



Resolución Consejo Directivo

Número: RESCD-2023-438-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Martes 4 de Abril de 2023

Referencia: EX-2023-01562165- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - DI - Sesión 27/03/2023

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Industrias, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Reactores Multifásicos y Biorreactores (DOC8800121) para el año 2023,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 27 de marzo de 2023,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113º del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD

DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el dictado del curso de posgrado **Reactores Multifásicos y Biorreactores (DOC8800121)** de 80 horas de duración, que será dictado por la Dra. Miryan Celeste Cassanello Fernández con la colaboración de los Dres Gabriel Horowitz, Emmanuel Purlis, Mauricio Maestri, Santiago Fleite y la Ing. María del Pilar Balbi.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado **Reactores Multifásicos y Biorreactores (DOC8800121)** que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el período de primer cuatrimestre de 2023.

ARTÍCULO 3º: Aprobar un puntaje máximo de cuatro (4) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4º: Establecer un arancel de **CATEGORÍA 3** estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N° 1072/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

ARTÍCULO 5º: Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6º: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase INDUSTRIAS#FCEN y resérvese.

ANEXO

PROGRAMA

Contenidos Mínimos:

Diseño de reactores heterogéneos y bio-reactores: Cinética de reacciones heterogéneas catalíticas y no-catalíticas (fluido-fluido y fluido-sólido), y de reacciones de procesos biotecnológicos.

Características principales de los reactores multifásicos y bio-reactores frecuentemente empleados. Desviaciones de la idealidad en reactores, métodos para su caracterización fluidodinámica y principales modelos de flujo para describirla.

Programa Analítico:

Unidad 1: Definición y clasificación de reactores multifásicos en general y de biorreactores como un subgrupo. Principales características. Principales aplicaciones industriales.

Unidad 2: Reacciones y reactores heterogéneos no catalíticos: Reacciones gas-líquido (fluidofluido). Absorción con reacción química. Factor de incremento (“enhancement factor”) con respecto a la absorción sin reacción. Número de Hatta. Reactores gas-líquido: columnas de burbujeo y reactores de arrastre. TP: observación de regímenes de flujo en una columna de burbujeo.

Unidad 3: Reacciones y reactores heterogéneos no catalíticos: Reacciones sólido-fluido. Modelo de conversión progresiva y modelo de frente móvil o del núcleo sin reaccionar. Reactores de lecho fijo y de lecho fluidizado. TP: 1) determinación de la pérdida de carga y de la porosidad de un lecho fijo. 2) determinación de la velocidad de mínima fluidización en un lecho fluidizado líquido-sólido y observación de los distintos regímenes de flujo.

Unidad 4: Reacciones y reactores heterogéneos catalíticos. Estructura y propiedades de un catalizador sólido. Velocidad de la reacción en sistemas catalizados por sólidos. Factor de efectividad. Reactores catalíticos bifásicos y trifásicos de lecho fijo y de lecho en suspensión. TP: 1) determinación del holdup de líquido en un reactor trifásico de lecho fijo y observación de los distintos regímenes de flujo. 2) Observación de los regímenes de flujo en un lecho fluidizado trifásico.

Unidad 5: Reactores no ideales: modelos de flujo para describir desviaciones de la idealidad. Modelo de Cholette y Cloitier. Modelo de flujo pistón disperso. Métodos experimentales para caracterizar las desviaciones de la idealidad: distribución de tiempos de residencia. TP: determinación de curvas de distribución de tiempos de residencia para un reactor escala banco.

Unidad 6: Biorreactores. Cinética de reacciones de procesos biotecnológicos. Reacciones enzimáticas homogéneas y heterogéneas. Cinética y estequiometría para representar el crecimiento de biomasa. Ecuaciones de diseño de biorreactores. Reactores comúnmente empleados para procesos biotecnológicos. TP: simulación de un biorreactor homogéneo

Bibliografía

General:

-Chemical Reactor Engineering, Octave Levenspiel, John Wiley & Sons, 3ra. Ed. (1999)

-Essentials of Chemical Reaction Engineering, H. Scott Fogler, Prentice Hall Int., 2da. Ed. (2017)

-Chemical Reactor Analysis and Design, G. F. Froment, K. B. Bischoff, J. De Wilde, John Wiley &

Sons, 3ra. Ed. (2011)

-Bioprocess Engineering: Basic Concepts, Michael Shuler, Fikret Kargi, Matthew DeLisa, Prentice

Hall Int., 3ra Ed. (2017)

-Bioprocess Engineering Principles, Pauline Doran, Academic Press-Elsevier, 2da Ed. (2012)

-Bioreaction Engineering Principles, J. Villadsen, J. Nielsen, G. Lidén, Springer, 3ra Ed. (2011)

Específica:

-Advanced Reactor Modelling with MATLAB: Case Studies with Solved Examples, Riccardo Tesser,

Vincenzo Russo, Ed. De Gruyter (2020)

-Design of Multiphase Reactors, Vishwas Govind Pangarkar, John Wiley & Sons (2015)

-Trickle Bed Reactors: Reactor Engineering & Applications, V.V. Ranade, R. Chaudhari, P.R. Gunjal,

Elsevier, (2011)

-Multiphase bioreactor design. J. Cabral (ed.); M. Mota (ed.); J. Tramper (ed.), London: Taylor &

Francis (2001)

-Artículos de revisión y Tesis de Doctorados

Digitally signed by MARTI Marcelo Adrian
Date: 2023.04.04 13:56:09 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Marcelo Marti
Secretario
Secretaría de Posgrado
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by DURAN Guillermo Alfredo
Date: 2023.04.04 13:58:38 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Guillermo Alfredo Duran
Decano
Decanato
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales