



Planificación Anual Química Tecnológica Año 2023



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido: Marcela A. Bavio

Categoría Docente: Profesor Asociado

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura	Química Tecnológica	Código	Q5.1
Carrera	Ingeniería Civil - Ingeniería en Agrimensura - Ingeniería Electromecánica - Ingeniería Industrial		
Plan de estudios	Ingeniería Civil 2004 - Ord.C.S.Nº 2394/04 (1) Ingeniería en Agrimensura 2012 - CAFI 112/11y Ord. CSNº 3956/12 (1) Ingeniería Electromecánica 2004 - Ord.C.S.Nº 2395/04 (2) Ingeniería Industrial 2007 - Ord.C.S.Nº3207/06 (3)		

Ubicación en el Plan

2º año - 2º cuatrimestre (1)

2º año - 2º cuatrimestre (2)

2º año - 2º cuatrimestre (3)

Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	120
----------	---------------	----------	-------------	-------------------------	-----

Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	30	Problemas ingeniería	0	Proyecto - diseño	0	Práctica sup.	0
--------------	----	----------------------	---	-------------------	---	---------------	---

Asignaturas correlativas	Cursadas	(1, 2, 3) Física I (B10.0)
	Aprobadas	(1, 2, 3) Análisis Matemático I (B2.0)

Requisitos cumplidos: (2) Nº finales adeudados < 10

Contenidos mínimos

(1), (2) La estructura atómica. Propiedades periódicas. Enlace atómico. Termoquímica. El estado sólido. Metales: estructura cristalina, propiedades mecánicas y eléctricas. El estado líquido. Equilibrio de fases. Cinética Química. Equilibrio químico. Aleaciones.

Oxido-Reducción. Silicio y carbono.

(3) La estructura atómica. Propiedades periódicas. Enlace atómico. Termoquímica. El estado sólido. Metales: estructura cristalina, propiedades mecánicas y eléctricas. El estado líquido. Equilibrio de fases. Equilibrio químico. Aleaciones. Oxido-Reducción. Los elementos del grupo IV: Carbono, Silicio, Silicatos.

Depto. al cual está adscrita la carrera: Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos

Área: Ciencias Químicas y Biológicas

Nº estimado de alumnos: 100

OBJETIVOS

El curso de Química Tecnológica para ingenierías no químicas tiene por finalidad ofrecer una visión amplia y completa de los principales conceptos de la Química Básica encuadrados en los objetivos curriculares para la formación de ingenieros civiles, electromecánicos, en agrimensura e industriales:

Se espera que el estudiante esté en condiciones de:

- Resolver problemáticas que impliquen el conocimiento de las estructuras, propiedades y comportamiento de la materia en diferentes medios.
- Resolver actividades concretas organizando y reuniendo los datos necesarios para dicha resolución.
- Reconocer, seleccionar adecuadamente y, desarrollar habilidades de manejo de material de laboratorio y prácticas seguras.
- Desarrollar actitud crítica ante los resultados experimentales analizando los factores que intervienen como causantes de error y cómo se relacionan y expresan, sin caer en generalizaciones indebidas.
- Comunicar en forma escrita, de manera eficiente, adecuada al receptor, los contenidos abordados durante la cursada.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

Por tratarse de una asignatura básica de Química, su aporte a la formación profesional no es directo. Sin embargo, provee las herramientas básicas de análisis, vocabulario de la especialidad y técnicas de trabajo en el laboratorio. Lo anterior facilitará el flujo de información desde y hacia el ingeniero en relación a las cuestiones químicas que surjan en el ámbito

laboral.

