

Elementos Ambientales en las Actividades Industriales

Curso: Doctorado 2005-2006

Nº de Créditos: 5

Departamento: Ingeniería Química y Química inorgánica

Profesor Responsable: Javier R. Viguri Fuente (vigurij@unican.es) (UC)

Otros Profesores: Ana Andrés Payán (UC), Alberto Coz Fernández (UC)

Profesor invitado: Henk Nugteren. Delft University of Technology. The Netherlands

OBJETIVOS

- Integrar los aspectos ambientales en las actividades industriales
- Realizar síntesis, análisis y evaluación de alternativas de minimización y valorización de residuos
- Caracterizar un residuo industrial y toma de decisiones sobre su gestión
- Comprender el papel de la Tecnología en la Sostenibilidad
- Uso de herramientas de análisis y evaluación de la sostenibilidad de actividades industriales.

CALENDARIO

Enero 2006						
L	M	X	J	V	S	D
23	24 J. Viguri (9:00-13:00)	25 A. Coz (9:00-13:00)	26 A. Coz (16:00-20:00)	27	28	29
30 J. Viguri (9:00-13:00)	31 Ana Andrés (9:00-13:00)					
Febrero 2006						
L	M	X	J	V	S	D
		1 Ana Andrés (9:00-13:00)	2 Viguri, Andrés, Coz (9-12) y (16-19)	3 Conferencia	4	5
6 H. Nugteren (9:00-11:00)	7 H. Nugteren (9:00-11:00)	8 H. Nugteren (9:00-11:00)	9 H. Nugteren (9:00-11:00)	10 H. Nugteren (9:00-11:00)	11	12
13 H. Nugteren (9:00-11:00)	14 H. Nugteren (9:00-11:00)	15 H. Nugteren (9:00-11:00)	16 H. Nugteren (9:00-11:00)	17 H. Nugteren (9:00-11:00)	18	19

PROGRAMA

- Síntesis de alternativas para la Gestión Ambiental en las Actividades Industriales. J. Viguri.
- Análisis Ambiental de las Actividades Industriales. Alberto Coz
- Evaluación del Comportamiento Ambiental de Actividades Industriales. Ana Andrés y J. Viguri
- Opciones de Gestión Ambiental Industrial: Planes de Minimización y Valorización de residuos. A. Andrés
- Desarrollo Sostenible y los Ciclos Globales. Henk Nugteren.

BIBLIOGRAFIA

- Nemerow, N., Agardy, F. 2005, Environmental solutions: environmental problems and the all-inclusive global, scientific, political, legal, economic, medical and engineering bases to solve them.
- Miller, G.T. Jr. 2003 Living in the environment: principles, connections and solutions (13^{ed}) Brooks/Cole
- Dupont, R. Theodore, L., Ganesan, K., 2000, Pollution Prevention. Lewis Publishers
- Nemerow, N., Agardy, F. 1998, Strategies of Industrial and Hazardous Waste Management. Rehinhold.

CRITERIOS DE EVALUACION

- Asistencia a clase y Conferencia.
- Evaluación continua mediante realización y entrega de ejercicios prácticos en cada módulo del programa
- Los estudiantes en grupos, buscarán información de un caso industrial actual y presentarán sus resultados y sus visiones sobre sostenibilidad (oral o por escrito).

Mención de Calidad MEC

Tecnologías de Separación para la Sostenibilidad

Curso: **Doctorado 2005-2006**

Nº de Créditos: **5**

Departamento: **Ingeniería Química y Química inorgánica**

Profesor Responsable: **A.M. Urtiaga Mendía (urtiaga@unican.es) (UC)**

Otros Profesores: **Raquel Ibañez (UC) Daniel Gorri (UC) José Antonio Otero (UC)**

Profesor invitado: **Enrico Drioli (Universidad de Calabria)**

OBJETIVOS

Llevar a cabo la formación de tercer ciclo en los contenidos correspondientes a los procesos avanzados de separación dirigidos al desarrollo de procesos químicos sostenibles.

Capacitando al alumno para:

-Analizar y diseñar procesos avanzados de separación.

CALENDARIO

Mayo 2006						
L	M	X	J	V	S	D
1	2 E. Drioli (9,30-12,30 y 15,30 - 18,30)	3 E. Drioli (9,30-12,30 y 15,30 - 18,30)	4 E. Drioli (9,30-12,30 y 15,30 - 18,30)	5 E. Drioli (9,30-11,30) CONFERENCIA INVITADA, (16:30)	6	7
8 A. Urtiaga (15,30 - 18,30)	9 A. Urtiaga (15,30 - 18,30)	10 D. Gorri (16,00 - 20,00)	11 D. Gorri (16,00 - 19,00)	12. CONFERENCIA INVITADA, COLOQUIO Y DISCUSION (16,30)	13	14
15 R. Ibañez (15,30 - 18,30)	16 R. Ibañez (15,30 - 18,30)	17 J.A. Otero (15,30 - 17,30)	18 J.A. Otero (15,30 - 17,30)	19 D. Gorri (16,00 - 19,00)	20	21

PROGRAMA

1. Identificación de innovaciones tecnológicas aplicadas a las separaciones industriales.
2. Procesos con membranas. Propiedades, módulos, fenómenos de transporte.
3. Contactores de membrana: destilación, emulsificación, cristalización, extracción.
4. Membranas catalíticas y reactores con membranas
5. Pervaporación
6. Electrodialisis
7. Filtración con membranas
8. Integración de procesos con membranas
9. Procedimientos de modelado matemático, simulación y estimación de parámetros de diseño de separaciones con membranas. Desarrollo de aplicaciones en ACM/gPROMS.

BIBLIOGRAFIA

- Membrane Technology in the Chemical Industry/ edited by S.P. Nunes and K.-V. Peinemann, Wiley - VCH, Wilhelm, 2001.
- Advanced Membrane Technology / edited by Norman N. Li, Enrico Drioli, W. S. Winston Ho, Glenn G. Lipscomb, New York Academy of Sciences, 2003.
- Biocatalytic membrane reactors : applications in biotechnology and the pharmaceutical industry / Enrico Drioli, Lidietta Giorno, Taylor & Francis , Londres, 1999.

CRITERIOS DE EVALUACION

- Asistencia y evaluación de la defensa del trabajo individual y en grupo realizado a lo largo del curso.

Mención de Calidad MEC

Diseño Avanzado de Reactores- Aplicaciones

Curso: **Doctorado 2005-06**

Nº de Créditos: **4**

Departamento: **Ingeniería Química y Química inorgánica**

Profesor Responsable: **Aurora Garea Vázquez (gareaa@unican.es) (UC)**

Otros Profesores: **Olga Oliván Martínez (UC), Ignacio Fernández Olmo (UC)**

Profesores invitados: **Arturo Romero Salvador (Universidad Complutense, Madrid)**

OBJETIVOS GENERALES

Llevar a cabo la formación de tercer ciclo en los contenidos correspondientes a la etapa de reacción de las actividades industriales: diseño de reactores para la protección ambiental.

CALENDARIO

Semana	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
29 mayo-2 junio	Horario de mañana, Prof. Invitado Arturo Romero				
5 junio -9 junio	11.30 - 14.00 Iñaki Fernández	11.00 - 13.00 Olga Oliván	11.00 - 13.00 Olga Oliván 15.30 – 19.30 Aurora Garea	11.00 - 13.00 Olga Oliván 15.30-17.30 Aurora Garea	15.30 – 19.00 Iñaki Fernández

PROGRAMA

1. Contribuciones de la catálisis al cumplimiento de los objetivos de Kioto.
2. Diseño de reactores para la eliminación de óxidos de nitrógeno (central térmica).
3. Diseño de reactores de absorción de SO₂.
4. Diseño de convertidores de tres vías para gases de escape.

Bibliografía

- J.B. Butt, Reaction kinetics and reactor design, Marcel Dekker, 2000.
- A. Kayode Coker, Modelling of chemical kinetics and reactor design, Butterworth-Heinemann, 2001.
- Farrauto, Bartholomew, Fundamentals of Industrial Catalytic Processes, Blackie Academic, 1997.
- A. Iordanidis, Mathematical Modelling of Catalytic Fixed Bed Reactor, Twente university Press, 2002.
- G.F. Froment, K.B. Bischoff, Chemical reactor analysis and design, John Wiley & Sons, 1990.
- K.R. Westerterp, W.P.M., Van Swaaij, A.A.C.M. Beenackers, Chemical Reactor Design and Operation, Wiley, 1984.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Asistencia y evaluación de los trabajos individuales y de grupo realizados en el curso.

Mención de Calidad MEC

Síntesis y Optimización de Procesos Industriales con Criterios de Sostenibilidad

Curso: Doctorado 2005-2006

Nº de Créditos: 4

Departamento: Ingeniería Química y Química inorgánica

Profesor Responsable: M^a Fresnedo San Román (sanromm@unican.es) (UC)

Otros Profesores: Berta Galán Corta (UC)

Profesor invitado: Ignacio Grossmann (Carnegie Mellon University, USA)

OBJETIVOS

Este curso cubrirá modelos de optimización para la planificación y organización de procesos discontinuos multiproducto y procesos en continuo. El énfasis se realizará en el modelo de estos problemas así como en el desarrollo de ejemplos prácticos.

CALENDARIO Junio 2006

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
12/06 I. Grossmann (9:30-13:30)	13/06 I. Grossmann (9:30-13:30)	14/06 I. Grossmann (9:30-13:30)	15/06 I. Grossmann (9:30-13:30)	16/06 I. Grossmann (9:30-13:30)
19/06 B. Galán (9:30-13:30)	20/06 B. Galán (9:30-13:30)	21/06 B. Galán (9:30-11:30) F. San Román (11:30-13:30)	22/06 F. San Román (9:30-13:30)	23/06 F. San Román (9:30-13:30)

PROGRAMA

1. Basic Concepts for Algorithmic Methods.
2. Structural Optimization of Process Flowsheets.
3. Optimal Design and Scheduling for Multiproduct Batch Plants.
4. Multi-period planning of process systems
5. Supply chain optimization

BIBLIOGRAFIA

- Biegler, L., Grossmann, I., Westerberg, A., Systematic methods for chemical process design, Prentice Hall, 1997.
- Edgar, T. F. and Himmelblau, D., Optimization of chemical process, McGraw Hill, 2001.
- Reklaitis, G.V., Ravidran, A., Ragsdell, K.M., Engineering Optimization – Methods and Applications, J. Wiley & Sons, 1983.
- Seider, W.D., Seader, J.D., Lewin, D.R., Process Design Principles, J. Wiley & Sons, 1999.

CRITERIOS DE EVALUACION

- Asistencia y evaluación de los ejemplos prácticos realizados a lo largo del curso.

Indicadores de Sostenibilidad en la Industria de Procesos

Curso: **Doctorado 2005-2006**

Nº de Créditos: **4**

Departamento: **Ingeniería Química y Química inorgánica**

Profesor Responsable: **J Ángel Irabien Gullías**(irabienj@unican.es) (UC)

Otros Profesores: **Rubén Aldaco (UC) Beatriz González (UC) Ángel Toca (UC)**

Profesor invitado:

OBJETIVOS

Formación a nivel de posgrado en la identificación y aplicación de criterios de sostenibilidad para la industria de procesos.

Capacitando al alumno para:

-Conocer los indicadores de sostenibilidad.

CALENDARIO

Junio 2006						
L	M	X	J	V	S	D
12 A Irabien (16,30-18,30) R Aldaco (18,30-19,30) B González (19,30-20,30)	13 A Irabien (16,30-18,30) R Aldaco (18,30 -19,30) B González (19,30-20,30)	14 A Irabien (16,30-18,30) R Aldaco (18,30 -19,30) B González (19,30-20,30)	15 A Irabien (16,30-18,30) R Aldaco (18,30-19,30) B González (19,30-20,30)	16 CONFERENCIA INVITADA, COLOQUIO Y DISCUSION.	17	18
19 A Irabien (16,30-18,30) R Aldaco (18,30 -19,30) B González (19,30-20,30)	20 A Irabien (16,30-18,30) R Aldaco (18,30 -19,30) B González (19,30-20,30)	21 A Irabien (16,30-18,30) R Aldaco (18,30 -19,30) B González (19,30-20,30)	22 A Irabien (16,30-18,30) R Aldaco (18,30 -19,30) B González (19,30-20,30)	23 CONFERENCIA INVITADA, COLOQUIO Y DISCUSION.	24	25

PROGRAMA

10. **Fundamentos de los indicadores de Sostenibilidad: elementos ambientales, económicos sociales y culturales.**
11. **Indicadores ambientales en la industria de procesos.**
12. **Indicadores económicos, sociales y culturales en la industria de procesos.**
13. **Integración de indicadores: índices globales. Estudio de Casos.**
14. **Responsabilidad social corporativa y Consumo Sostenible: Análisis de Ciclo de Vida.**

BIBLIOGRAFIA

- John Elkington, 1998 Cannibals with Forks: the Triple Bottom Line of 21st Century Business [http://www.bsdglobal.com/tools/principles_triple.asp Business and Sustainable Development: A Global Guide].
- The sustainability metrics. IChemE (2003)
- Sustainable development in practice: case studies for engineers and scientists / editors, Adisa Azapagic, Slobodan Perdan and Roland Clift. Chichester [eds.], John Wiley & Sons, cop. 2004

CRITERIOS DE EVALUACION

- Asistencia y evaluación de la defensa del trabajo individual y en grupo realizado a lo largo del curso.