UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)

POSADAS, 30 MAR 2012

VISTO: El Expte. Nº 1.291-"Q"/11 iniciado por el Profesor Adjunto Dr. José Luis Herrera quien eleva el Programa de la asignatura Introducción a la Ingeniería Química; y

CONSIDERANDO:

QUE corresponde a la Carrera Ingeniería Química del Departamento Ingeniería Química.

QUE la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 002/12 sugiere al Consejo Directivo se aprueben el Programa y el Reglamento de la asignatura Introducción a la Ingeniería Química, (Fojas 30).

QUE en la I Sesión Ordinaria, realizada el 26 de marzo 2012, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad el despacho de la Comisión.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES

R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1º: APROBAR para los años **2012/2013** el programa y el Reglamento de la siguiente asignatura:

- **INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA** (Carrera Ingeniería Química)

el que se incorpora como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR**

RESOLUCION CD Nº 015-12

evl/SCD

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Marina I. QUIROGA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
☎ / 03752-447717 - Fax 03752-425414

015-12
30 MAR 2012

AÑO 2012

PROGRAMA DE **INTRODUCCION A LA INGENIERIA QUIMICA**

CARRERA: **Ingeniería Química** *[versión 23 mar 07]*

DEPARTAMENTO: **Ingeniería Química**

PROFESOR Titular / responsable de la Asignatura: **Dr. Ing. Qco. José Luis HERRERA**

CARGO Y DEDICACION: **Profesor Adjunto Exclusiva**

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) José Luís HERRERA	Profesor Adjunto Exclusiva (Afect. Semiexclusiva)
2) Fernando Luís KRAMER	Profesor Adjunto Exclusiva (Afect. Simple)
3) Requerido (a incorporar)	Auxiliar docente ded. Simple

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	**Cuatrimestre 1º X**		**Promocional**
Cuatrimestral X	Cuatrimestre 2º		SI **NO X**

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º		
2º		
3º		
4º		
5º		
6º		

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U Na M

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
☎ / 03752-447717 - Fax 03752-425414

PROGRAMA 2012

015-12
30 MAR 2012

ASIGNATURA	INTRODUCCION A LA INGENIERIA QUIMICA
CARRERA	INGENIERIA QUIMICA
AÑO DEL PLAN	2003
DEPARTAMENTO	INGENIERIA QUIMICA
REGIMEN DE DICTADO	CUATRIMESTRAL

	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
DOCENTES	HERRERA, José Luís	Profesor Adjunto Exclusiva (Afect. Semiexclusiva)	Dictado clases teórico-práctico y Tutorías. Preside Tribunal Examinador.
	KRAMER, Fernando Luís	Profesor Adjunto Exclusiva Afect. Simple	Dictado clases teórico-práctico. Integra Tribunal Examinador.

CRONOGRAMA	Semana	Tema
Distribución de modalidad de Dictado Los temas se desarrollarán a razón de 2 (dos) clases semanales de 2 (dos) horas de duración durante 15 semanas. Total de horas para el desarrollo de la asignatura: 60 hs reloj. Se asignan 30 horas extra totales para tutorías de asistencia voluntaria.	*Semana 1 - 2*	1) Introducción al Sistema de Educación Superior.
	Semana 3 – 4	2) Comunicación Oral y Escrita.
	Semana 5 – 6	3) Historia y Filosofía de la Ciencia y la Tecnología.
	Semana 7 – 8	4) Pensamiento Lógico y Pensamiento lateral.
	Semana 9 – 10	5) Ingeniería Química. La carrera y la profesión.
	Semana 11 – 12- 13	6) Ingeniería Química en la Industria.
	Semana 14 - 15	7) Investigación y Desarrollo en Ingeniería Química.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Quimicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Quimicas y Naturales
U.N.a.M

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
☎ / 03752-447717 - Fax 03752-425414

