

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

APRUEBA CURSOS DE POST-GRADO DE ACTUALIZACIÓN

Buenos Aires, 23 de mayo de 1996.

VISTO la Resolución N° 128/96 del Consejo Académico de la Facultad Regional Córdoba que eleva a consideración del Consejo Superior Universitario cursos de Post-grado para su acreditación conducente a un Doctorado, y

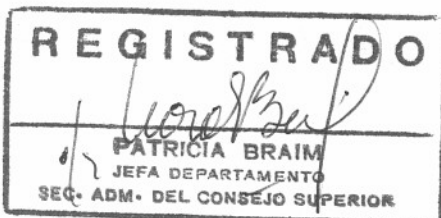
CONSIDERANDO:

Que la propuesta se encuadra dentro de la reglamentación vigente.

Que la mencionada propuesta ha sido presentada por el Centro de Investigación y Tecnología Química de la Facultad Regional Córdoba y cuenta además con el aval de la Escuela de Cuarto Nivel de la citada Facultad.

Que la Comisión de Post-grado evaluó exhaustivamente los programas, cargas horarias, créditos y dotación docente de los cursos en cuestión.

Que con respecto a los créditos académicos, dicha comisión, consideraba razonable acreditarlos total o parcialmente, luego de la presentación correspondiente de las estructuras académicas, en futuros y potenciales Doctorados, Maestrías y Carreras en esa área del conocimiento.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

Que la Comisión de Enseñanza aconseja hacer lugar a lo solicitado.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1º.- Aprobar los cursos de Post-grado de Actualización, cuyos contenidos sintéticos se incorporan como Anexo I y son parte integrante de la presente Ordenanza.

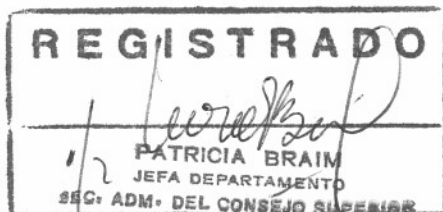
ARTICULO 2º.- Convalidar el dictado de los citados cursos en la Facultad Regional Córdoba, con el cuerpo docente que se agrega como Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTICULO 3º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA Nº 812

Ing. HECTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

Lic. ERNESTO CARRIZO
SECRETARIO ACADEMICO



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

ANEXO I

ORDENANZA N° 812

CURSOS DE POSTGRADO DE ACTUALIZACIÓN

A continuación se detallan los contenidos sintéticos de 11 (once) Cursos de Actualización que podrán incorporarse en postgrados de: Doctorado, Maestría o Carrera.

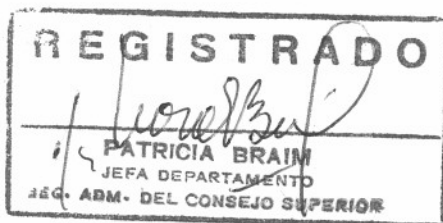
1. Introducción a la catálisis heterogénea.

1.1. Objetivos:

- Entender conceptos sobre sistemas catalíticos y las bases de la problemática en catálisis heterogénea.

1.2. Contenidos sintéticos:

Termodinámica y energética de una reacción catalizada. Análisis de una reacción catalizada. Tipo y características generales de catalizadores sólidos, naturales y sintéticos. Aluminosilicatos, zeolitas, catalizadores derivados de las esmectitas, catalizadores metálicos. funciones activas, ácidas, básicas y metálicas. Catalizadores bifuncionales. Catalizadores redox. Soportes activos e inertes. Modelos cinéticos básicos. Manejo de datos y variables en los procesos catalíticos, WHSV, w/f , rendimiento, selectividad, OPE (envolvente de óptima



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

performance). Criterios de selección de condiciones operativas en procesos químicos catalizados.

1.3 Modalidad y duración:

Se dictará en forma teórico-práctica junto con exposiciones orales.

Tendrá una duración de 225 horas y un máximo de 15 créditos.

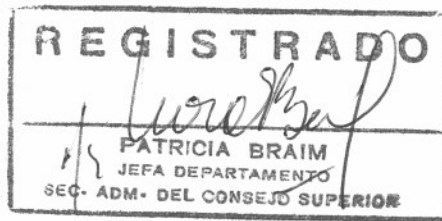
2. Métodos Instrumentales de Caracterización de Sólidos

2.1 Objetivos:

– Alcanzar un dominio en la teoría y práctica de la utilización de instrumental analítico básico, aplicado a la caracterización de catalizadores. Se orientará hacia el estudio de las características del sólido en sí y/o la interacción con substratos líquidos o gaseosos adsorbidos, a diferencia de los empleos tradicionales cubiertos por los cursos de grado (Química Orgánica, Química Inorgánica, Química Analítica Instrumental).

