. Nomenclatura química.
2. LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUIMICA: Ley de la Conservación de la Materia. Ley de las Proporciones Constantes. Ley de las Proporciones Múltiples. Teoría atómica de Dalton. Leyes de Gay-Lussac. Hipótesis de Avogadro. Masas atómicas. El mol. Estequiometría de los compuestos químicos. Ecuaciones químicas. Estequiometría de las reacciones químicas.
3. MODELOS ATOMICOS CLASICOS: Naturaleza eléctrica de la materia. Modelo atómico de Thomson. Rayos X. Radioactividad. Modelo atómico de Rutherford. Número atómico. Modelo atómico de Chadwick. Número de masa e isótopos. Masa atómica relativa. Iones y compuestos iónicos. Limitaciones del Modelo de Rutherford.
4. ESTADOS DE LA MATERIA: Conceptos generales. Estado gaseoso. Leyes de los gases ideales. Teoría cinética de los gases. Desviación del comportamiento ideal. Estado líquido. El agua. Estado sólido.
5. SOLUCIONES: Conceptos generales. Unidades de concentración. Clasificación de soluciones. Proceso de disolución. Factores que influyen sobre la solubilidad.
6. TERMODINAMICA: Conceptos generales. Ley de conservación de la energía. Sistemas termodinámicos. Funciones de estado. Primera Ley de la Termodinámica. Termoquímica. Ley de Hess. Entalpía estándar de formación. Entalpía estándar de combustión. Entalpías de Disolución y Dilución.
7. MODELO ATÓMICO MODERNO: Movimiento ondulatorio. Radiación electromagnética. Teoría de Planck. Efecto fotoeléctrico. Espectros de emisión. Modelo atómico de Bohr. Naturaleza dual del electrón. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Modelo mecánico-cuántico. Configuración electrónica.
8. TABLA PERIODICA: Conceptos generales. Tabla periódica moderna. Metales, no metales y metaloides. Relación entre el sistema periódico y la configuración electrónica. Propiedades periódicas.
9. UNIONES QUÍMICAS Uniones químicas. Conceptos generales. Teoría de Lewis. Teoría del Enlace de valencia. Enlace iónico. Enlace covalente. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares. Puente hidrógeno



10. CINÉTICA y EQUILIBRIO QUÍMICO: Velocidad de reacción. La ley de velocidad. Factores que influyen en la velocidad. Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Expresión de las constantes de equilibrio. Cociente de reacción. Alteración de un sistema en equilibrio. Teoría de Arrhenius. Ácidos y bases fuertes. Teoría de Lowry – Brønsted. Autoionización del agua. Ácidos débiles. Bases débiles. Concepto de pH y pOH
11. ELECTROQUÍMICA: Conceptos generales. Reacciones de oxidación – reducción. Celdas galvánicas. Potenciales Normales de Electrodo. Corrosión. Celdas electro-líticas. Ley de Faraday.
12. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INORGÁNICA Y DE LOS MATERIALES: Propiedades generales de: Sodio, Potasio, Hierro, Cobre y Oxígeno. Materiales de construcción.

4.5. Programa de desarrollo de guías teórico – prácticas.

1. Nomenclatura de los compuestos químicos.
2. Estequiometría de los compuestos químicos.
3. Ecuaciones químicas.
4. Estequiometría de las reacciones químicas.
5. Leyes de los gases ideales
6. Estequiometría con gases ideales.
7. Preparación de soluciones y cálculo de concentración.
8. Primera ley de la termodinámica. Calor y trabajo. Termoquímica.
9. Equilibrio químico y equilibrio iónico
10. Ecuaciones de óxido reducción. Potenciales de celda. Electrólisis.

4.6. Programa de trabajos prácticos experimentales.

Las prácticas de laboratorio se realizarán teniendo en cuenta los límites impuestos por el distanciamiento social (0,50 m), lo cual significa en la práctica que no se debe superar los 12 estudiantes por comisión.

1. Introducción al trabajo de laboratorio.
2. Separación de sistemas materiales.
3. Estudio experimental de algunas reacciones químicas.
4. Determinación de la pureza de una cinta de magnesio.
5. Cálculo y preparación de soluciones.
6. Determinación experimental de la capacidad calorífica de algunos metales.



7. Estudio experimental del equilibrio químico en algunas reacciones.
8. Medición de los potenciales en celdas electroquímicas.

4.7. Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas (Tabla 5)

Tabla 5: Cronograma para el desarrollo de las unidades temáticas

4.8. Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas (Tabla 5)

Tabla 5: Cronograma para el desarrollo de las unidades temáticas

| TEMAS DE TEORIA, PRACTICA DE EJERCICIOS Y LABORATORIO | CARGA HORARIA SEMANAL | CRONOGRAMA SEMANAL |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| INTRODUCCION A LA QUIMICA Nomenclatura de los compuestos químicos. | 5 | Semana N° 1 |
| LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUIMICA. Estequiometría de los compuestos químicos. Laboratorio N° 1: Introducción al trabajo de laboratorio. (1° Grupo) | 5 | Semana N° 2 |
| MODELOS ATOMICOS CLASICOS Ecuaciones químicas. Estequiometría de las reacciones químicas. Laboratorio N° 1 (2° Grupo) | 5 | Semana N° 3 |
| ESTADOS DE LA MATERIA Leyes de los gases. Laboratorio N° 1: Introducción al trabajo de laboratorio. (2° Grupo) | 5 | Semana N° 3 |
| SOLUCIONES Estequiometría con gases ideales. Laboratorio N° 2: Separación de sistemas materiales. (1° Grupo) | 5 | Semana N° 4 |
| TERMODINAMICA Unidades de concentración de las soluciones. Preparación de soluciones Laboratorio N° 2: Separación de sistemas materiales. (2° Grupo) | 5 | Semana N° 5 |
| 1° PARCIAL | 5 | Semana N° 6 |
| MODELO ATÓMICO MODERNO Primera ley de la termodinámica. Calor y trabajo. Laboratorio N° 3. Estudio experimental de algunas reacciones químicas. (1° Grupo) | 5 | Semana N° 7 |



| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|
| RECUPERATORIO DEL 1° PARCIAL MODELO ATÓMICO MODERNO Termoquímica. Laboratorio N° 3. Estudio experimental de algunas reacciones químicas. (2° Grupo) | 5 | Semana N° 8 |
| TABLA PERIODICA. UNIONES QUIMICAS. Repaso de ejercicios de cálculo Laboratorio N° 4. Determinación de la pureza de una cinta de magnesio. | 5 | Semana N° 9 |
| CINETICA y EQUILIBRIO QUIMICO Equilibrio químico Laboratorio N° 5. Cálculo y preparación de soluciones. | 5 | Semana N° 10 |
| ELECTROQUIMICA Equilibrio iónico Laboratorio N° 6: Determinación experimental de la capacidad calorífica de algunos metales. | 5 | |
| INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INORGÁNICA Y DE LOS MATERIALES Ecuaciones de óxido reducción. Potenciales de celda. Electrólisis. Laboratorios N° 7: Estudio experimental del equilibrio químico en algunas reacciones. | | Semana N° 12 |
| 2° PARCIAL | | Semana N° 14 |
| RECUPERATORIO DEL 2° PARCIAL | | Semana N° 15 |
| TOTAL | | |



5. FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

5.1- Actividades para la formación en competencias. (Tabla 6) ANEXO I – 25.- INGENIERO EN TRANSPORTE

| COMPETENCIAS | ACTIVIDADES (2) | RESULTADOS DE APRENDIZAJE (3) | GRADO DE PROFUNDIDAD (4) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">• Diseñar, proyectar, planificar y modelar operaciones y procesos requeridos para el funcionamiento de los sistemas de transporte de cargas y pasajeros en todos sus modos y jurisdicciones.• Aplicar herramientas tecnológicas para lo anteriormente mencionado.• Identificar, formular y resolver problemas relacionados a los sistemas de transporte de bienes y personas.• Innovar en procesos y tecnologías aplicadas a sistemas de transporte.• Aplicar métodos estadísticos y de investigación operativa para la optimización de sistemas de transporte | <ul style="list-style-type: none">• Resolución de ejercicios y problemas en aula y práctica de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none">• Identificar reactivos y productos y establecer relaciones entre ellos.• Reconocer y aplicar los fundamentos de las leyes de la química.• Reconocer las normas de trabajo y las condiciones adecuadas de trabajo. | B |
| <ul style="list-style-type: none">• Dirigir, controlar y auditar las operaciones y el mantenimiento de los sistemas de transporte de cargas y pasajeros en todos sus modos y escalas.• Aplicar los conceptos económicos y financieros para optimizar la gestión de lo anteriormente mencionado.• Controlar y auditar el cumplimiento de las normas regulatorias en sistemas de transporte. | | | N |



| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar y certificar el funcionamiento y condición de uso o estado de los sistemas de transporte de cargas y pasajeros en todos sus modos y escalas. | | | N |
| <ul style="list-style-type: none"> • Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional. • Aplicar conceptos y aspectos técnicos para garantizar la seguridad en los sistemas de transporte. | | | N |

(2)- Indicar las actividades que se proponen a los alumnos (Por ejemplo: Prácticos, Talleres, Trabajos, Proyectos, etc.).

(3)- Los Resultados de Aprendizaje son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender y/o ser capaz de demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje (Donnelly and Fitzmaurice, 2005).

Para "Resultados de Aprendizaje" (Tabla 2), se sugiere de fila 8 en adelante consultar en "Cuadernillo de Competencias del CONFEDI", a partir de pág. 21 en apartado "5. COMPETENCIAS DESAGREGADAS EN CAPACIDADES").

(4)- Considerar la siguiente tabla para establecer el grado de profundidad (INDICAR SOLO UNA LETRA!).

| Grado de Profundidad | Enseñanza | Práctica | Resultados de Aprendizaje |
|----------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| B = Básico | Se enseñan aspectos fundamentales de la competencia | Se comienza a practicar la competencia | Evidenciar elementos fundamentales de la competencia |
| M = Medio | Se refuerza la competencia | se practica la competencia | Evidenciar la competencia, pero puede necesitar refuerzo |
| A = Alto | Se refuerza la competencia de ser necesario | se practica la competencia | Dominar la competencia |
| N = Ninguno | Sin aportes a la competencia | Sin aportes a la competencia | - |

5.2. Programa y cronograma para el desarrollo de las actividades de formación en competencias

Las competencias se practican durante el dictado de la asignatura, según el cronograma indicado en la tabla 4



6. BIBLIOGRAFÍA.

Tabla 5: Bibliografía

| TÍTULO | AUTORES | EDITORIAL | EJEMPLARES DISPONIBLES EN EL DEPARTAMENTO DE QUIMICA | AÑO DE EDICIÓN |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------|
| Química | WHITTEN K. W., DAVIS R.E, LARRY PECK M., STANLEY G.G. | CENCAGE Learning 10° edición | 1 (solo en forma virtual) | 2014 |
| Química | CHANG R | Ed. McGraw-Hill. 10° edición | 1 | 2010 |
| Química. La Ciencia central | BROWN T.L., LEMAY H. E. Jr, BURSTEN B.E., BURDGE J. R. | Editorial Pearson Educación. 9° edición | 1 | 2004 |
| Problemas de Química | LOPEZ CANCIO, J. A. | Prentice-Hall | 1 | 2001 |
| Química. Estructura y Dinámica | SPENCER J.N., BODNER G M., RICKARD L. H | Editorial CECSA. 1° edición | 1 | 2000 |
| Introducción a la Química Industrial | VIAN ORTUÑO, A. (COMPILADOR) | Ed. Reverté 2° Edición | 1 | 1994 |
| Química | GARRITZ, A., CHAMIZO, J | Addison-Wesley Iberoamericana | 1 | 1998 |
| Química General | ROSENBERG J.L. EPSTEIN L.E. | Ed. McGraw-Hill. 7° edición | 1 | 1991 |
| Principios de Química Tomo 1 | DICKERSON, R. E, GRAY, H. B., HAIGHT G.P. | Ed. Reverté 2° Edición | 1 | 1985 |
| Principios de Química Tomo 2 | DICKERSON, R. E, GRAY, H. B., HAIGHT G.P. | Ed. Reverté 2° Edición | 1 | 1985 |
| Química | BRADY, J.E., HUMISTON, G.E. | John Wiley & Sons | 1 | 1980 |
| Fundamentos de química general e inorgánica. Tomo 1 | CHRISTEN, H. R. | Ed. Reverté 1° Edición | 1 | 1977 |
| Fundamentos de química general e inorgánica. Tomo 2 | CHRISTEN, H. R. | Ed. Reverté 1° Edición | 1 | 1977 |



| | | | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------|------|
| Química Curso universitarios | MAHAN B.M., MYERS T. J. | Addison-Wes- ley Iberoame- ricana 4° Edición | 1 | |
| Química. Fundamentos experi- mentales | PARRY, W R., STEINER L. E, TELLEFSEN R.L., DIETZ P. M. | Ed. Reverté 1° Edición | 1 | 1977 |

7. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

7.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

- **Clases teóricas:** Su desarrollo estará a cargo de los profesores, tendrá una duración de 2 horas por semana en modo presencial.
- **Clases teórico-prácticas (práctica de resolución de ejercicios y problemas):** Su desarrollo estará a cargo de los de los Auxiliares Docentes (jefes de trabajos prácticos y auxiliares de primera). Tendrá una duración de 2 horas por semana.
- **Clases de laboratorio** En general, su desarrollo estará a cargo de los Auxiliares Docentes. Las clases tendrán una duración de 1 hs y consistente en las prácticas experimentales de laboratorio

7.2. Mecanismos para la integración de docentes

Se prevé realizar por lo menos dos encuentros durante el cuatrimestre con docentes de las asignaturas de las tecnologías básicas y aplicadas, a fin de coordinar el desarrollo de trabajos prácticos sobre diferentes materiales de ingenierías.

7.3. Recursos Didácticos

Los temas desarrollados pueden ser consultados por los estudiantes en las presentaciones cargadas en el Aula Virtual del CUV (Centro Universitario Virtual de la FCEyT) (<https://cuv.unse.edu.ar/>).

- Los recursos didácticos se encuentran en el aula virtual
- Material de exposición de las clases en formato pdf.
- Videos explicativos.
- Guías de Actividades teórico-prácticas elaboradas por el equipo docente
- Videos explicativos de las actividades experimentales.



8. EVALUACIÓN

Evaluación. *Se define como tal a la actividad o proceso sistemático de identificación, recolección o tratamiento de datos sobre elementos o hechos educativos, con el objetivo de valorarlos primero y, sobre dicha valoración, tomar decisiones.*

8.1. Evaluación Diagnóstica

Es aquella que se realiza previamente al desarrollo de un proceso educativo, cualquiera que éste sea.

Es recomendable para constatar la presencia o ausencia de ciertos conocimientos, capacidades y habilidades al inicio del curso o de unidades temáticas.

8.2. Evaluación Formativa

Puede efectivizarse a través de tareas individuales o grupales. Posibilita detectar los aciertos, desaciertos, progresos y problemas que se presentan en el aula, permitiendo efectuar modificaciones o ajustes durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Esta forma de evaluación es aquella que se realiza conjuntamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje por lo que debe considerarse, más que las otras, como una parte reguladora e inseparable del proceso. La finalidad de la evaluación formativa es estrictamente pedagógica; regular el proceso de enseñanza- aprendizaje para adaptar o ajustar las condiciones pedagógicas (estrategias, actividades) en servicio de aprendizaje de los alumnos.

8.3. Evaluación Parcial

Prueba oral o escrita en forma individual o grupal sobre determinados contenidos. Permite determinar el nivel de conocimientos y capacidades alcanzado por los alumnos.



8.3.1. Programa de Evaluaciones Parciales

Se realizarán **dos pruebas parciales** que consisten en evaluación sobre aplicación de conceptos teóricos y resolución de problemas. Las mismas serán escritas e individuales.

Incluir Cronograma de Evaluaciones Parciales, mediante un cuadro de doble entrada donde se visualice la semana estimativa de realización de cada parcial y recuperatorio. Incluir además la instancia de devolución de resultados, considerando la Resol CS. N° 343/2017.

| Parcial | Temas |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1°: <i>Semana N° 6 según calendario académico</i> | <ul style="list-style-type: none">✓ INTRODUCCION A LA QUIMICA. Nomenclatura de los compuestos químicos.✓ LEYES FUNDAMENTALES DE LA QUIMICA. Estequiometría de los compuestos químicos.✓ Laboratorio N° 1: Introducción al trabajo de laboratorio.✓ MODELOS ATOMICOS CLASICOS. Estequiometría de los compuestos químicos.✓ ESTADOS DE LA MATERIA. Gases ideales. Estequiometría con gases ideales. |
| <i>Recuperatorio: Semana N° 8 según calendario académico</i> | <ul style="list-style-type: none">✓ Laboratorio N° 2 Separación de sistemas materiales.✓ SOLUCIONES |
| 2°: <i>Semana N° 14 según calendario académico</i> | <ul style="list-style-type: none">✓ Unidades de concentración de las soluciones. Preparación de soluciones✓ TERMODINAMICA. Primera ley de la termodinámica. Calor y trabajo. Termoquímica.✓ Laboratorio N° 3. Estudio experimental de algunas reacciones químicas.✓ MODELO ATÓMICO MODERNO✓ TABLA PERIODICA. UNIONES QUIMICAS✓ Laboratorio N° 4. Determinación de la pureza de una cinta de magnesio.✓ CINETICA y EQUILIBRIO QUIMICO. Equilibrio químico y equilibrio iónico.✓ Laboratorio N° 5. Cálculo y preparación de soluciones.✓ Laboratorio N° 6: Determinación experimental de la capacidad calorífica de algunos metales.✓ ELECTROQUIMICA. Ecuaciones de óxido reducción. Potenciales de celda. Electrólisis.✓ Laboratorio N° 7. Estudio experimental del equilibrio químico en algunas reacciones.✓ Laboratorio N° 8. Medición de los potenciales en celdas electroquímicas.✓ INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INORGÁNICA Y DE LOS MATERIALES |
| <i>Recuperatorio: Semana N° 15 según calendario académico</i> | |



8.3.2. Criterios de Evaluación

Se evaluará especialmente el dominio de los conceptos básicos y sus interrelaciones con las aplicaciones prácticas a través del planteo de cuestionarios, ejercicios y situaciones problemáticas que conduzcan al logro de los objetivos específicos previstos.

8.3.3- Escala de Valoración

El tipo de escala adoptada para las evaluaciones parciales, será numérica del 1 al 100. Para aprobar los parciales se requiere al menos el 50 % de los puntos totales.

Las evaluaciones diagnósticas y formativas son orientativas tanto para los estudiantes como los docentes a los fines de detectar aquellos conceptos que necesiten afianzarse.

8.4. Evaluación Integradora

Teniendo en cuenta que la asignatura corresponde a 1° año, los estudiantes recién están adquiriendo las competencias básicas y más el resto de las obligaciones curriculares, consideramos que todavía no es oportuno agregar este tipo de evaluación.

8.5. Evaluación Sumativa

Debe ser el resultado de todas las instancias de Evaluación previstas para definir la condición final de cada alumno.

8.5.1. Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.

