



### 3er. CURSO LATINOAMERICANO DE "QUÍMICA SUSTENTABLE"

Corrientes–Octubre 7-12, de 2007

Auspiciado por  
IANAS (Inter-Am. Network of Ac. Sciences)  
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
Ministerio de Educación Pcia. de Corrientes



Academia Nacional de  
Ciencias Exactas, Físicas y  
Naturales  
(ANCEFN)

#### Cronograma, contenido de los bloques y profesores a cargo

##### • DOMINGO 7

- 10:00-17:30 *Recepción y alojamiento de los participantes.*  
17:30-18:30 *Acreditación, entrega de credenciales y documentación.*  
18:30-19:30 *Reunión informativa sobre las características y modalidades del curso.*  
19:30-20:00 *Taller. "Conocimiento Previo".*  
20:00-21:00 *Cocktail de bienvenida*

##### • LUNES 8

- 09:00 - 09:30 *Apertura oficial del Curso.*  
*Charla Inaugural a cargo del Sec. de Ciencia y Técnica Dr. Fusco (UNNE) .*  
09:30 - 10:45 *Bloque 1: Introducción. Conceptos de desarrollo sustentable. Principales problemas ambientales en las últimas décadas. Categorización de riesgo de los productos químicos. Acuerdos internacionales: Protocolo de Montreal, Convenio de Basilea, Protocolo de Kyoto, Convenio de Estocolmo, Convención de Rotterdam. Situación nacional (Norma Sbarbati Nudelman).*  
10:45 - 11:00 *Intervalo.*  
11:00 - 12:30 *Bloque 1 (cont.): Química Sustentable. Definición de Green Chemistry (EPA 2000). Definición de Sustainable Chemistry. (Unión Europea 2003). El factor E. Discusión de todos los Principios de Química Sustentable. Ejemplos de aplicación. Fuentes renovables de energía y de compuestos químicos. Estereoisomería. Quiralidad en compuestos orgánicos. Definición, conceptos, reglas, consecuencias biológicas (Norma Sbarbati Nudelman).*  
12:30 - 14:00 *Almuerzo.*  
14:00 - 15:30 *Bloque 2: Fluidos Supercríticos (SCF). Solventes en la industria química y en la química fina. Solventes ambientalmente benignos: Gases densos, fluidos cuasicríticos. Propiedades fisicoquímicas de los fluidos supercríticos. (Esteban Brignole).*  
15:30 - 15:45 *Intervalo.*  
15:45 - 17:15 *Bloque 2 (cont.): Aplicaciones de fluidos supercríticos: Extracción de productos naturales, deshidratación, refinación de aceites esenciales, cromatografía supercrítica, tecnología de alimentos, polímeros, etc. Catálisis heterogénea. Aplicaciones industriales: hidrogenación de aceites vegetales, hidrogenación de aldehidos insaturados, hidrogenólisis de ésteres, etc. (Esteban Brignole).*  
17:15 - 18:45 *Bloque 3. Enseñanza y aprendizaje en ciencias naturales: ¿Cómo convertir el aprendizaje de las ciencias en una actividad apasionante? ¿Cómo empezar? ¿Cuál es el papel del trabajo experimental en la educación científica? ¿Cómo convertir los problemas de lápiz y papel en auténticos desafíos de interés? ¿Cómo hacer posible el aprendizaje significativo de conceptos y teorías? ¿Qué hacer antes de finalizar? ¿Para qué y cómo evaluar? (Silvia Porro).*

##### • MARTES 9

- 09:00 - 10:45 *Bloque 4: Síntesis Orgánica Sustentable. Reacciones en medios acuosos y en fase sólida. Reacciones tandem, dominó o "en cascada". Ventajas frente a la síntesis en etapas. Compuestos organometálicos. Catalizadores para Síntesis asimétrica Reacciones con CO. Síntesis "one-pot" de éteres cíclicos, ureas, etc. Aplicaciones de síntesis tandem en la industria farmacéutica. Biocidas "anti-fouling". Aditivos de TBT para pinturas y preservantes de maderas. Efectos sobre moluscos, peces y ballenas. "Imposex" en especies autóctonas de la costa atlántica argentina, Mercosur y Chile (Norma Sbarbati Nudelman).*  
10:45 - 11:00 *Intervalo.*  
11:00 - 12:30 *Bloque 5: Fuentes renovables para la producción de compuestos químicos y energía. Productos de química fina a partir de productos naturales. Biomasa como materia*