Como aporte integral a la formación del ingeniero se trabaja en la comunicación escrita, analizando el mensaje a emitir como una función de los posibles receptores (Inversores, Jefes de producción de Empresas, Docentes universitarios, comunidad en general, alumnos de nivel secundario y comunidad científica)

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas

En la asignatura se presentan clases teóricas con aplicaciones prácticas (3 horas semanales), clases de resolución de problemas y trabajos prácticos de laboratorio (5 horas semanales). Durante las clases teórico-prácticas los docentes plantean los principales conceptos con un abordaje desde alguna aplicación cotidiana o tecnológica que los estudiantes conocen. Se trabaja con presentaciones, videos y simuladores como disparadores para el desarrollo de los contenidos a abordar. Durante la resolución de problemas se explican en la pizarra algunos problemas de los propuestos en las guías, pero se estimula a los estudiantes a la resolución independiente; orientándolos a examinar la racionalidad de la respuesta además de la obtención de resultados numéricos.

El curso Química Tecnológica se encuentra en la plataforma Moodle. En él se encuentra disponible la planificación, cronograma completo de actividades, cuestionarios de problemas y ejercicios, laboratorios, modelos de informes de laboratorio, presentaciones teóricas-prácticas, apuntes teóricos, foro de consulta, autoevaluaciones teórico prácticas con formato cuestionario y h5p para que los alumnos vayan resolviendo a medida que se dictan los temas (V o F, múltiple opción, simple opción, rellenar espacios, relacionar imágenes con texto, etc). Tablas, material complementario de lectura, videos y simuladores utilizados en la materia y link a la biblioteca de CEFIO para acceso a bibliografía básica.

La comunicación escrita, además, se trabaja mediante la redacción de los informes de los laboratorios de manera grupal, los cuales son presentados con diversos formatos específicos para la comunicación con diferentes receptores. Esta propuesta se lleva a cabo en conjunto con el área de comunicación de la FIO.

Trabajos experimentales

Los trabajos de laboratorios cubren una carga horaria de 30 hs y son de carácter obligatorio. Entre las condiciones de cursada de la asignatura se establece que el alumno debe asistir y aprobar al menos el 70% de los trabajos experimentales realizados durante la cursada. En cuanto a las actividades experimentales, las mismas versan sobre temas desarrollados en las clases teórico-prácticas y tienen como objetivos fundamentales comprobar fenómenos y propiedades y conocer las principales técnicas y procedimientos de laboratorio. Para las actividades experimentales los estudiantes reciben una guía confeccionada por los docentes de la asignatura. Los estudiantes trabajan en comisiones de tres alumnos y confeccionan los informes de manera grupal. En las actividades experimentales se presta especial atención a la seguridad en el ámbito de trabajo y la disposición final de residuos como parte importante en las industrias en las cuales van a desenvolverse como futuros ingenieros. Durante los trabajos prácticos de laboratorio se plantean preguntas previas a su realización en forma de discusión grupal y se realizan revisiones de situaciones planteadas que deban ser revisadas de los laboratorios anteriores. Desde la elaboración y corrección de informes de las actividades experimentales se trabaja la comunicación escrita. Los informes de los laboratorios se entregan de manera grupal, los cuales son presentados con diversos formatos específicos para la comunicación con diferentes receptores. Esta propuesta se lleva a cabo en conjunto con el área de comunicación de la FIO, que dan una charla acerca de la importancia de la comunicación, el objetivo, actores, formas de expresión y tipos de comunicaciones en función del receptor del mensaje a comunicar. A partir de esto, los estudiantes deben elaborar informes con diferentes modelos: video corto (reel) para la comunidad de tipo divulgativo, Informe de actividades realizadas e informe tradicional para el docente universitario, informe técnico para el jefe de producción de una empresa, infografía para estudiantes de nivel secundario.

Trabajo/s de Proyecto-Diseño

Recursos didácticos

En el desarrollo de las clases se utilizan presentaciones como guía, las cuales muestran en forma ordenada y clara tablas, esquemas y gráficas complejas. Se resaltan conceptos, terminología a incorporar, diagramas y gráficos y se resuelven problemáticas relacionadas.

La cátedra elaboró apuntes de algunos temas como metales y aleaciones, por ser temas no disponibles en la bibliografía básica de Química General y de Estructura Atómica para facilitar al estudiante el entendimiento del tema, los mismos estarán disponibles en la página de la asignatura.

Se utiliza el curso virtual Química Tecnológica, utilizando la Plataforma Moodle, con la intención de ampliar la posibilidad de acceso a materiales bibliográficos diversos como también las alternativas de comunicación entre los actores educativos involucrados: grupo docente (profesor responsable, JTP y ayudantes) entre sí, docentes y alumnos y, alumnos entre sí. En el curso virtual los alumnos tienen disponible: planificación y cronograma de la asignatura (con información detallada de horario y actividad a desarrollar) las guías de problemas y laboratorios, autoevaluaciones, tablas, foros, chat, material de consulta. Se implementa el uso de laboratorios virtuales de software libre, simulaciones, videos y aplicaciones para la resolución de algunos problemas, cuestionarios, realización de experiencias y favorecer el entendimiento de algunos temas.

Estrategia de evaluación de los alumnos

Regularización de la asignatura

Evaluación de los laboratorios e informes: Al inicio de la actividad experimental los estudiantes responderán preguntas orientadas al tema del laboratorio que se esté llevando a cabo, las técnicas y materiales a utilizar. Las habilidades técnicas serán observadas por los docentes quienes en el mismo momento de la realización corregirán y enseñarán nuevamente de ser necesario. Los estudiantes entregarán un informe de lo actuado en el laboratorio con el formato seleccionado para cada uno de ellos.

Evaluación de la cursada: Se realiza a través de dos exámenes parciales, de acuerdo al sistema de suma de puntos previsto en el Reglamento de Enseñanza y promoción (Res CAFI 227/04 sujeto a las consideraciones previstas en el pto 2.4). Será condición para presentarse al parcial haber aprobado un mínimo del 70% de los laboratorios. Los exámenes parciales están orientados a la resolución de ejercicios, problemas y problemáticas teórico prácticas que incluyen actividades o resultados de laboratorios realizados.

Un estudiante habrá regularizado la cursada de la asignatura cuando haya aprobado: Los parciales por suma de puntos y el 70% de los informes de laboratorios.

Promoción de la asignatura

Promocionará la materia el estudiante que al finalizar el curso haya:

- obtenido en los dos parciales 70/100 puntos o más,
 - aprobado el 70% de los laboratorios,
 - aprobado un coloquio con dos temas que no son evaluados en los parciales.
- La nota final será el promedio ponderado de las tres instancias de evaluación.

Examen Final

El estudiante que al finalizar el curso haya aprobado la cursada y no cumpla con los requisitos de promoción obtendrá la habilitación para rendir el Examen Final, el cual será escrito y con problemáticas teóricas referidas a la totalidad de los temas abordados en la materia.

Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura

La dinámica propuesta para el desarrollo de la asignatura asegura un contacto docente-alumno continuo que permite seguir los avances del alumno y actuar frente a debilidades. Los docentes disponen además de los informes de los laboratorios como instrumento para la evaluación del desarrollo de la asignatura y se utilizan actividades de autoevaluación, después de cada tema, que permitirá al alumno (y al docente) conocer su avance. De ser necesario los docentes retomarán e implementarán nuevas estrategias para promover el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	U1	Conceptos introductorios	Teórico-prácticas.
2	U1-U2	Conceptos introductorios – Estructura Atómica	Teórico-prácticas. Laboratorios
3	U2-U3	Estructura Atómica – Propiedades periódicas	Teórico-prácticas. Revisión informes
4	U4	Enlaces	Teórico-prácticas.
5	U4-U5	Enlaces - Termoquímica	Teórico-prácticas.
6		Semana del Estudiante	(Sin clases)
7	U5-U6	Termoquímica - Líquidos y soluciones	Teórico-prácticas. Laboratorios
8	U1-U2-U3-U4-U5-U6	Líquidos y soluciones - Consulta - Parcial	Teórico-prácticas. Evaluación
9	U7	Equilibrio químico	Teórico-prácticas. Revisión informes
10	U7-U8	Equilibrio químico - Electroquímica	Teórico-prácticas. Laboratorios
11	U8-U9	Electroquímica - Sólidos	Teórico-prácticas. Revisión informes
12	U9-U10	Sólidos - Metales	Teórico-prácticas. Laboratorios
13	U10-U11	Metales - Aleaciones	Teórico-prácticas. Revisión informes
14	U6-U7-U8-U9-U10-U12	Consulta - Parcial - Materiales de Ingeniería	Teórico-prácticas. Evaluación
15	U1 hasta U12	Consulta	Teórico-prácticas.
16	U1 hasta U12	Recuperatorio	Evaluación

Recursos

Docentes de la asignatura

Nombre y apellido	Función docente
Bavio Marcela	Desarrollo Teórico - Práctico
Tironi Alejandra	Desarrollo Teórico - Práctico
Bax María Marcela	Desarrollo práctico
Goñi Capurro María José	Desarrollo práctico
Ponce Federico	Desarrollo práctico
Xoana Gayo	Desarrollo práctico
Cecilia Martinefsky	Desarrollo práctico

Recursos materiales

Software, sitios interesantes de Internet							
Software, sitios interesantes de Internet se utiliza la Plataforma Moodle (http://ead.fio.unicen.edu.ar/moodle2/) y el Laboratorio Virtual de Química: Virtual Lab que se encuentra libre en el siguiente link: http://chemcollective.org/activities/vlab?file=assignments/Default_es.xml . Simulaciones y aplicaciones: TRPE-RA, Cristalografía. Phet colorado.							
Principales equipos o instrumentos							
Principales equipos o instrumentos. La realización de los trabajos experimentales previstos no requieren del uso de equipamientos o instrumental complejo. Sólo se utiliza material básico de laboratorio (material de vidrio y accesorios), balanza analítica y medidor de pH.							
Espacio en el que se desarrollan las actividades							
Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	Elija un elemento.	Campo	Elija un elemento.
Otros							
Aula Virtual – Química Tecnológica 2022 - Moodle							
ADEMÁS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :							
Cursada intensiva	No			Cursada cuatrimestre contrapuesto	No		
Examen Libre	No						
Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre							

		Programa Analítico Química Tecnológica Año 2022 (Código: Q5.1)			
Departamento responsable	Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos	Área	Ciencias Químicas y Biológicas		
Plan de estudios	Ingeniería Civil 2004 Ingeniería en Agrimensura 2012 Ingeniería Electromecánica 2004 Ingeniería Industrial 2007				
Programa Analítico de la Asignatura Química Tecnológica – Año 2022					
<p>Capítulo 1: Conceptos Introdutorios. Propiedades físicas y químicas. Sistemas materiales. Principio de Avogadro. Ley de Gay-Lussac. Molécula. Interpretación daltoniana de los sistemas químicos. El átomo. Iones. Escala de masas atómicas. Interpretación de fórmulas y ecuaciones químicas. Tipos de reacciones químicas generales.</p> <p>Capítulo 2: La estructura atómica. Descarga en alto vacío. Modelo de Thomson. Experiencia de Rutherford. Modelo nuclear del átomo. Espectros atómicos. La teoría cuántica y el átomo de Bohr. Principios de la mecánica ondulatoria: de Broglie, Heisenberg. La ecuación de Schrödinger. Orbitales. Números cuánticos. Átomos polielectrónicos. Configuraciones electrónicas.</p> <p>Capítulo 3: Propiedades periódicas. La tabla periódica y las configuraciones electrónicas. Elementos metálicos y no metálicos, representativos, de transición y gases inertes. Propiedades periódicas: radio atómico, potencial de ionización, electroafinidad y electronegatividad.</p> <p>Capítulo 4: Enlaces. Concepto de enlace. Enlace iónico: Factibilidad de formación de iones y de redes. Formulación de compuestos iónicos. El enlace covalente. Introducción a la teoría de orbitales moleculares por el método CLOA. Forma de las moléculas. Hibridación de orbitales. Polaridad de enlaces y polaridad molecular. Enlaces débiles: puente de hidrógeno, fuerzas de van der Waals y atracciones entre dipolos</p> <p>Capítulo 5: Calorimetría. Termodinámica clásica. Termoquímica. Aplicación del primer principio a las reacciones químicas. Calores de reacción. Entalpía. Ley de Hess. Transformaciones espontáneas. Segundo principio de la Termodinámica. Entropía. Tercer Principio: significado físico. Energía Libre. Condiciones de transformaciones</p>					