2.2. Contenidos sintéticos:

Importancia de la caracterización fisicoquímica. Adsorción de gases. Sólidos reales. Sólidos porosos y no porosos. Superficie externa, interna y total. Determinación de áreas superficiales. Clasificación del tamaño de poros. Métodos por análisis térmicos. Análisis termogravimétrico, análisis termodiferencial, barrido calorimétrico diferencial, equipos, aplicaciones.

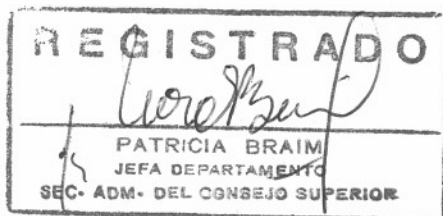


MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

Desorción térmica programada. Difracción de rayos X: introducción a la determinación de estructura cristalina. Empleo de las distancias interplanares. Determinación de % de cristalinidad por standar interno y sin standar interno. Aplicación en la determinación de la cinética de cristalización de sólidos. Clasificación de materiales con actividad catalítica según los sistemas de simetría y sus estructuras cristalográficas. Espectroscopía Infrarrojas por Transformada de Fourier: teoría de la interacción de la radiación con sólidos porosos. Adecuación del tratamiento de las muestras a los instrumentos convencionales. Diseño del portamuestra adecuado. Tratamientos previos de las muestras. Determinación de estructuras cristalinas. Comparación de resultados con los obtenidos por Difracción de Rayos X. Determinación de tipo, naturaleza y fuerza de sitios activos en materiales catalíticos en estado sólido. Determinación de las bandas características de absorción y de los coeficientes de extinción molar de moléculas preadsorbidas. Determinación del tipo de interacción adsorbato-catalizador. Aplicación del IR-FT a la determinación de especies reactivas primarias en reacciones modelo. Aplicación a diversos procesos catalíticos y distintos tipos de sólidos activos.

2.3. Modalidad y duración:

Se dictará en forma Teórica-Práctica. Tendrá una duración de 225 horas y un máximo de 15 créditos.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

3. Preparación y modificación de materiales zeolíticos

3.1. Objetivos:

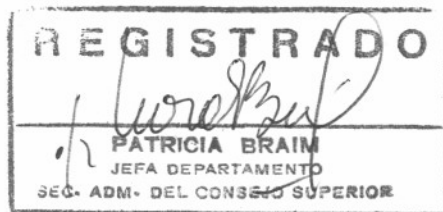
- Conocer y aplicar los principios básicos de la preparación y adecuación de zeolitas selectoras de forma molecular.

3.2. Contenidos sintéticos:

Descripción y análisis del proceso de síntesis de zeolitas de poro medio. Influencia de los materiales de partida. Incorporación de heteroátomos en la red cristalina. Boro, Aluminio, Titanio, Vanadio, Galio, Hierro. Naturaleza de sitios activos. Estructura fisico-química de la matriz y su relación con el tipo de sitio activo. Factores que afectan el tamaño y forma del cristal. Gradientes radiales de heteroátomos y su influencia en la actividad catalítica. Bases científicas para el diseño de nuevos materiales catalíticos. Preparación de catalizadores bifuncionales. Zeolitas como la más pequeña planta conocida (25\AA^3).

3.3. Modalidad y duración:

Se dictará en forma Teórica-práctica. Tendrá una duración de 150 horas y un máximo de 10 créditos.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

4. Catálisis por zeolitas

4.1. Objetivos:

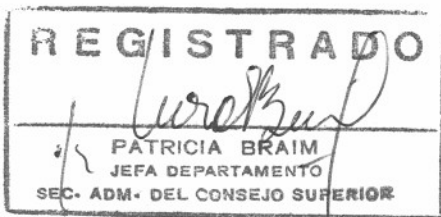
Comprender los principales procesos químicos catalizados por zeolitas en la industria química pesada.

