

Estimado futuro participante del curso QUIMAT03-20

Bienvenido a nuestro portal. A los efectos de lograr el mejor éxito y aprovechamiento de las posibilidades de aprendizaje brindadas en este curso a distancia de **Química de la Atmósfera y Polución 2003 (QUIMAT03-20 hs)** y evitar malentendidos o expectativas que no se adecuan al modelo de Educación a Distancia (EaD) sobre el que el mismo se formula, es esencial que lea estas páginas atentamente antes de decidir su participación en nuestro curso. La inscripción a través del formulario presente en este portal implica el conocimiento y aceptación de los términos aquí publicados por parte de quien solicita ser admitido en el curso.

Durante el año 2003 las inscripciones estarán abiertas hasta el 10 de noviembre, comenzando las actividades del curso el 17 de noviembre y extendiéndose por 5 semanas, hasta el 22 de diciembre
El curso requiere en promedio una **dedicación semanal de 8-10 hs en horario flexible y la oferta está restringida a un mínimo de 6 y un máximo de 16 participantes**

1. Descripción del modelo de ambiente de aprendizaje de EaD empleado en este curso.

La historia de la Educación a Distancia (EaD) ha tenido una larga evolución, desde los comienzos donde el intercambio entre profesor y estudiante era mediado a través del correo tradicional, hasta los tiempos más recientes en los que se ha recurrido al empleo de distintos tipos de plataformas tecnológicas (radio, TV, PC y CDs educativos, PC e Internet, etc) en forma individual o integrada para establecer ese mismo intercambio profesor-estudiante en una forma más rica y flexible. Actualmente existe la posibilidad de que esa interacción se de en forma:

- **Síncrona (en tiempo real):** requiriendo la coincidencia temporal de los interlocutores, como ocurre en los **Chats o teleconferencias** que usamos en este curso para realizar discusiones grupales entre participantes (en presencia o ausencia del profesor) o también como en las tutorías personalizadas a realizar a través del programa NetMeeting entre el profesor y cada estudiante en forma individual o en grupos reducidos;
- **Asíncrona (diferida):** en este caso no se requiere que los interlocutores coincidan temporalmente, como sucede con las comunicaciones intercambiadas por **e-mail** dentro de los grupos de trabajo formados y con el Profesor, o también en las discusiones y comentarios que se dejan para lectura en el espacio de Aula Virtual que brindan los **Foros**, etc.

El **ambiente virtual de aprendizaje** creado para desarrollar las actividades del curso tiene por medio privilegiado el PC conectado a través de Internet al **portal WWW quimat.fcien.edu.uy** (desde el que accede a la lectura de este documento). En este portal tienen lugar la interacción con el equipo docente y los restantes participantes. Durante las **5 semanas que dura el curso 2003**, si bien el intercambio semanal profesor-estudiante tiene lugar principalmente en **forma escrita** a través de **Foros y Chats** del **Aula Virtual** del curso, la comunicación se enriquece por la vía del **contacto auditivo** (y de ser posible **visual**, si el participante posee cámara Web, lo que se recomienda, aunque no sea un requisito para cursar) mediante el empleo del **software NetMeeting** sobre el que se ha implementado el trabajo de **Tutorías Personalizadas** (en sesiones individuales o con grupos de no más de 3 estudiantes por vez).

El avance en el tratamiento de los temas del programa de este curso requiere de un buen nivel de participación semanal de parte de quienes se matriculan (*en los cursos a distancia, el profesor no "ve" el trabajo de lectura, búsqueda y elaboración que Ud. realiza por su lado, sino sólo su reflejo a través de la participación en las áreas de interacción previstas para intercambios del curso, esta participación es el equivalente de la presencia en clase en un curso tradicional presencial*). Por ello se incluyen como **actividades obligatorias del curso QUIMAT** no sólo la elaboración de **tareas escritas** (cuestionarios individuales y trabajos de análisis, síntesis, búsqueda y reflexión a realizar en equipos de 3-5 estudiantes) sino también la **participación semanal regular en Foros de Discusión de contenidos** una vez concretada la lectura del material obligatorio recomendado en las **Guías Didácticas**. La orientación general al estudiante se brinda en **Chats plenarios semanales** y a través de las **Tutorías personalizadas**, siendo estos los canales previstos para que el estudiante resuelva con el apoyo del profesor como sortear cualquier obstáculo que encuentre en su avance hacia el pleno aprovechamiento de cada Unidad Temática. **La dedicación temporal semanal al curso (lectura, elaboración de trabajos y participación activa en Foros) se ubica en el entorno de las 10 horas, 80% de las cuales corresponden a trabajo asíncrono.** Es importante entonces que antes de decidir participar en este curso, cada potencial estudiante considere que **cursar QUIMAT implica estar dispuesto a mantener una disciplina personal de estudio semanal flexible, pero sería por 5 semanas.**