015-12 30 MAR 2012

FUNDAMENTACION	La Resolución Ministerial 1232/01 en su Anexo V-13 establece como actividades profesionales reservadas al titulo de Ingeniero Químico, las siguientes: *I.* ***Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, construcciones, instalación, inspección, operación y mantenimiento (excepto obras civiles e industriales) de:*** *a. Industrias que involucren procesos químicos, físico-químicos y de bio-ingeniería y sus instalaciones complementarias.* *b. Instalaciones donde intervengan operaciones unitarias y/o procesos industriales unitarios.* *c. Instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental por efluentes de todo tipo originada por las industrias y/o sus servicios.* *d. Equipos, maquinarias, aparatos e instrumentos para las industrias indicadas en los incisos anteriores.* ***II. Estudios, tareas y asesoramientos relacionadas con:*** *a. Aspecto funcional de las construcciones industriales y de servicios indicados en el párrafo A y sus obras e instalaciones complementarias.* *b. Factibilidad del aprovechamiento e industrialización de los recursos naturales y materias primas que sufran transformación y elaboración de nuevos productos.* *c. Planificación, programación, dirección, organización, racionalización, control y optimización de los procesos industriales de las industrias citadas en el párrafo a).* *d. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.* *e. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.* *f. Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.* Por otra parte, el Plan de Estudios 2003 propone la inclusión en el primer año de la carrera de contenidos que tiendan a mejorar el nivel de formación inicial de los estudiantes, así como mejorar sus habilidades en comprensión de textos y búsqueda bibliográfica. Asimismo, se agregan contenidos de humanidades y ciencias sociales para contribuir a la formación integral del futuro ingeniero. En este contexto la Asignatura busca facilitar el acceso a la Educación Superior, brindar al estudiante una primera visión de la Institución, de la vida universitaria, de la Carrera de Ingeniería Química y de las actividades profesionales del Ingeniero Químico.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARTINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
UNaM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
☎/ 03752-447717 - Fax 03752-425414

015 - 12 30 MAR 2012

OBJETIVOS	**Generales** Brindar al estudiante una visión global de la Ingeniería Química y su campo de aplicación, así como los conceptos básicos necesarios en el inicio de la carrera. Introducir al estudiante al sistema educativo argentino en el contexto de nación y al Sistema de Educación Superior, en particular la Universidad Nacional de Misiones. Articular en forma horizontal y global los núcleos de aprendizaje que se desarrollarán a lo largo de la carrera. Estimular una actitud proactiva hacia el conocimiento, favoreciendo el espíritu critico y el trabajo en equipo, como aproximaciones al futuro desempeño profesional. Reflexionar acerca del rol de la ciencia y la tecnología en la sociedad. **Particulares** Promover el pensamiento crítico y reflexivo. Estimular el desarrollo del pensamiento creativo. Facilitar el trabajo en equipo de docentes y estudiantes. Plantear y resolver problemas reales. Fortalecer la vinculación del estudiante con el cuerpo académico de la carrera. Fomentar la integración del estudiante a distintas instancias del que-hacer universitario. Promover el compromiso del estudiante con su carrera. Que el estudiante: Adquiera información básica acerca de la carrera elegida, explicitando los alcances e incumbencias de la carrera, su desarrollo histórico y el impacto de la profesión en la economía, cultura, política y sociedad, en vistas a su futuro rol de Ingeniero. Desarrolle hábitos de estudio y trabajo en equipo. Mejore su rendimiento académico mediante aplicación de metodologías de aprendizaje basado en problemas. Mejore sus competencias y habilidades para la expresión oral y escrita.

CONTENIDOS	**Contenidos Mínimos.** Elementos de análisis de textos y lectura comprensiva. La UNaM. El gobierno universitario. La FCEQyN. Dependencias. Ingeniería Química. Definición, historia de la Ingeniería Química, desempeño profesional, áreas de especialización. Plan de estudios de Ingeniería Química en la UNaM. Ciencia y Tecnología: Conceptos básicos. La innovación tecnológica y el ingeniero químico. Las tecnologías químicas. Conceptos de operaciones unitarias e industrias de proceso químico Descripción y estudio de procesos industriales, nuevas tecnologías y sus perspectivas de desarrollo tecnológico en Argentina.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARIANA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
UNaM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
☎/ 03752-447717 - Fax 03752-425414