4.2 Contenidos sintéticos:

Fronteras en la Química Catalítica del Carbono 1. Química de la transformación de parafinas livianas de 2-7 átomos de Carbono. Química de la transformación de olefinas y nafténicos. Conversión de compuestos oxigenados a hidrocarburos en el rango de las naftas. El proceso MTG (Methanol to gasoline). El proceso OTG (olefins to gasoline). El proceso M2-Forming. El proceso Magnaforming. Nuevos procesos alternativos a escala laboratorio. Físico-química de la interacción reactivo-zeolitas. Reacciones modelo. Método de las velocidades regionales de reacción. Última generación en métodos de velocidades de reacción expandido funcionalizado mediante el empleo de envolventes de óptima performance.

4.3. Modalidad y duración:

Se dictará en forma Teórica-Práctica. Tendrá una duración de 150 horas y un máximo de 10 créditos.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

5. Métodos modernos de caracterización de sólidos.

5.1. Objetivos:

Introducir al profesional en los avances logrados en la caracterización de catalizadores mediante el empleo de modernos métodos de análisis de sólidos.

5.2. Contenidos:

Teoría fundamental y aplicación a catalizadores sólidos ideales y reales de los siguientes métodos: XPS, Barrido Fotoelectrónico de rayos X. Espectroscopía AUGER. NMR-MAS, Resonancia Magnética Nuclear del estado sólido con ángulo mágico de spinning. SEM, Microscopía de barrido electrónico. EDX, Energía dispersiva de rayos X. STEM, Microscopía de barrido electrónico por transmisión. PIXE, Emisión de rayos X por inducción protonica. PIGE, Emisión de rayos X por inducción de partículas GAMA. EXAFS, Análisis de estructura fina por absorción rayos X. PAS, Espectroscopía Fotoacústica. EELS, Espectroscopía de barrido electrones lentos. LEED, Difracción de electrones de baja energía. Alcances y diferencias de la información recibida. Comparación de resultados de caracterización con los obtenidos por métodos tradicionales de análisis de sólidos activos e inertes.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

5.3 Modalidad y duración:

Se dictará en forma Teórico-Práctica. Tendrá una duración de 150 horas y un máximo de 10 créditos.

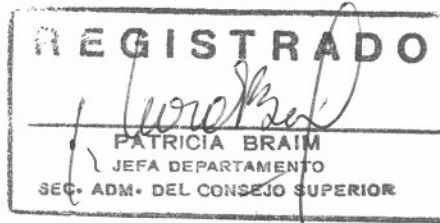
6. Ciencia y tecnología del craqueo catalítico

6.1 Objetivos:

Manejar los principios del craqueo catalítico e introducirse en los recientes avances en el empleo de nuevos materiales catalíticos para el procesamiento de cortes de hidrocarburos pesados.

6.2 Contenidos:

Catalizadores ácidos sintéticos, naturales y modificados en reacciones de craqueo de hidrocarburos. Materiales activos: estructuras zeolíticas y minerales arcillosos, Zeolitas A, X, Y, esmectitas, PILC. Arcillas esmectíticas, bentonitas. Purificación, intercambio. Desaluminación. Zeolitas ultraestables. Caracterización. Craqueo: tipos de alimentación. Composición de catalizadores comerciales. Zeolitas, matriz, aditivos. Principales reacciones en FCC: craqueo, isomerización, ciclización, TH, alquilación, Evaluación de catalizadores de craqueo en laboratorio: test de microactividad (MAT). Ejemplos con catalizadores PILCs, HY, HYUS, c/y s/EFAL, catalizadores comerciales, zeolitas beta. Reacciones modelo. Evaluación de catalizadores de craqueo con MCHA como reactivo de prueba.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

6.3. Modalidad y duración:

Se dictará en forma Teórico-Práctica. Tendrá una duración de 150 horas y un máximo de 10 créditos.

7. Catálisis por metales.

7.1. Contenidos:

Catalizadores metálicos soportados. Actividad. Dispersión metálica. Sensibilidad a la estructura. Aleaciones como catalizadores. Composición superficial. Sinterizado. Envenenamiento. Reacciones de Hidrogenación. Reacciones de oxireducción. Catalizadores sulfurados. Catalizadores bifuncionales. Sistema catalítico para HDS y HDN.

7.2. Modalidad y duración:

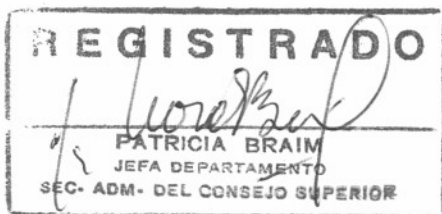
Se dictará en forma Teórico-Práctica. Tendrá una duración de 150 horas y un máximo de 10 créditos.