prima para la producción de compuestos químicos. Constitución y biodisponibilidad de la biomasa. Productos naturales como precursores de intermediarios de síntesis y polímeros biodegradables. Los azúcares como fuente natural renovable de intermediarios sintéticos. Productos naturales como bloques de construcción asimétricos (molde quirál). Producción industrial de vitamina C. Polímeros y plásticos biodegradables: ácido poliláctico. Polímeros estereorregulares. Poliamidas biodegradables (Alberto Ghini).

12:30 - 14:00

Almuerzo.

14:00 - 15:00

Visita a un centro industrial Tipoití

15:00 - 18:30

**Trabajo Práctico:** Reacciones en fase sólida. Reacción de Diels-Adler convencional vs. proceso sustentable

### • MIÉRCOLES 10

09:00-12:00

Visita a un centro industrial. Cervecería Quilmes

12:00 - 13:30

Almuerzo.

15:00- 16:30

*Bloque 6:* Biotransformaciones: Una alternativa ambientalmente compatible. Ventajas y desventajas de utilizar biotransformaciones respecto de reacciones químicas clásicas. Enzimas como catalizadores en síntesis orgánica. Reacciones catalizadas por células enteras. Ventajas e inconvenientes del empleo de células frente a enzimas como biocatalizadores (Elizabeth Lewkowicz).

16:30 – 16:45

Intervalo

16:45 - 18:15

*Bloque 6 (cont.):* Transformaciones microbianas vs. fermentaciones. Tipos de reacciones biocatalizadas. Biocatalizadores inmovilizados. Aspectos generales, métodos químicos y físicos aplicables a la inmovilización de enzimas y de células. Ejemplos de aplicación industrial (Elizabeth Lewkowicz).

14:30 - 19:00

*Trabajo Práctico:* Biotransformaciones utilizando levadura de cerveza. (intercalando con los bloques 6)

### • JUEVES 11

09:00 - 10:30

*Bloque 7.* Desarrollo de biocidas con un mínimo impacto ambiental. Desarrollo de estrategias para el control de plagas. Productos naturales y sintéticos. Ventajas y desventajas. Piretroides. Insecticidas en el mercado nacional y global. Manejo integrado en el control de plagas. El problema de la vinchuca en la Argentina y Sudamérica. Alternativas de reemplazo de biocidas para un desarrollo sustentable (Susana Licastro).

10:30- 12:00

Visita a Planta Potabilizadora.

12:30 - 14:00

Almuerzo.

14:00 - 16:00

*Trabajo Práctico:* Extracción de cafeína del té. Extracción con Solventes convencionales vs con dióxido de carbono SC.

16:00-17:30

*Bloque 8 :* La evaluación: Funciones y propósitos. Modelos de evaluación. Principales críticas al modelo tradicional: Nuevas propuestas. La evaluación como proceso de toma de decisiones. Evaluación por competencias. Definición de objetivos. Competencias instrumentales, interpersonales, y sistémicas. Evaluaciones Internacionales OECD; ROSE; TIMSS, PISA (Especialista Maria Irene Vera, UNNE).

17:30-19:00

Revisión y discusión de los principales conceptos del curso.

21:00

Encuentro Pluricultural y cena.

### • VIERNES 12

09:00 - 10:45

Evaluación individual por escrito

10:45 - 11:00

Intervalo.

11:00 - 12:30

*Bloque 9* Propuestas de bajada al aula. Presentaciones a cargo de los participantes (en grupos de 2-3 miembros) y puesta en común con los profesores.

12:30 - 14:00

Almuerzo.

14:00 - 15:30

*Bloque 10.* Discusión de posters "Conocimientos Previos" a la luz de lo aprehendido en el curso. Encuesta a cargo de los participantes.

15:30 - 15:45

Intervalo.

15:45 - 17:00

Conferencia de clausura a cargo de Sub-Sec. de Medio Ambiente, Municipalidad de Corrientes

17:00 - 18:00

Entrega de los exámenes corregidos y de los certificados de aprobación y/o participación.