El estudiante logrará su regularidad en la asignatura si cumple con las siguientes condiciones mínimas:

- Asistir al 80 % de las clases teórico – prácticas.
- Asistir al 80 % de las clases de laboratorio y realizar la autoevaluación que se solicitarán en el aula virtual del CUV (Centro Universitario Virtual) (<https://cuv.unse.edu.ar/>).
- Aprobar los dos parciales con un porcentaje mínimo de 50 % del puntaje total asignado a la parte que corresponde a preguntas y ejercicios y a la parte que corresponde a las prácticas de laboratorio.
- En el caso que el estudiante no apruebe el o los parciales, el estudiante tiene la obligación de rendir y aprobar los parciales recuperatorios, los cuales se aprueban bajo las mismas condiciones.
- Bajo estas condiciones el estudiante deberán rendir y aprobar el examen final, en los turnos de exámenes correspondientes al calendario académico de la FCEyT.
- Los mismos se realizarán en forma oral o escrita, según la normativa vigente al momento del examen y conforme a las unidades del Programa Analítico.
- En el caso que el estudiante no cumpla las condiciones mencionadas el mismo perderá su regularidad y en consecuencia deberá recurrar la asignatura o a rendirla en forma de exámenes libres.



8.5.2. Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura. (Rige la Resolución HCD N° 135/00)

El estudiante logrará su promoción (aprobación sin examen final) en la asignatura si cumple con las siguientes condiciones mínimas:

- Asistir al 80 % de las clases teórico – prácticas.
- Asistir al 80 % de las clases de laboratorio y realizar la autoevaluación que se solicitarán en el aula virtual del CUV (Centro Universitario Virtual) (<https://cuv.unse.edu.ar/>)
- Aprobar los parciales con un porcentaje mínimo de 70 % del puntaje asignado a la parte que corresponde a preguntas y ejercicios sobre teoría y problemas y 80 % a la parte que corresponde a las prácticas de laboratorio.
- En el caso que el estudiante apruebe el o los parciales, pero no alcance el 70 % el estudiante tiene la posibilidad de rendir voluntariamente y aprobar los parciales recuperatorios, los cuales se aprueban bajo las mismas condiciones.
- La nota de la promoción se calcula según la siguiente ecuación:

$$\text{Nota final} = 0,3 \times \text{Puntaje } 1^{\circ} \text{ Parcial} + 0,40 \times \text{Puntaje del } 2^{\circ} \text{ Parcial} + 0,30 \times \text{Puntaje de Evaluaciones de Laboratorio}$$

- No cumplir con estas condiciones significa que el estudiante perderá su promoción y deberá rendir y aprobar el examen final en los turnos de exámenes correspondientes al calendario académico de la FCEyT.

8.6. Examen Final

- En general los exámenes finales serán orales y presenciales. El tribunal elije al azar tres unidades del programa analítico, de las cuales el estudiante deberá exponer correctamente dos para aprobar. La nota del examen final dependerá de la calidad de la exposición: conceptual, fluidez y si responde correctamente a las preguntas del tribunal. En caso que el estudiante no pudiera responder a una de las unidades, se preguntará por la tercera, la cual tiene la obligación de responder correctamente. En el caso que el o la estudiante no pudiera responder a dos de las unidades que se preguntan, se da por finalizado el examen y deberá rendir nuevamente.
- Excepcionalmente los exámenes finales pueden ser escritos. El tribunal elije al azar tres unidades del programa analítico, las cuales el estudiante deberán desarrollarlas completa y detalladamente. Para establecer la nota se asigna a 10 puntos a cada ítem de la unidad, y se compara con lo desarrollado por el/la estudiante. Se suma lo obtenido, se calcula el porcentaje y se calcula la nota del examen.



8.7. Examen libre

Las etapas para rendir el examen libre son las siguientes:

- Un examen escrito de ejercicios y problemas.
- Un examen de laboratorio, que consiste en realizar una práctica de laboratorio y presentar el informe correspondiente.
- Un examen oral de teoría sobre las distintas unidades del programa analítico.
- Cada una de las instancias se debe aprobar, con una nota mínima de 6. La nota del examen libre será el promedio simple de las notas logradas en cada una de las instancias.

Profesor titular

Responsable

MSc. Ing. Carlos Augusto Wottitz