8. Cromatografía en fase gaseosa

8.1. Objetivos:

Dominar la teoría y práctica de la Cromatografía gaseosa como una poderosa herramienta de análisis químico.

8.2. Contenidos:



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

Introducción. Teoría del sistema cromatográfico. Columnas, tipo y especificidad de los detectores empleados. Análisis cualitativo, análisis cuantitativo. Programación de temperatura, columnas capilares, cromatografía preparativa, válvulas de muestreo. Interpretación de cromatogramas. Head space. Cromatografía on line con reactores catalíticos dinámicos.

8.3. Modalidad y duración:

Se dictará en forma Teórico-Práctica. Tendrá una duración de 120 horas y un máximo de 8 créditos.

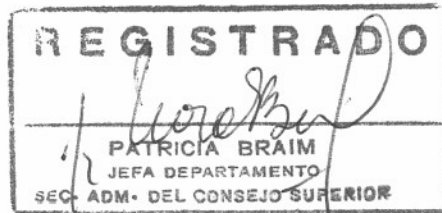
9. Catálisis ambiental

9.1. Objetivos:

Conocer los principales procesos catalíticos orientados a la problemática de la contaminación ambiental.

9.2. Contenidos:

Recientes avances en la transformación catalítica de óxidos de nitrógeno en nitrógeno. Transformación catalítica de monóxido de carbono en anhídrido carbónico. Lluvia ácida. Utilización del anhídrido carbónico como co-reactante en la activación de metano. Transformación de residuos plásticos en cortes de combustibles líquidos. Elevadores de octanos no contaminantes. Estrategias para la transformación de polietileno de alta y baja densidad,



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

RECTORADO

polipropileno y co-polímero polipropileno-etileno en productos petroquímicos básicos (benceno-tolueno-xilenos).

9.3. Modalidad y duración:

Se dictará en forma Teórico-Práctica. Tendrá una duración de 150 horas y un máximo de 10 créditos.

10. Estudio de la interacción de los fenómenos de transporte y reactores catalíticos.

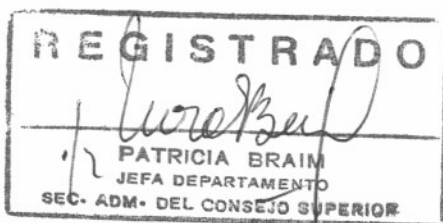
10.1. Objetivos:

Introducir a los alumnos a la problemática de la ingeniería de las reacciones catalíticas.

10.2. Contenidos:

Planteo general del problema. Concepto de factor de efectividad, cálculo, extensión y aplicación. Efecto de la geometría. Actividad catalítica, expresión cinética. Criterios teóricos y experimentales para el diagnóstico de limitaciones de transporte. Reactores comerciales: reactor adiabático; reactor multitubular con intercambio calórico; reactores a lecho fijo; reactor de lecho fluidizado; reactor a lecho escurrido (slurry). Reactores de laboratorio. Optimización de reactores catalíticos. Reactores prototipo. Reactores sin gradientes: reactor Notre Dame gas-sólido; gas-sólido-líquido; reactor Berty.

Modelado de reactores catalíticos. Ejemplos.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

10.3. Modalidad y duración:

Se dictará en forma Teórico-Práctica. Tendrá una duración de 150 horas y un máximo de 10 créditos.

11. Química fina y catálisis

11.1. Objetivos:

Conocer los fundamentos de los principales procesos orientadores a la química liviana de alta tecnología.

11.2. Contenidos:

Síntesis de intermediario de síntesis orgánicas; síntesis de fragancias y saborizantes; síntesis de moléculas con actividad biológica. Síntesis de Caprolactama por reordenamiento Beckman de ciclohexanona oxima en fase gaseosa. Análogo de aceite de jojoba por esterificación de ácidos grasos, en fase líquida. Síntesis Carvenona por oxidación de limoneno e isomerización. Síntesis de N-metil Anilinas y Toluidinas. Síntesis de derivados naftalénicos. Alquilaciones selectivas de hidrocarburos aromáticos. Síntesis de Vitamina K3. Interpretación química de la relación con los receptores biológicos. Aplicación del método de velocidades regionales para predecir nuevos procesos en la síntesis de productos químicos finos.



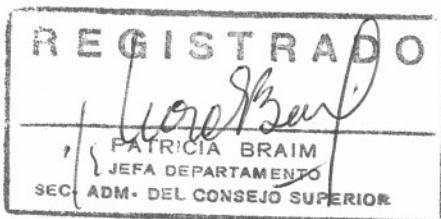
MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

RECTORADO

11.3 Modalidad y duración:

Se dictará en forma Teórico-Práctica. Tendrá una duración de 150 horas y un máximo de 10 créditos.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

ANEXO II
ORDENANZA Nº 812

RECURSOS HUMANOS FACULTAD REGIONAL CORDOBA

1. INTRODUCCION A LA CATALISIS HETEROGENEA

1.1 Profesor Responsable

Dr. ORIO, Oscar A.

Dr. en Química (Universidad Nacional La Plata - Facultad de Química y Farmacia).

Director del curso de Post-Grado: cromatografía en fase gaseosa (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).

Director del Grupo Combustible (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).

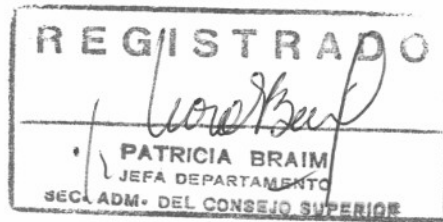
Ex-Decano Facultad de Ciencias Químicas Universidad Nacional Córdoba.

Ex-Profesor Titular: Química Orgánica I (Universidad Nacional Córdoba -Facultad Ciencias Químicas).

1.2 Cuerpo Docente Asociado

Dr. HERRERO, Eduardo

Geol. FERNANDEZ, Julio



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

2. METODOS INSTRUMENTALES DE CARACTERIZACION DE SOLIDOS

2.1 Profesor Responsable

Lic. PEREZ, Celso F.

Licenciado en Química Orgánica (Universidad Nacional Córdoba - Facultad Ciencias Químicas).

Ex-Profesor Asociado: Química Orgánica II (Universidad Nacional La Pampa - Facultad Ciencias Exactas Naturales).

2.2 Cuerpo Docente Asociado

Ing. PIERELLA, Liliana B.

Dr. ANUNZIATA, Oscar

3. PREPARACION Y MODIFICACION DE MATERIALES ZEOLITICOS

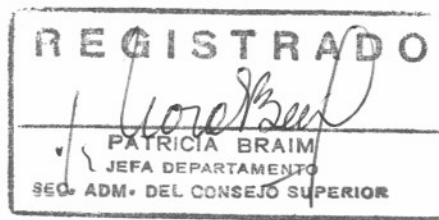
3.1 Profesor Responsable

Ing. PIERELLA, Liliana B.

Ingeniero Químico (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).

Doctorada en Ciencias Químicas (Universidad Nacional Córdoba - Facultad Ciencias Químicas).

Profesora Adjunta.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

3.2 Cuerpo Docente Asociado

Dr. ANUNZIATA, Oscar A.

4. CATALISIS POR ZEOLITAS

4.1 Profesor Responsable

Dr. ANUNZIATA, Oscar A.

Licenciado en Ciencias Químicas (Universidad Nacional Córdoba - Facultad de Ciencias Químicas).

Dr. en Ciencias Químicas (Universidad Nacional Córdoba - Facultad de Ciencias Químicas).

Prof. Asociado Grupo Combustibles (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).

Investigador Adjunto (CONICET).

4.3 Cuerpo Docente Asociado

Ing. Liliana B. PIERELLA

5. METODOS MODERNOS DE CARACTERIZACION DE SOLIDOS

5.1 Profesor Responsable

Dr. ANUNZIATA, Oscar A.

Licenciado en Ciencias Químicas (Universidad Nacional Córdoba - Facultad de Ciencias Químicas).



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

Dr. en Ciencias Químicas (Universidad Nacional Córdoba - Facultad de Ciencias Químicas).

Prof. Asociado Grupo Combustibles (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).

Investigador Adjunto (CONICET).

6. CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL CRAQUEO CATALITICO

6.1 Profesor Responsable

Dr. HERRERO, Eduardo R.

Licenciado en Química Orgánica (Universidad Nacional Córdoba - Facultad Ciencias Químicas).

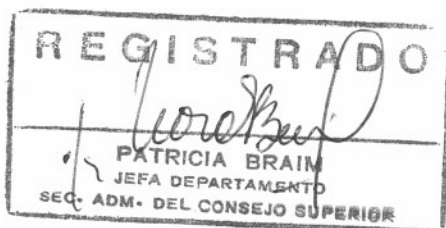
Dr. en Química Orgánica (Universidad Nacional Córdoba - Facultad Ciencias Químicas).

Director del Centro de Investigación y Tecnología Química (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).

Profesor Titular en Grupo de Combustión (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).

6.2 Cuerpo Docente Asociado

Ing. PONCIO, Carlos



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

7. CATALISIS POR METALES

7.1 Profesor Responsable

Lic. PEREZ, Celso F.

Licenciado en Química Orgánica (Universidad Nacional Córdoba - Facultad Ciencias Químicas).

Ex-Profesor Asociado: Química Orgánica II (Universidad Nacional La Pampa - Facultad Ciencias Exactas y Naturales).

7.3 Cuerpo Docente Asociado

Lic. CANDIA, Roberto

8. CROMATOGRAFIA EN FASE GASEOSA

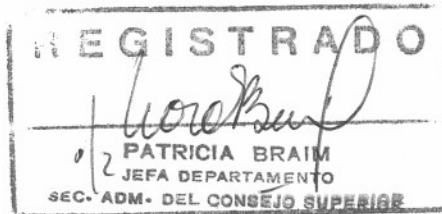
8.1 Profesor Responsable

Dr. LOPEZ, Antonio F.

Licenciado en Química Orgánica (Universidad Nacional Córdoba - Facultad Ciencias Químicas).

Dr. en Química Orgánica (Universidad Nacional Córdoba - Facultad Ciencias Químicas).

Profesor Titular: Grupo Combustible (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

8.2 Cuerpo Docente Asociado

Dr. HERRERO, Eduardo R.

Lic. PEREZ, Celso

Ing. PIERELLA, Liliana B.

Ing. CRIVELLO, Mónica

9. CATALISIS AMBIENTAL

9.1 Profesor Responsable

Dr. ANUNZIATA, Oscar A.

Licenciado en Ciencias Químicas (Universidad Nacional Córdoba - Facultad de Ciencias Químicas).

Dr. en Ciencias Químicas (Universidad Nacional Córdoba - Facultad de Ciencias Químicas).

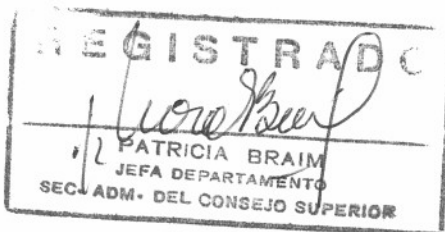
Prof. Asociado Grupo Combustibles (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).

Investigador Adjunto (CONICET).

9.2 Cuerpo Docente Asociado

Lic. PEREZ, Celso F.

Ing. PIERELLA, Liliana B.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL
RECTORADO

10. ESTUDIO DE LA INTERACCION DE LOS FENOMENOS DE TRANSPORTE Y REACTORES CATALITICOS.

10.1 Profesor Responsable

Dr. Emilio GONZO

Ingeniero Químico (Facultad de Ciencias Naturales de Salta-Universidad Nacional de Tucumán).

Master of Science in Chemical Engineering (Stanford University-California.USA).

Director del Instituto de Investigaciones para la Industria Química (INIQUI) CONICET, Desde septiembre de 1991.

Decano de la Facultad de Ciencias Tecnológicas, Universidad Nacional de Salta.

Actualmente Facultad de Ingeniería. Desde 1991, actualmente por un nuevo periodo hasta 1997.

10.2 Cuerpo Docente Asociado

Lic. PEREZ, Celso F.

11. Química fina y catálisis

11.1 Profesor Responsable

Dr. HERRERO, Eduardo R.

Licenciado en Química Orgánica (Universidad Nacional Córdoba - Facultad Ciencias Químicas).



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RECTORADO

Dr. en Química Orgánica (Universidad Nacional Córdoba - Facultad Ciencias Químicas).

Director del Centro de Investigación y Tecnología Química (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).

Profesor Titular en Grupo de Combustión (Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Córdoba).

11.2 Cuerpo Docente Asociado

Dr. ANUNZIATA, Oscar A.

Lic. PEREZ, Celso

Ing. PIERELLA, Liliana B.
