



Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)
4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: info@ing.unsa.edu.ar

"2024 - 30 años de la consagración de la
autonomía universitaria y 75 años de la
gratuidad de la Universidad"

SALTA, 24 JUL 2024

REC-192

Expediente N° 14.326/2006

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. N° 14.326/2006, en el cual se gestiona la aprobación de Programas de asignaturas que componen la carrera de Ingeniería Química, y

CONSIDERANDO:

Que por Nota N° 0876/24 la Dra. Ing. Viviana MURGIA –Directora de la Escuela de Ingeniería Química- solicita el cambio de carátula de los anexos de las Resoluciones N° 94-CD-2024, N° 95-CD-2024, N° 96-CD-2024 y N° 127-CD-2024, con el fin de reemplazar la denominación de "Programa Analítico" por la de "Planificación de Cátedra", de forma análoga a lo dispuesto -para las asignaturas del Ciclo Básico Común Articulado- por Resolución FI N° 3-CD-2024.

Que la información allí brindada es más amplia que la comprendida en la denominación "Programa Analítico", ya que se incluyen Contenidos Curriculares, Objetivos, Formación Práctica, Cronograma Orientativo, Bibliografía, Ejes de Formación Enunciados Multidimensionales y Transversales, Metodología de la Enseñanza y Aprendizaje y sus Formas de Evaluación.

Por ello y de acuerdo con lo aconsejado por las Comisiones de Asuntos Académicos y de Reglamento y Desarrollo, mediante Despacho Conjunto N° 105/2024 (C.A.A.) y N° 64/2024 (C.R. y D.),

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su IX Sesión Ordinaria, celebrada el 19 de junio de 2024)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Modificar la carátula del Anexo de la Resolución FI N° 95-CD-2024, dejando establecido que por dicho acto administrativo se aprueba la "Planificación de Cátedra" de la asignatura "Optativa I (Petroquímica)" de Ingeniería Química.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387)
4255351

REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: info@ing.unsa.edu.ar

“2024 - 30 años de la consagración de la
autonomía universitaria y 75 años de la
gratuidad de la Universidad”

Expediente N° 14.326/2006

ARTÍCULO 2°.- Sustituir el Anexo de la Resolución FI N° 95-CD-2024 por el que forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°.- Publicar, comunicar a las Secretarías de la Facultad; a la Escuela de Ingeniería Química; a la Dra. Ing. Elisa Liliana ALE RUIZ, en su carácter de Responsable de Cátedra; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección General Administrativa Académica; a la Dirección de Alumnos y girar los obrados al Consejo Directivo para la prosecución del trámite con relación a las restantes asignaturas de Ingeniería Química.

FMF

RESOLUCIÓN FI

N° 192

-CD-

2024


Ing. JORGE ROMUALDO BERKHAN
SECRETARIO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa


Ing. HECTOR RAU CASADO
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

ANEXO

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	<p>Planificación de Cátedra</p> <p>OPTATIVA I: PETROQUÍMICA</p> <p>Escuela: Ingeniería Química Carrera: Ingeniería Química</p>												
<p>PLAN DE ESTUDIO</p> <p>Plan: 1999 Mod. 2005 Código de Asignatura: 27 Año de cursado: Quinto Cuatrimestre: Primero Bloque de Conocimiento: Tecnologías Aplicadas</p>	<p>Carácter: Optativa Duración: Cuatrimestral Régimen: Promocional Modalidad: Presencial</p>												
<p>ASIGNATURAS CORRELATIVAS</p> <p>20. OPERACIONES UNITARIAS II 24. FUNDAMENTOS DE BIOTECNOLOGÍA</p>													
<p>CONTENIDOS MÍNIMOS</p> <p>Origen y evolución de los hidrocarburos. La industria del petróleo: prospección, perforación y producción. Caracterización y estimación de propiedades de hidrocarburos y sus mezclas. Transporte de hidrocarburos. Procesamiento de gas natural y petróleo.</p>													
<p>DOCENTE RESPONSABLE</p> <p>ING. ELISA LILIANA ALE RUIZ</p>													
<p>CARGA HORARIA</p> <p>Carga Horaria Total de la Asignatura: 90</p>													
<p>Formación Teórica:</p> <p>Carga Horaria Semanal: 3 Carga Horaria Total: 45</p>													
<p>Formación Práctica:</p> <p>Carga Horaria Semanal: 3 Carga Horaria Total: 45</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th data-bbox="258 1736 368 1769">Actividad</th> <th data-bbox="1042 1736 1254 1769">Carga Horaria Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="274 1769 791 1802">1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica:</td> <td data-bbox="1128 1769 1168 1802">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="313 1802 603 1835"> a Formación Experimental:</td> <td data-bbox="1136 1802 1160 1835">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="313 1835 752 1869"> b Resolución de Problemas de Ingeniería:</td> <td data-bbox="1128 1835 1168 1869">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="313 1869 689 1902"> c Resolución de Problemas Clásicos</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="313 1902 407 1935"> d Otras:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Actividad	Carga Horaria Total	1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica:	45	a Formación Experimental:	6	b Resolución de Problemas de Ingeniería:	39	c Resolución de Problemas Clásicos		d Otras:	
Actividad	Carga Horaria Total												
1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica:	45												
a Formación Experimental:	6												
b Resolución de Problemas de Ingeniería:	39												
c Resolución de Problemas Clásicos													
d Otras:													



1 OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Objetivos Generales

Conocer las materias primas de la industria petroquímica.

Conocer todas las etapas de acondicionamiento de las materias primas.

Objetivos específicos

Caracterizar muestras de petróleo

Diseñar torres de topping y torres al vacío.

Diseñar redes de gas natural

Conocer los tratamientos de acondicionamiento de gas natural

Simular planta de refinación de petróleo y gas natural.

2 CONTENIDOS CURRICULARES

Tema I: LA INDUSTRIA DEL PETROLEO Y GAS NATURAL. Manifestaciones del petróleo. Formación de Cuencas Sedimentarias. Tipos de Trampas. Teorías sobre Origen, Evolución y Acumulación de Hidrocarburos. Exploración, perforación y producción de hidrocarburos. Instalaciones de superficie. Transición energética, estrategias.

Tema II: GAS NATURAL. Historia. Mercado internacional y nacional. Definiciones. Especificaciones del Gas Natural para distintos requerimientos. Impurezas que contiene. Propiedades. Envoltorio de fases. Condensación retrógrada.

Tema III: TRANSPORTE DE GAS NATURAL. Ecuación de Flujo. Cálculo de la Presión de Pozo: Métodos de Cálculo. Ecuación de Flujo de Gas en Cañerías. Ecuaciones Modificadas: alta, media y baja presión. Sistemas Complejos: Serie, Paralelo y Mixtos. Capacidad de Almacenamiento de Líneas de Flujo de Gas.

Tema IV: TRATAMIENTO DE GAS NATURAL. Endulzamiento: Distintos Métodos. Deshidratación: Distintos Métodos. Ajuste del punto de rocío. Plantas de procesamiento y fraccionamiento de gas natural.

Tema V: CARACTERIZACION DE HIDROCARBUROS. Composición Elemental de Crudos. Composición Química y Curvas de Destilación. Curvas ASTM, TBP y Flash. Caracterización de Crudos: métodos de estimación. Análisis de Crudos. PROPIEDADES DE HIDROCARBUROS.

Tema VI: DESTILACION DE MEZCLAS COMPLEJAS DE HIDROCARBUROS. Diseño de Columnas de Topping: Distintos Tipos de Columnas. Bases para el Diseño. Cálculo del Punto de Corte TBP. Determinación de Propiedades de los Productos. Cálculo por zona. Casos de Reflujo Circulante y Reflujo de Strippers Laterales. Diseño de columnas de Vacío Combustibles: Especificaciones Iniciales, Determinación de Puntos de Corte y Rendimientos. construcción del Diagrama de Fases. Cálculo por zonas.

3 FORMACIÓN PRÁCTICA

Trabajos de Planta Piloto: en Planta Piloto II y laboratorio de Petroquímica.

Trabajos prácticos: Gabinete Informático de Planta Piloto II y Centro de Cómputos de la Facultad de Ingeniería.

3.1 TRABAJOS PRÁCTICOS

Los trabajos prácticos se desarrollan en el gabinete informático de Planta Piloto II, y en la sala de computación. Los Trabajos Prácticos son los siguientes:

1. Presión de fondo de pozo
2. Redes de Media y Baja Presión
3. Endulzamiento con Aminas
4. Contenido de agua – Hidratos – Deshidratación
5. Transporte de Gas Natural a Alta Presión – Gasoductos
6. Transformación de Curvas de Destilación
7. Caracterización y Análisis de Crudos – Estimación de Propiedades
8. Caracterización y Análisis de Fracciones de Petróleo
9. Diseño de una Torre de Topping

3.2 LABORATORIOS

Planta Piloto II y laboratorio de Petroquímica.

1. Endulzamiento de aire. Determinación de presión de vapor Raid
2. Destilación ASTM de crudos de petróleo. Caracterización del petróleo.

3.3 OTRAS ACTIVIDADES

Viaje de estudio visitando plantas de refinación de petróleo, tratamiento de gas natural y pozo de extracción y producción de hidrocarburos.

4 CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Sem.	Temas/Actividades
1	Tema I. La Industria del Petróleo Tema I. Instalaciones de Superficie
2	Tema II. Gas Natural Introducción al uso del Simulador Hysys
3	Tema III. Presión de fondo de pozo - Redes de Media y Baja Presión TP N°1. Presión de fondo de pozo
4	Tema III Flujo de Gas en Cañerías - Redes de Media y Baja Presión TP N°2. Flujo de gas en cañerías.
5	Tema IV. Trat. Gas Natural: Endulzamiento TPN° 3. Endulzamiento
6	Tema IV (Trat. Gas Natural: Deshidratación - Dew Point) TPN° 4. Deshidratación
7	Práctico Planta Piloto 1. Absorción de CO2 Primer Parcial (Temas: I, II, III, IV)
8	Temas V Caract. y análisis de HC - Estimac. prop. de HC Lab. N° 1 Obtención de Curvas de Destilación
9	Tema VI. Dest.Mezclas Complejas: Topping Recuperatorio Primer Parcial
10	TPN° 5. Transf. de Curvas de Destilación TPN° 6. Caracterización y Análisis de crudo - Propiedades
11	Tema VI. Dest.Mezclas Complejas: Topping TPN° 7. Caracterización y Análisis de Fracciones de Petróleo
12	Tema VI. Dest.Mezclas Complejas: Topping TPN° 8. Diseño de topping
13	Tema VI. Dest.Mezclas Complejas: Vacío TPN° 9. Diseño de topping
14	TPN° 10 Diseño de vacío

Sem.	Temas/Actividades
	Segundo Parcial (Temas: II, III y IV)
15	Recuperatorio Segundo Parcial (Temas: V y VI) Integrador