espontáneas y de equilibrio.

Capítulo 6: Líquidos. Nociones estructurales del estado líquido. Tensión Superficial y Viscosidad. Factores que afectan la tensión superficial y la viscosidad de los líquidos. Presión de vapor. Presión de vapor y punto de ebullición, presión y temperatura crítica. Equilibrio de fases. Energética de las transformaciones de fases. Diagramas de fases de un cuerpo puro. Regla de las fases. Soluciones. Conceptos fundamentales. Solubilidad y temperatura. Factores termodinámicos y cinéticos que influyen en la disolución. Medidas de concentración.

Propiedades coligativas: Descenso de la presión de vapor. Ascenso Ebulloscópico. Descenso crioscópico. Mezclas frigoríficas y soluciones anticongelantes. Osmosis.

Capítulo 7: Cinética y equilibrio: La velocidad de las reacciones químicas. Reacciones reversible. Equilibrio químico. La ley del equilibrio químico. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier Braun. El concepto ácido y base según Brønsted. Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Ácidos fuertes y débiles. Equilibrios de Solubilidad.

Capítulo 8: Electroquímica. Reacciones de óxido-reducción. Diferencias de potencial entre metales: electrodos y pilas galvánicas. La tendencia a la reducción en solución acuosa: potenciales normales y ecuación de Nernst, predicción de reacciones. Pilas. Baterías. Acumuladores. Evolución en el almacenamiento energético. Corrosión química y electroquímica: interpretación. Formas de corrosión. Importancia económica y técnica. Pasivación de metales. Control de la corrosión. Electrólisis. Procesos electroquímicos en disolución acuosa. Recubrimientos galvánicos.

Capítulo 9: Introducción al estudio del estado sólido. Estado sólido. Red espacial y estructura cristalina. Índices de Miller. Determinación de la estructura cristalina. Empaquetamientos compactos. Redes iónicas. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de los compuestos iónicos dependientes de la energía reticular. Defectos cristalinos.

Capítulo 10: Metales: Estructura cristalina de los metales. Deformabilidad plástica y teoría de las dislocaciones. Estructura electrónica de los sólidos. Factor de Fermi. La teoría de bandas y las propiedades conductoras de los metales. Semiconductores. Doping.

Capítulo 11: Aleaciones. Aleaciones de sustitución continua. Fases de Hume-Rothery. Fases de Laves. Fases de Zintl. Aleaciones intersticiales. Aceros. Propiedades de las aleaciones. Curvas de enfriamiento. Diagramas de fases en sistemas condensados. Análisis térmico.

Capítulo 12: Nuevos materiales en ingeniería. Estructura y comportamiento de C y Si en materiales de ingeniería. Obtención de Si ultrapuro. Aplicaciones en semiconductores. Compuestos oxigenados del silicio y materiales vinculados. Carbono intersticial, fibras de carbono. Polímeros. Nanomateriales.

Trabajos Prácticos de Laboratorio:

TRABAJO PRÁCTICO Nº 1: Presentación de Material

TRABAJO PRÁCTICO Nº 2: Seguridad en el Laboratorio

TRABAJO PRÁCTICO Nº 3: Reacciones Químicas

TRABAJO PRÁCTICO Nº 4: Enlaces

TRABAJO PRÁCTICO Nº 5: Termoquímica - Calorimetría

TRABAJO PRÁCTICO Nº 6: Soluciones

TRABAJO PRÁCTICO Nº 7: Cinética y Equilibrio Químico

TRABAJO PRACTICO Nº 8: pH – Ácidos Fuertes y Débiles

TRABAJO PRÁCTICO Nº 9: Electroquímica

TRABAJO PRÁCTICO Nº 10: Electrólisis – Corrosión

Seminarios de Problemas teórico-prácticos

1. Conceptos introductorios

2. Estructura atómica

3. Propiedades periódicas

4. Enlaces

5. Termoquímica

6. Líquidos y soluciones

7. Cinética - Equilibrio

8. Electroquímica

9. Sólidos

10. Metales

11. Aleaciones

12. Materiales de Ingeniería

Bibliografía Básica

- Principios de química: los caminos del descubrimiento. Atkins Peter, Jones Loretta. Ed. Médica Panamericana. 2006
- Química general. Atkins Peter. Ed. Omega. 1989
- Química. Raymond Chang y Kenneth A. Goldsby. Ed. McGraw-Hill. 2007 y 2017
- Química. Raymond Chang. Ed. McGraw-Hill. 1995 y 1999
- Química. Raymond Chang/ Williams College. McGraw-Hill. 2002
- Química general, reactividad química, compuestos inorgánicos y orgánicos. Ralph H. Petrucci, Geoffrey F. Herring, William S. Harwood Pearson educación. 2003
- Química general, enlace químico y estructura de la materia. Ralph H. Petrucci, William S. Harwood, Geoffrey F. Herring. Pearson educación. 2003.
- Química: la ciencia central. Theodore L. Brown, Bruce E. Bursten, Eugene H. LeMay. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1997 y 2001.
- Química: la ciencia central. Theodore L. Brown, Eugene H. LeMay. Prentice-Hall. 1987
- Química: la ciencia central. Theodore L. Brown, Bruce E. Bursten, Murphy, Catherine, Eugene H. LeMay. Pearson Educación S.A. 2009
- Química: la ciencia central. Theodore L. Brown, Burdge, Julia R. Bursten, Bruce E., LeMay, H Eugene Jr. Pearson College Div. 2007
- Apuntes de cátedra: Estructura atómica. Equipo de cátedra. Curso Virtual 2023.
- Apuntes de cátedra: Metales. Equipo de cátedra. Curso Virtual 2023.
- Apuntes de cátedra: Aleaciones. Equipo de cátedra. Curso Virtual 2023.

Bibliografía de Consulta

- Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. Shackelford James F. Prentice Hall Iberia. 1998
- Ciencia e ingeniería de los materiales. Askeland Donald R. International Thomson/ Iberoamericana. 1991 y 1998

Docente Responsable

Nombre y Apellido Marcela Alejandra Bavio

Firma



Coordinador/es de Carrera

Carrera Ing. Civil Ing. Industrial Ing. Electromecánica Ing. en Agrimensura

Firma



Ing. María Inés Montanaro



Claudia Rohvein



Dr. Mag. Ing. Leonel O. Pico

Coordinador de Carrera
Ingeniería Electromecánica



Carlos A. Melitón

Coordinador Ing. Agrimensura

Director de Departamento

Departamento

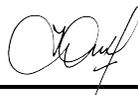
Firma



Dra. Ing. Claudia C. Wagner
Directora de Departamento de Ingeniería Química
y Tecnología de los Alimentos
Facultad de Ingeniería - UNCPBA

Secretaria Académica

Firma



Ing. Isabel C. Rivobene
SECRETARIA ACADÉMICA
Facultad de Ingeniería - UNCPBA