015-12 30 MAR 2012

MODULOS	1) Introducción al Sistema de Educación Superior. 2) Comunicación Oral y Escrita. 3) Historia y Filosofía de la Ciencia y la Tecnología. 4) Pensamiento Lógico y Pensamiento lateral. 5) Ingeniería Química. La carrera y la profesión. 6) Ingeniería Química en la Industria. 7) I+D+i en Ingeniería Química.
CONTENIDOS POR UNIDAD	1) Introducción al Sistema de Educación Superior. Constitución de la Nación Argentina. Marco Legal del Sistema Educativo. La Educación Superior en Argentina. La Universidad Nacional de Misiones. Reseña Histórica de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Estatuto de la Universidad. Órganos de Gobierno. El rol de los claustros en la Universidad. 2) Comunicación Oral y Escrita. Lectura y comprensión de textos. Extracción de ideas principales. La redacción técnica y científica. Tipos de documentos. Estructuración y redacción. Búsqueda bibliográfica. Monografías. Contenidos y alcance. Elementos de Oratoria. 3) Historia y Filosofía de la Ciencia y la Tecnología. La Ingeniería. Orígenes del pensamiento científico. Ciencia medieval y renacentista. Ciencia moderna. Revolución científica del siglo XX. Principios filosóficos. Conocimiento crítico, sistemático y empírico. Positivismo. Falsacionismo. Lakatos. Paradigmas de Kuhn. Método científico. Definiciones de ciencia, técnica, tecnología, ingeniería, descubrimiento, invención e innovación. Origen de la Ingeniería. Ingeniería Química. Marco histórico y cultural. Disciplinas. 4) Pensamiento Lógico y Pensamiento lateral. Pensamiento Convergente y Divergente. Pensamiento lateral y vertical. Tipos de problemas. El cambio de esquemas. El humor. Percepción retrospectiva e intuición. La inteligencia: Diferentes teorías y definiciones. Inteligencia emocional. Creatividad. La inteligencia emocional y la creatividad. 5) Ingeniería Química. La carrera y la profesión. Alcances e incumbencias del título. Áreas de desempeño. El Colegio Profesional. Ética profesional. Formación continua. 6) Ingeniería Química en la Industria. Tecnologías Químicas. Balances de Materia. Fenómenos de transporte. Procesos y Operaciones. Materiales. Servicios Industriales. Industria Química. Industrias regionales. 7) Investigación y Desarrollo en Ingeniería Química. Investigación Científica y Tecnológica. Metodología. Escalas. Proyecto. Etapas de un proyecto. Resultados de la Investigación. Protección de Invenciones. Transferencia. I+D+i.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U Na M

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
☎/ 03752-447717 - Fax 03752-425414

015-12
30 MAR 2012

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	Se plantean las siguientes actividades: Clases Expositivas Se incentivará la participación activa en clase, generando un clima de confianza y respeto mutuo que facilite el intercambio de dudas, comentarios y opiniones entre todos los asistentes. El desarrollo de los distintos temas podrá incluir la participación de docentes y/o profesionales de la Ingeniería con trayectoria reconocida. Clases Teórico-Prácticas Se formularan cuestiones relacionadas al tema en desarrollo para motivar y captar la atención de los estudiantes, despertando su inquietud y estimulando su razonamiento. Para cada tema se seleccionarán problemas abiertos para su resolución en común en el aula, incentivando y moderando la confrontación de ideas. Al final de cada clase se entregará a los estudiantes un cuestionario guía sencillo sobre el tema dado, que podrán devolver voluntariamente para su corrección. En el desarrollo de la Unidad 6, Ingeniería Química en la Industria, se propone visitar una industria de procesos radicada en la Provincia de Misiones. A lo largo del ciclo lectivo se dispondrán horarios de tutorías para asistir a estudiantes en fase de elaboración de monografía. Aula Virtual Se promoverá la inscripción y participación en actividades en el marco del Aula Virtual. Realización de Trabajos Prácticos.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Quimicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Quimicas y Naturales
UNaM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
/ 03752-447717 - Fax 03752-425414

015-12 30 MAR 2012

SISTEMA DE EVALUACION	La condición de Alumno Regular de la asignatura se requiere el 80% de ASISTENCIA a las clases dictadas y la APROBACIÓN del 80% de los Trabajos Prácticos propuestos. La Evaluación Final consiste de las siguientes etapas: a) ESCRITURA de MONOGRAFÍA individual o en grupos de hasta 3 (tres) integrantes. El tema de la monografía será de libre elección por los estudiantes pero deberá estar directamente relacionado a la Ingeniería Química. En el caso de ser necesario, se asignará un Tutor, quien acompañará el proceso de elaboración de la misma y otorgará su visto bueno para que el estudiante pase a la siguiente etapa de evaluación. La monografía debe presentarse con un mínimo de 10 (diez) días de antelación a la fecha de examen. b) EXPOSICIÓN ORAL del trabajo monográfico frente a Tribunal constituido en los Turnos Ordinarios de Exámenes del Calendario Académico. Para aprobar la asignatura, el estudiante debe superar indefectiblemente las 2 (dos) etapas de evaluación. La Calificación Final se obtiene en la misma fecha de la Exposición Oral.. Los estudiantes que no alcancen las condiciones de REGULARIDAD, serán considerados ALUMNOS LIBRES, podrán rendir la Asignatura, pero además del requisito de Escritura de Monografía en tiempo y forma, deberán superar satisfactoriamente un cuestionario acerca de los temas del PROGRAMA, el mismo día del examen. La Calificación Final del Alumno Libre se obtiene del Promedio entre la nota obtenida en el Examen Escrito y la nota obtenida en la Exposición Oral.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARISA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
UNaM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
/ 03752-447717 - Fax 03752-425414

015-12
30 MAR 2012

BIBLIOGRAFIA GENERAL

Constitución Nacional Argentina - 1994
Ley de Educación Nacional - Nº 26.206/06
Ley de Educación Superior- Nº 24521/95
Estatuto Universidad Nacional de Misiones- Resol. HAU 008/96
Régimen de Enseñanza de la FCEQyN – Resol. 194/00
Reglamento de Estructura Departamental de la Facultad de Cien-cias Exactas, Químicas y Naturales – Resol. 101/99
Reglamento de Coordinaciones de Carreras de la FCEQyN – Resol 087/03
Código de Ética Profesional. Decreto- Ley Nº 6070/58 (Ley 14.467).
Reglamentos de Proyectos y Programas FCEQyN UNaM.
Ander Egg, E., Valle, P., (1997). *Guía para la preparación de monografías*. Buenos Aires: Ed. Lumen Humanitas
Cristina Mayol. La expresión Oral y Escrita: La monografía.. Dto. Formación Docente y Educación Científica.
Ricardo López Pérez. (1998). *La Creatividad*. Santiago de Chile: Impresos Universitaria S.A.
De Bono, E. (1989). *El Pensamiento Lateral. Manual de Creatividad*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
De Bono, E. (1991). *Seis sombreros para pensar*. Buenos Aires: Vergara-Granica.
De Bono, E. (1991). *El pensamiento lateral*. Barcelona: Paidós.
Goleman, D., (2000). *Inteligencia Emocional*. Barcelona: Editorial Kairos S.A.,
Goleman, D., (2000). *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona: Editorial Kairos S.A.
Bunge, M., (1980). La ciencia, su método y su filosofía. Buenos Aires: Siglo XX
Brown,H. (1994). *La nueva filosofía de la ciencia*, Madrid, Tecnos.
Castorina, J.A. y Palau, G.D. (1981). *Introducción a la lógica operatoria de Piaget*, Buenos Aires: Paidós
Losee, J., (1980). *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*, Madrid: Alianza.
Chalmers, Alan F. (2000). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Ed. Siglo Veintiuno.
Feyerabend, Paul K., (1987). *Adiós a la razón*, Madrid: Ed. Tecnos
Prigogine, Ilya. (1991). *¿Tan sólo una ilusión?* Barcelona: Ed. Tusquets.
Perry, Robert H. (2001). *Manual del Ingeniero Químico*. New York: Ed. McGraw-Hill.
Aris, R. (1999). *Elementary Chemical Reactor Analysis*. New York: Ed. McGraw-Hill.
Popper, Karl, (1982). *La lógica de la Investigación Científica*, Madrid: Ed. Tecnos.
Lakatos, I. (1998). *La metodología de los programas de investigación científica*, Madrid: Alianza.
Kuhn, T. (1991). *La estructura de las revoluciones científicas*, México: Fondo de Cultura Económica.
Austin, G. (1988). *Manual de procesos químicos en la industria*. México: McGraw-Hill.
Himmelblau, D.M. (1998). *Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química*. México: Prentice May Hispanoamericana.

Apuntes y Notas de Cátedra s/temas seleccionados.

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
UNaM

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales
Consejo Directivo
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)
☎/ 03752-447717 - Fax 03752-425414

FOLIO Nº 42

- - - - **VISTO,** el programa presentado por el Profesor **José Luís HERRERA** de la Asignatura **INTRODUCCION A LA INGENIERÍA QUIMICA** correspondiente a la Carrera **INGENIERÍA QUIMICA,** este **Consejo Departamental APRUEBA** el presente Programa, que consta de 8 (ocho) Fojas, a los ..8.... días del mes de ..Septiembre.. de 2011.

Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL

Ing. Carlos Cassettari
Dtor. Dpto Ing. Qca.
Firma y Aclaración

Se adjunta copia acta.

- - - - -**CERTIFICO**, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo Departamental que corresponde al Período 2012/2013 de la Asignatura **INTRODUCCION A LA INGENIERÍA QUIMICA** de la Carrera **INGENIERÍA QUIMICA.**

Aprobación ratificada por el Honorable Consejo Directivo en Resolución CD N° ..015/12.... del ..30.... de ...marzo..... de 2012

- - - - - -Se extiende la presente a los ...30.. días del mes de ..marzo..... de 2012

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
Secretaría Académica

Firma y Sello

015-12
30 MAR 2012

Ing. Eusebia C. VALDEZ
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales
U N a M