ATENCIÓN: El mantenimiento de la cuenta que le será asignada para acceder a las áreas restringidas del portal del curso se garantiza solamente a los estudiantes activos durante las 5 semanas de desarrollo del curso 2003

(N.B.: se entiende por estudiante activo aquél que entrega los trabajos escritos en fecha y participa regularmente las actividades que se desarrollan en el Aula Virtual del curso)

2. Requisitos de mínimos para participar en el curso.

- Ser graduado universitario o egresado de un sistema de formación de nivel terciario.
- Poseer conocimientos de Química General a nivel terciario.
- Poseer conocimientos básicos de informática (usuario básico de PC bajo sistemas operativos Windows) e Internet (empleo de un navegador de Internet, descarga de información desde un sitio WWW y empleo de correo electrónico con posibilidad de envío y recepción de attachments).
- Computadora con Procesador Pentium o superior – sistema operativo Windows 95 o superior – Lectora de CD - Mínimo de 10 MB libres en el disco rígido. Conexión a Internet de 28800 kbs o superior. Navegador de Internet (preferiblemente Internet Explorer 5 o superior o en su defecto Netscape 6.2 o superior).

3. Inscripciones, becas y Pagos

Inscripción: se realiza mediante el llenado y envío del formulario de inscripción correspondiente presente en el área pública del portal del curso. Este formulario estará habilitado exclusivamente hasta las 24 hs del **10 de noviembre 2003**. No se aceptarán inscripciones luego de vencido el plazo correspondiente. La **confirmación de la recepción del formulario se realizará por e-mail o telefónicamente en un plazo máximo de una semana** (generalmente dentro de las primeras 48 hs de enviado el formulario y **antes del día 12 de noviembre**). Por lo tanto, si eventualmente Ud. no recibe nuestra respuesta dentro de ese plazo máximo (por favor, verifique que ha completado todos los campos previstos en el formulario y que luego de oprimir el botón enviar al pie del mismo obtiene la confirmación de envío de datos que el servidor proporciona ante una inscripción exitosa, confirmación que puede imprimir como su constancia de inscripción) le solicitamos que reenvíe su inscripción o se ponga en contacto con la Unidad de Educación Permanente de la Facultad de Ciencias (UdEP: udep@fcien.edu.uy, tel. 5258618) en forma urgente y no posterior al 12 de noviembre.

Cupos: el curso tiene un **cupo mínimo de 6 participantes y un máximo de 16 participantes para el año 2003**. Los primeros candidatos considerados aptos para el curso tendrán su inscripción aceptada por estricto orden de recepción de las solicitudes en nuestro servidor.

Matrícula y becas: Para el curso QUIMAT03 con programa de 20 hs (Unidades Temáticas 1-6) la matrícula asciende a **50 dólares americanos**. Está previsto el otorgamiento de **becas para docentes en actividad** que consisten en la exoneración de 2/3 del costo de la matrícula del curso. **Las mismas podrán ser solicitadas a través del formulario de inscripción, debiéndose fundamentar el pedido presentado indicando si es docente a tiempo completo o parcial** (i.e.: si se desarrollan otras actividades profesionales además de la docencia). **La matrícula podrá abonarse en un máximo de 2 cuotas (la primera antes del 12 de noviembre, la segunda antes del 5 de diciembre)** Para quienes concreten el pago de la inscripción en una única vez antes del 10 de noviembre, está previsto un descuento de 10 dólares (no acumulable con las becas docentes).

Pago de la matrícula: Una vez confirmada su situación de inscripto en el curso y eventual otorgamiento de beca, deberá proceder al pago de la cantidad correspondiente en dólares americanos a través de las agencias del Banco Republica (Uruguay) en la **cuenta en dólares N° 179002609/0, Titular: Facultad de Ciencias-Fondos de terceros** o en la **Sección Tesorería de la Facultad de Ciencias** de lunes a viernes de 10-14 hs. Para aquéllos interesados en inscribirse desde el exterior del país, se enviarán las coordenadas bancarias correspondientes una vez realizada y aceptada la inscripción. Una vez efectuado el pago, **envíe copia del comprobante correspondiente por fax (005982-5250749) a nombre de curso de Educación Permanente, Química de la Atmósfera y Polución, identificando su nombre claramente**. Dentro de las 48 hs. sucesivas a la recepción del comprobante recibirá la cuenta y contraseña para ingresar al área de acceso restringido a estudiantes del curso. El pago

4. Los derechos del Estudiante activo matriculado en el curso.

Su matriculación le da derecho a:

- Recibir una copia del CD # 1 del curso:** contiene copia del reglamento de funcionamiento, programa del curso, software básico para visualización y más de 12.000 archivos en distintos formatos (PDF, HTML, Word) con información obligatoria (textos de base) y facultativa (artículos) sobre los distintos temas a tratarse en el curso.
- Recibir una cuenta y contraseña** para acceder a las áreas restringidas del portal del curso (<http://quimat.fcien.edu.uy>); que incluyen Aula Virtual, Biblioteca Virtual y Cafetería Virtual.

- c) **Recibir entrenamiento básico en el uso de las herramientas informáticas** que dan vida al Aula Virtual del curso (Foros, Chats y NetMeeting);
- d) **Tener acceso semanal a los Foros del Aula Virtual** para participar y leer los aportes dejados por los participantes en el curso;
- e) **acceder semanalmente al Chat grupal** conducido por el profesor del curso.
- f) **Acceder a un sistema de tutoría permanente** a través de sesiones por NetMeeting apoyado por un profesor de alto nivel académico durante toda la duración del curso.
- g) **utilizar el servicio de Chat del portal** para mantener reuniones con sus compañeros del curso sobre temas relacionados con el mismo.
- h) **Recibir un certificado de participación en el curso** expedido por la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República, Uruguay, en el que se indicará el porcentaje de participación efectiva que ha tenido en el mismo (calculado sobre la base de trabajos escritos entregados en fecha y participación en las restantes actividades desarrolladas en el Aula Virtual);
- i) **Sólo para aquéllos estudiantes que completen todas las actividades previstas en el curso** (cuestionarios individuales, trabajos grupales, participación regular en Foros y Chats o Tutorías) se genera derecho a recibir un CD final personalizado que contiene un actualización del material didáctico a la fecha del cierre, el libro electrónico y su portafolio personal como estudiante del curso, en el que se incluyen los trabajos presentados y los comentarios que los mismos merecieran al profesor encargado del curso.

5. Las responsabilidades del alumno del curso QUIMAT03

Se espera de nuestros alumnos a distancia que:

- a) **participen regularmente en las clases** que tendrán lugar semanalmente a través de los Foros de Contenidos (asíncronos) y del Chat semanal grupal (síncrono) pudiendo estar ausentes de las discusiones un máximo de 1 sobre las 5 semanas de duración total del curso;
- b) **notifiquen por e-mail** cuando deban estar ausentes de actividades interactivas como los Chats plenarios o las tutorías agendadas o cuando deban ausentarse de las actividades por el ciclo completo de una semana.
- c) **lean y estudien los materiales indicados por el docente** responsable a un ritmo razonable, destinando regularmente para ello las 10 hs semanales indicadas en el material informativo.
- d) **recurran al apoyo** brindado a través de las tutorías personalizadas cuando requieran de orientación para las lecturas;
- e) **lean los mensajes** de los profesores y demás colegas del curso publicados **en los Foros y contribuyan con sus comentarios** sobre los materiales de estudio y los mensajes de sus colegas, teniendo como **mínimo una participación activa semanal en los Foros de contenidos**;
- f) **entreguen todos los trabajos individuales y grupales** asignados por los profesores **dentro de los plazos** establecidos para ello (todo trabajo presentado fuera de fecha será considerado como actividad cumplida parcialmente y no se aceptarán trabajos más allá de la fecha de conclusión del curso).

Nota: Se estima que la dedicación para una activa participación en el curso sea de 8 a 10 horas semanales sostenidas a lo largo de las 5 semanas de duración del curso.

6. Más detalles sobre QUIMAT03 a Distancia y sus antecedentes.

Este **curso de especialización-actualización** encuadrado en el **programa de Educación Permanente** de la Universidad de la República (UdelaR, URUGUAY), está esencialmente dirigido a graduados universitarios y egresados de otros sistemas de formación terciaria que ya hayan alcanzado un nivel de madurez en su propia formación y estén interesados en profundizar o actualizarse en el tratamiento de las temáticas detalladas más abajo, manteniendo para ello una disciplina de lecturas y participación sostenida flexible pero que cumple ciertos requisitos mínimos de actividad semanal. Como principio general **no se admiten en el curso estudiantes no graduados**.

El curso se ha dictado regularmente en la Facultad de Ciencias-UdelaR desde el año 1999 en forma presencial y a partir del año 2002 en la modalidad a distancia. En ediciones pasadas ha sido tomado por Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Químicos, estudiantes graduados de Maestría en Ingeniería Química, Graduados en Gestión de Medio Ambiente, Meteorólogos, Químicos Farmacéuticos, Profesores de Química de IPA y de CERP (formación terciaria de Profesores en Uruguay) que en general no disponen de tiempo para trasladarse a la Facultad de Ciencias y asistir a las clases o carecen de la disponibilidad horaria en franjas rígidas para dedicar a su capacitación/actualización. Es nuestra aspiración que el importante esfuerzo invertido para crear esta oferta de formación de nivel universitario postgraduado pueda ser también aprovechado por profesionales de otros países que posean un uso fluido de la **lengua castellana** (lengua oficial en la que se desarrollan todas las actividades del curso en esta instancia), por lo que promovemos el acercamiento de interesados de otros países más allá de las fronteras de Uruguay. Advertimos que este curso **no afronta el tratamiento profundo de temas no químicos tales como los fenómenos de transporte que se enmarcan en cursos sobre Física de la Atmósfera o fenómenos climáticos abordados en cursos de Meteorología**, sino que simplemente nos

limitamos a presentar aquéllos elementos físicos requeridos para encuadrar adecuadamente las condiciones en que un proceso químico atmosférico tiene lugar, o el tipo de impacto que una alteración de la Química Atmosférica puede tener. Los requisitos mínimos en acceso a medios informáticos se resumen en la siguiente sección.

El curso tiene una **duración global de 5 semanas** a desarrollarse entre el **17 de noviembre y el 22 de diciembre de 2003**, durante las cuales se cubrirá el tratamiento de 6 Unidades Temáticas con un peso lectivo global equivalente a 20 horas aula presenciales. El detalle de los contenidos tratados en cada caso puede verse en el cuadro presente en las próximas páginas. La distribución temporal del tratamiento de las distintas unidades a lo largo del curso no es homogénea, en tanto no todas las unidades son epistemológicamente equivalentes. De hecho usualmente 3/4 del tiempo del curso se destinan al tratamiento y trabajo sobre los contenidos de las UT 1-4, que es abordado en forma secuencial consecutiva. El ritmo de avance queda también signado por el grado de participación medio que se logre en cada unidad por parte de los estudiantes del curso.

Cada UT se presenta a través de una Guía Didáctica que contiene la descripción de los objetivos de aprendizaje planteados, un breve resumen elaborado por el profesor del curso en el que se destacan los aspectos más relevantes de cada tema y su grado de consolidación (i.e.: la especificación de si se trata de un área ubicada en la frontera actual del conocimiento o un área en exploración) y se acompaña de indicaciones para las lecturas obligatorias y facultativas de material contenido en la Biblioteca Virtual del curso. Al final de cada guía se incluye una serie de preguntas finales que pretenden favorecer la reflexión por parte del aprendiz sobre el grado de avance logrado en conocimientos generales del tema, el nivel de novedad que los temas tratados han representado para el mismo, y la distancia recorrida desde sus concepciones iniciales sobre la Química de la Atmósfera y el momento de su reflexión. Las guías didácticas son permanentemente actualizadas, y se van publicando en el área restringida a los estudiantes en el portal del curso al principio del tratamiento de cada Unidad. Para aquéllos estudiantes que desean seguir un ritmo más acelerado que el promedio, existe la posibilidad de que una vez entregados sus trabajos escritos asociados a la UT en agenda (y sin que esto implique quedar exonerados del compromiso mínimo de participar en las discusiones generales mantenidas en el Aula Virtual del curso) se les envíe por e-mail en forma anticipada la siguiente guía didáctica. A medida que los estudiantes entregan sus trabajos escritos, los mismos son publicados en un área común del Aula Virtual, para ser comentados por sus pares. Al final del curso, a aquéllos estudiantes que han completado todas las actividades del curso se les entrega un segundo CD que incluye la versión completa de las UT, del libro Química de la Atmósfera y Polución en formato PDF y un portafolio personal en el que se incluyen los trabajos entregados, acompañados de los comentarios elaborados por el profesor del curso.

El acceso al Aula Virtual y Biblioteca Virtual del curso es permanente mientras el mismo dura, todos los días de la semana, 24 hs por día, posibilitando así que cada participante acceda al curso en el momento más conveniente. El servidor correspondiente se halla ubicado en el Laboratorio de Química Teórica y Computacional de la Facultad de Ciencias en Montevideo. Como parte de los materiales presentes en la Biblioteca Virtual del curso, se halla un libro de texto de autoría de la responsable del curso (más de 250 páginas con imágenes a color, referencias científicas y una selección de sitios WWW recomendados), puesto a disposición del estudiante en formatos PDF para su rápido bajado e impresión y HTML con hiperenlaces para su consulta en línea.

El equipo docente a cargo del diseño y atención del curso está integrado por una profesora de alto nivel, con formación doctoral y postdoctoral lograda en Universidades reconocidas de Europa y USA, autora del libro de texto homónimo a este curso (que es empleado como uno de los materiales centrales del mismo) y 13 años de experiencia docente universitaria a nivel de grado, posgrado y educación continua. Se cuenta también con un especialista en desarrollo de sitios WWW, quien ha desarrollado el portal del curso, administra el sitio correspondiente y da soporte informático a los alumnos del curso.

En este curso se desestimula el uso del correo electrónico para comunicaciones privadas sobre contenidos entre el alumno y el profesor, prefiriéndose que las consultas sean planteadas en forma pública a través de los Foros y Chats del Aula Virtual, o personal a través de las tutorías por NetMeeting. En cualquier caso, las únicas direcciones de correo electrónico a través de las que el equipo del curso contesta consultas son quimat@luna.fcien.edu.uy para los aspectos de contenido y funcionamiento académico del curso y quimadmin@luna.fcien.edu.uy para los aspectos relativos con la administración del portal (fechas de publicaciones, empleo de las passwords, problemas con el uso de los recursos) o solicitud de soporte técnico informático. Cualquier consulta relativa al pago de la matrícula, preguntas de índole general sobre el curso, solicitud de los certificados, etc. deberá tratarse con la Unidad de Educación Permanente, a través de la dirección udep@fcien.edu.uy

8 Resumen de los procedimientos de participación en el curso

- a) inscripción a través del formulario electrónico (hasta el 10 de noviembre 2003). Quien solicita beca docente, deberá enviar en ese momento fundamentación del pedido y **aceptación del compromiso de realizar el 100% de las actividades del curso en caso de serle otorgada la beca.**
- b) en las siguientes 48 horas: aviso sobre la aceptación de la candidatura (y eventual concesión de beca).
- c) el estudiante efectúa el pago de matrícula y envía por fax (+5982-5250749) copia del comprobante.
- d) Recibido el comprobante, el administrador del Portal envía por e-mail la cuenta y contraseña asignadas al estudiante acompañada de instrucciones para el acceso; acuerda el mecanismo de entrega del CD # 1.
- e) Inicia un período de familiarización del estudiante con el empleo del Aula Virtual (Foros+Chats+NetMeeting), Biblioteca Virtual de Materiales y Café Virtual. Durante la misma deberá adquirir experiencia en el uso de los Foros (dejando un primer mensaje de Presentación en el que describa su perfil y expectativas frente al curso), Chats y el software NetMeeting para las comunicaciones de las tutorías.
- f) 17/11/2003- inicio formal del Curso; mensajes de bienvenida y presentación de los últimos participantes. Acceso a las discusiones de la primer Unidad Temática del curso.
- g) Durante las 5 semanas de duración del curso: apertura de las aulas virtuales por contenidos (Foros Temáticos); realización de un Chat grupal semanal con la docente y una Tutoría Personalizada semanal de un mínimo de 15 minutos. Asignación de trabajos grupales e individuales.
- h) participación activa de los estudiantes con una dedicación aproximada de 8-10 horas por semana.
- i) 22/12/2003: final de las clases y de recepción de trabajos, terminación del acceso a las áreas restringidas del portal.
- j) envío de certificado de participación en el correr de diciembre 2003.

CONTENIDOS DEL CURSO:

UNIDAD TEMATICA 1. INTRODUCCION A LA QUIMICA DE LA ATMOSFERA.: principios básicos y panorámica.

Papel de la Química en los problemas ambientales: Química Ambiental y Química Atmosférica – La atmósfera como reactor químico. Componentes principales y trazas – Propiedades físicas de la atmósfera que influyen en los procesos químicos: estructura vertical –Tipos principales de procesos químicos atmosféricos y sus características. – Irradiación solar y fotoquímica: Capas de Chapman – Problemas de mayor interés ambiental relacionados con la química atmosférica.

UNIDAD TEMATICA 2. COMPOSICION QUIMICA DE LA ESTRATOSFERA.

Especies características de la química natural de la Estratósfera – La capa de ozono: cantidades normales de ozono estratosférico y su distribución usual en función de la posición y la estación del año – Procesos químicos naturales involucrados en la creación y consumo de ozono: Mecanismos de Chapman para la formación y descomposición fotoquímica del O₃ – Ciclos catalíticos relacionados con la destrucción natural del ozono: ciclo del nitrógeno (NO_x); ciclo del hidrógeno (HO_x); ciclo del cloro (ClO_x); ciclo del bromo (BrO_x). – Acoplamiento de ciclos catalíticos y especies reservorio. – Nubes polares estratosféricas (PSC) y aerosoles de sulfatos en la química no perturbada de este estrato atmosférico. – Protones solares y su efecto en la química de la estratósfera.

UNIDAD TEMATICA 3. EL PROBLEMA DEL AGUJERO DE OZONO: causas y consecuencias.

Definiciones básicas. Unidades Dobson – Evolución histórica del problema y su magnitud – Proyecciones de impacto ambiental – Causas del problema: componentes dinámicas y químicas del mecanismo. Química heterógena en las PSCs vs procesos en fase gaseosa. – Diferencias entre Antártida y Arctico. – Papel de las sustancias químicas no naturales en la destrucción de ozono: CFCs y Halones. – Técnicas *in situ* y de detección remota para determinar la cantidad de ozono presente en la atmósfera. – La molécula de ozono y sus características como filtro de radiación UV – Consecuencias del consumo de ozono estratosférico en la calidad de vida.

UNIDAD TEMATICA 4. LA QUIMICA DETALLADA DE LA TROPOSFERA LIMPIA Y CONTAMINADA.

Composición: gases traza en atmósferas limpias. – Procesos reactivos naturales en la tropósfera: radicales libres en acción. Principales tipos de reacciones. – Radical OH: el detergente de la tropósfera. – Oxidación troposférica del metano. – Smog fotoquímico: la oxidación de hidrocarburos y reacciones radicalarias. – Formación de ozono troposférico: papel de los compuestos orgánicos volátiles (VOCs) y de los compuestos nitrogenados (NO_x). Destino de los radicales. – Oxidación atmosférica de SO₂. Procesos en fase gaseosa y en solución acuosa.

UNIDAD TEMATICA 5. CALIDAD DEL AIRE Y POLUCION.

Definiciones básicas y estándares de calidad de aire – Ozono urbano: una fuente de preocupación seria. – Principales fuentes de emisión de contaminantes troposféricos primarios. Inventarios de NO_x y VOC. – Medidas propuestas para el mejoramiento de la calidad del aire. – Deposición ácida: generación, transporte e impacto ambiental. – Principales fuentes de emisión de SO₂ y medidas para el abatimiento de los niveles observados. – Materia particulada en la polución del aire: Clasificación de tipos de partículas. Efectos sobre la salud.

UNIDAD TEMATICA 6. EFECTO INVERNADERO Y CALENTAMIENTO GLOBAL.

Efecto invernadero normal y aumentado. – Mecanismo del efecto invernadero: balance de energía en la superficie terrestre – Características espectroscópicas de los gases presentes en las capas bajas de la atmósfera. (dióxido de carbono, vapor de agua, metano, óxido nítrico, CFCs y sus reemplazos, ozono). – Inventario de gases de efecto invernadero: potencial de calentamiento global (GWP), abundancia, fuentes de emisión y distribución geográfica del problema. – Estrategias planteadas para mitigar el problema.

9. Contactos

Coordinación Académica y Responsabilidad del curso: Prof. Dra. Laura Coitiño Izaguirre (quimat@luna.fcien.edu.uy)

Administración del Portal: Asist. Lic. Pablo Dans (quimadmin@luna.fcien.edu.uy)

Inscripciones y solicitudes de becas: portal WWW <http://quimat.fcien.edu.uy>

Información general y problemas referidos al cobro de matrícula: Unidad de Educación Permanente- Facultad de Ciencias (udep@fcien.edu.uy)