5 BIBLIOGRAFÍA

Libros en Biblioteca de la Facultad de Ingeniería

- Advances in petroleum chemistry and refining. Vol 1 al 10 - New York: Interscience -1963 - 1-)
- Basic petroleum geology - Peter K. Link - Tulsa: OGCI - 2009 - 1
- Búsqueda de petróleo y gas - Londres: Grupo Royal Dutch/Shell, - 1988 - 1
- Chemical technology of petroleum - William A. Gruse, Donald R. Stevens - New York: McGraw-Hill - 1960 - 1
- Disposiciones, normas y recomendaciones para uso de gas natural en instalaciones industriales - Buenos Aires: Gas del Estado - 1989 - 1
- El petróleo: refinó y tratamiento químico - Madrid: CEPISA - 1973 - 2
- El refinó del petróleo: petróleo crudo. productos petrolíferos, esquemas de fabricación - Jean-Pierre Wauquier - Madrid: Díaz de Santos - 2004 - 1
- Fundamentos y Modelos de Procesos de Separación - Holland, C. - Ed. Prentice Hall Intern. - 1981 - 2
- Fundamentals or petroleum - Kate Van Dyke - Austin, Texas: The University of Texas at Austin - 1997 - 1
- Gas Natural- Características, distribución y aplicaciones industriales - Borrás Brucart, Enrique - Editores Técnicos asociados - 1987 - 3
- Geología aplicada del petróleo y gas - Vol 1 - Oscar Decastelli, Juan Carlos Idiart - Buenos Aires: Universidad, Facultad de Ingeniería - 1997 - 1
- Geología aplicada del petróleo y gas - Vol 2 - Oscar Decastelli, Juan Carlos Idiart - Buenos Aires: Universidad, Facultad de Ingeniería - 1997 - 1
- Geología aplicada del petróleo y gas - Vol 3 - Oscar Decastelli, Juan Carlos Idiart - Buenos Aires: Universidad, Facultad de Ingeniería - 1997 - 1
- Geología del Petróleo - Levorsen, A. L. - Buenos Aires: Eudeba, - 1973 - 1
- Guía conceptual teórico-práctica para la simulación de procesos usando HYSYS: su aplicación en el acondicionamiento de gas natural - Graciela del Valle Morales... [et al] - Salta: Universidad Nacional, Consejo de Investigación. INIQUI. Facultad de Ingeniería - 2000 - 2
- Handbook of Natural Gas Engineering - Katz, D. et al. - Mc. Graw Hill - 1959 - 1
- Handbook of petroleum refining processes - Robert A. Meyers - 3a. ed. -- New York: McGraw-Hill - 2003 - 1
- Hydrocarbons - London: The Faraday Society - 1951 - 1
- Ingeniería de producción de petróleo: explotación de los campos petroleros - Uren, Lester Charles - México: CECSA - 1965 - 1
- La escena mundial del petróleo y la OPEP - Londres: Grupo royal dutch/Shell - 1986 - 1
- La exploración del petróleo y gas en la Argentina: el aporte de YPF Oil and gas exploration in Argentina: the contribution of YPF - Buenos Aires: Yacimientos Petrolíferos Fiscales - 2000 - 1
- La industria del petróleo / Yacimientos Petrolíferos Fiscales, YPF. - Yacimientos Petrolíferos Fiscales, YPF. - Buenos Aires: Y.P.F. - 1996 - 1
- Liquified petroleum gases: guide to properties, applications and uses - A. F. Williams, W. L. Lom - Chichester: Ellis Horwood. New York: J. Wiley, - 1982 - 1
- Manual de la producción de Amoco Argentina Oil Company en Comodoro Rivadavia. Vol 1 y 2 - Amoco Argentina Oil Company. - Comodoro Rivadavia: Amoco Argentina Oil Company - 1972 - 1
- Multicomponent Distillation - Holland, Ch. - Ed. Prentice Hall - 1963 - 2

- NFPA 58: standard for the storage and handling of liquefied petroleum gases - Quincy, Maryland: NFPA - 1999 - 1
- Natural gas measurement and control: a guide for operators and engineering - Lohit Datta-Barua - New York: McGraw-Hill - 1991 - 1
- Natural gas and natural gasoline - Huntington, R. L. - New York: McGraw-Hill - 1950 - 1
- Nontechnical guide to petroleum geology, exploration, drilling, and production - Hyne, Norman J. - 2a. ed. -- Tulsa, Oklahoma: Penn Well - 2001 - 1
- Perforación de pozos de petróleo. Vol 1 - 4 - S. I.: s. e - 1997 - 1
- Petroleum Products Handbooks - Guthrie, U. - Mc Graw Hill - 1960 - 1
- Petroleum Refinery Destillation - Watkins, R.N. - 2ª Ed., Gulf Publishing - 1981 - 1
- Petroleum Refinery Engineering - Nelson, W.L. - Mc Graw Hill - 1958 - 2
- Petroleum refinery process economics - Maples, Robert E. - Tulsa, Oklahoma: PenWells Books - 1993 - 1
- Piping handbook - New York: McGraw-Hill - 1992 - 1
- Piping design handbook - Cleveland, Ohio: The Lincoln Electric Company - 1989 - 1
- Refinación de petróleos - Nelson, W. L. - Barcelona: Reverté - 1958 - 2
- Refino de Petróleo - Gary, J.H. and Handwerk, G.E. - Ed. Reverté - 1980 - 1
- Tecnología química del petróleo - William A. Gruse, Donald R. Stevens - Barcelona: Omega - 1964 - 1
- Tecnología de la Perforación de Pozos Petroleros - Mc.Gray-Cole - Ed. CECSA - 1963 - 1
- The chemistry of petroleum hydrocarbons - New York: Reinhold - 1955 - 1
- The Chemistry and Technology of Petroleum - Speight, James G. - 3a. ed. -- New York: M. Dekker - 1998 - 1
- The petroleum chemicals industry - Richard Frank Goldstein - New York: J. Wiley - 1958 - 1
- The petroleum/petrochemical industry and the ecological challenge: papers sponsored by de P/PC division - New York: American Institute of Chemical Engineers - 1973 - 1
- Transferencia de masa y calor a través de medios porosos - aplicación a la recuperación de petróleo - Buenos Aires: CAMAT - 1980 - 1

Biblioteca virtual – eLibro

- Análisis y evaluación de alternativas de inyección a la refinería Sergio Soto utilizando HYSYS - Armengol Gálvez, Anelys - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE - 2010
- Análisis y simulación de procesos de refinación del petróleo - Torres Robles, Rafael - Instituto Politécnico Nacional - 2010
- Distillation Design and Control Using Aspen Simulation (2nd. ed.) - Luyben, William L. - Wiley - 2013
- El mundo del petróleo: origen, usos y escenarios - Ortuño Arzate, Salvador - FCE - Fondo de Cultura Económica - 2010
- El petróleo y el gas en la geoestrategia mundial - Palazuelos, Enrique - Ediciones Akal - 2008
- Environmental Aspects of Oil and Gas Production - Chilingar, G. V. - Robertson, J. O. - Wiley - 2017
- Equipos e insumos para GNC - ProArgentina - El Cid Editor - 2005
- Green Petroleum: How Oil and Gas Can Be Environmentally Sustainable - Khan, M. M. - Islam, M. R. - Chhetri, A. B. - Wiley - 2012
- Handbook of Oil Politics - Looney, Robert E. - Taylor & Francis Group - 2012
- Historia del petróleo en la Argentina 1907-1955: desde los inicios hasta la caída de Perón - Gadano, Nicolás - EDHASA Argentina - 2014
- Implementación de Tecnologías para la medición de flujo y su calidad para el transporte de petróleo - Miranda Mora, Hugo Leonardo - Escuela Politécnica Nacional - 2009
- Manual de operaciones y diseño para fractura hidráulica de pozos de gas y petróleo - Blanco Ybañez, Alberto Julio - Jorge Sarmiento Editor - Universitas - 2018
- Natural Gas Processing from Midstream to Downstream - Elbashir, Nimir O. - Economou, Ioannis G. - El-Halwagi, Mahmoud M. - Wiley - 2018
- Oil and Gas Exploration: Methods and Application - Gaci, Said - Hachay, Olga - Wiley - 2017

Oil and Gas Pipelines: Integrity and Safety Handbook - Revie, R. Winston - Wiley - 2015
 Oil And Gas, Technology and Humans: Assessing the Human Factors Of Technological Change - Besnard, Denis - Albrechtsen, Eirik - Taylor & Francis Group - 2018
 Petróleo y gas natural: industria, mercados y precios - Parra Iglesias, Enrique - Ediciones Akal - 2003
 Pollution Control Handbook for Oil and Gas Engineering - Cheremisinoff, Nicholas P. - Wiley - 2016
 Project Management in the Oil and Gas Industry - El-Reedy, Mohamed A. - Wiley - 2016
 Refinación del petróleo - Robert Benjamín Hernández Palencia - El Cid Editor - 2007
 Reforma energética-hidrocarburos - Flores Quiroga, Aldo - FCE - Fondo de Cultura Económica - 2018
 Synthetic Natural Gas: From Coal, Dry Biomass, and Power-to-Gas Applications - Biollaz, Serge M. A. - Schildhauer, Tilman J. - Wiley - 2016
 Oil and Gas Exploration: Methods and Application - Gaci, Said - Hachay, Olga - Wiley - 2017
 Oil and Gas Pipelines: Integrity and Safety Handbook - Revie, R. Winston - Wiley - 2015
 Project Management in the Oil and Gas Industry - El-Reedy, Mohamed A. - Wiley - 2016
 Process Simulation Using WITNESS - Al-Aomar, Raid - Williams, Edward J. - Ulgen, Onur M. - Wiley - 2015

Libros en la biblioteca de Planta Piloto II

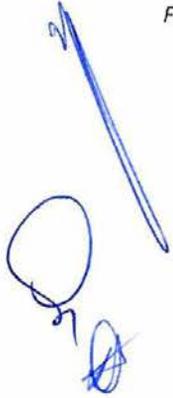
Manual Técnico de vacío - Pedroni, José María - J.M. Pedroni y Asociado - 2009 - 1
 Recursos Hidrocarburíferos no convencionales sale y el desarrollo energético de la Argentina - Bronstein, V.; Caligari, Rubén, Hernández, M.; Hirschfeldt, M.; Pigretti, E.; Riavitz, L. Sarandón, R.; Stinco, L. - Eudeba - Universidad de Buenos Aires - 2015 - 2
 Current Trends and future developments on (bio-) membranes. - Editores: Basile, Angelo & Fawas, Evangelos - Elsevier - 2018 - 1
 Diseño y Simulación de Procesos Químicos - Choen, León - SESUR - 2013 - 1

6 EJES DE FORMACIÓN (Anexo I, Res. ME 1566-2021)

En la asignatura se desarrolla la formación de los estudiantes en relación a los ejes identificados a continuación:

<i>Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Química</i>	Alto
<i>Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería Química</i>	Alto
<i>Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería Química</i>	Medio
<i>Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería Química</i>	Alto
<i>Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas</i>	Medio
<i>Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo</i>	Alto
<i>Fundamentos para una comunicación efectiva</i>	Alto
<i>Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable</i>	Medio
<i>Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.</i>	Alto
<i>Fundamentos para el aprendizaje continuo</i>	Alto
<i>Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora</i>	Medio

1. Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Química: "La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Alto (3) porque busca desarrollar en sus alumnos la Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Química tanto en el desarrollo de Trabajos prácticos, el Integrador práctico y el parcial grupal sobre petróleo".
2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería Química: "La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Alto (3) porque busca desarrollar en sus alumnos la Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería Química. tanto en el desarrollo de Trabajos prácticos, Parciales e Integradores".
3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería Química: La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Medio (2) porque busca desarrollar en sus alumnos la



- Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería Química en el desarrollo de Prácticas en planta piloto y en el integrador práctico.
4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería Química: "La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Alto (3) porque busca desarrollar en sus alumnos la Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería Química. tanto en el desarrollo de Prácticos, Parciales e Integradores".
 5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas: "La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Medio (2) porque busca desarrollar en sus alumnos la Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. tanto en el desarrollo de Teoría centrada en el alumno y su evaluación, Trabajos prácticos e integradores con simulación de procesos".
 6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo: La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Alto (3) porque busca desarrollar en sus alumnos los Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. Ya que todas las actividades de la materia se realizan en grupos, inclusive el parcial correspondiente a eje Petróleo.
 7. Fundamentos para una comunicación efectiva: La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Alto (3) porque busca desarrollar en sus alumnos los Fundamentos para una comunicación efectiva. tanto en el desarrollo de Trabajos prácticos e integrador oral.
 8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable: La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Medio (2) porque busca desarrollar en sus alumnos los Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable. tanto en el desarrollo de los trabajos prácticos, trabajos de planta piloto e integradores.
 9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local: La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Alto (3) porque busca desarrollar en sus alumnos los Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local. tanto en el desarrollo de Trabajos prácticos e integradores.
 10. Fundamentos para el aprendizaje continuo: La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Alto (3) porque busca desarrollar en sus alumnos los Fundamentos para el aprendizaje continuo. tanto en el desarrollo de Trabajos prácticos, planta piloto, evaluaciones por tema, parciales e integradores.
 11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora: La Asignatura tributa a esta Competencia en el Nivel Medio (2) porque busca desarrollar en sus alumnos los Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora. tanto en el desarrollo de Integrador práctico y exposiciones con videos.

7 ENUNCIADOS MULTIDIMENSIONALES Y TRANSVERSALES (Anexo I, Res. ME 1566-2021)

En la asignatura se desarrollan los siguientes enunciados multidimensionales y transversales:

- Identificación, formulación y resolución de problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estrategias de abordaje, diseños experimentales, definición de modelos y métodos para establecer relaciones y síntesis* Alto
- Diseño, cálculo y proyecto de productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para la valorización y optimización* Alto
- Planificación y supervisión de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de* Medio



emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Utilización de recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios y sistemas de medición y aplicación de normas y reglamentaciones Verificación del funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas Medio

Proyecto y dirección de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional Medio

Identificación, formulación y resolución de problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estrategias de abordaje, diseños experimentales, definición de modelos y métodos para establecer relaciones y síntesis: Este enunciado tributa en nivel 3 y se evidencia en los trabajos prácticos, Prácticas de planta piloto y trabajos integradores.

Diseño, cálculo y proyecto de productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para la valorización y optimización: Este enunciado tributa en nivel 3 y se evidencia en los trabajos prácticos, Prácticas de planta piloto y trabajos integradores.

Planificación y supervisión de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Utilización de recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios y sistemas de medición y aplicación de normas y reglamentaciones: Este enunciado tributa en nivel 2 y se evidencia en las simulaciones y Prácticas de planta piloto.

Verificación del funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas: Este enunciado tributa en nivel 2 y se evidencia en las simulaciones y Prácticas de planta piloto.

Proyecto y dirección de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional: Este enunciado tributa en nivel 2 y se evidencia en las simulaciones y Prácticas de planta piloto.

8 METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La materia utiliza exposiciones en PowerPoint, plataforma Moodle para incluir el contenido de las teorías, los trabajos prácticos, la entrega de los mismos, realizar evaluaciones por temas y entrega de parciales e integradores.

Todos los trabajos prácticos son digitales e incluyen cálculos en planilla de cálculo y simulaciones en Aspen Hysys y Aspen Plus.

Se realizan trabajo en planta piloto donde se tiene especial cuidado en el uso de elementos de protección personal y las normas de higiene y seguridad industrial.

Se realiza al menos un viaje de estudio a las industrias de refinación de petróleo y de tratamiento de gas natural, para que los estudiantes vean plasmados todos los contenidos vistos en la materia.

9 FORMAS DE EVALUACIÓN

Se realizan evaluaciones por temas, parciales con sus respectivas recuperaciones, exposiciones orales sobre algún tema en particular y dos integradores uno teórico y uno práctico, ambos con exposiciones orales.

Las condiciones de evaluación están establecidas en el Reglamento Interno vigente de cátedra.

RESOLUCIÓN FI ^{Nº.} 192 -CD- 2024

Ing. JORGE ROMUALDO BERKEHAN
SECRETARIO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Ing. HECTOR RAUL CASADO
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa