CURSO DE POSTGRADO

"Análisis de sólidos farmacéuticos"

PLANTEL DOCENTE

Directoras: Dra. Claudia Garnero (FCQ-UNC) y Dra. Ariana Zoppi (FCQ-UNC)

Coordinadora: Dra. Virginia Aiassa (FCQ-UNC)

Docentes a cargo:

Dra. Virginia Aiassa (FCQ-UNC)

Dra. Carolina Aloisio (FCQ-UNC)

Dr. Alejandro Ayala (Universidad Federal de Ceará, Brasil)

Dra. Verónica Brunetti (FCQ-UNC)

Dra. Ana Karina Chattah (FAMAF-UNC)

Dra. Claudia Garnero (FCQ-UNC)

Dra. Ma. Cecilia Gaggiotti (UNC)

Dra. Gabriela Lacconi (FCQ-UNC)

Dra. Marcela Longhi (FCQ-UNC)

Dra. Norma Sperandeo (FCQ-UNC)

Dra. Ariana Zoppi (FCQ-UNC)

DESTINATARIOS: estudiantes de Posgrado de las carreras de Doctorado, Maestría o Especializaciones y profesionales de carreras afines a la temática.

OBJETIVOS:

El objetivo general del curso es profundizar en el conocimiento de los sólidos farmacéuticos. Se pretende proporcionar a los alumnos las herramientas necesarias para la preparación y caracterización de diferentes tipos de compuestos farmacéuticos en estado sólido. Se abordarán las principales técnicas utilizadas para la caracterización del estado sólido haciendo especial enfoque en compuestos sólidos de interés farmacéutico.

PROGRAMA

Unidad I: Propiedades del estado sólido

Propiedades del estado sólido. Estudios de preformulación. Caracterización de sólidos Farmacéuticos. Micromerítica. Ejemplos de interés farmacéutico. Propiedad Intelectual.

Unidad II: Estado sólido

Redes cristalinas y simetría. Formas sólidas cristalinas y amorfas. Polimorfismo. Transformaciones de fases. Métodos de cristalización. Nucleación y crecimiento cristalino. Ingeniería de cristales. Co-cristales. Efecto sobre propiedades fisicoquímicas y actividad terapéutica. Ejemplos de interés farmacéutico.

Unidad III: Estabilidad de sólidos farmacéuticos

Estabilidad química, física y microbiológica. Clasificación de estudios de estabilidad. Factores que inciden sobre la estabilidad. Potenciales causas de inestabilidad. Interacciones fármaco-fármaco y fármaco-excipiente.

Unidad IV: Análisis estructural de sólidos farmacéuticos

Análisis del estado sólido. Métodos analíticos aplicados al control de estado sólido.

a- Difracción de rayos X. Fundamentos de la técnica, Difracción de Rayos X en polvo y monocristales. Aplicaciones en identificación y determinación de estructuras cristalinas de compuestos de interés farmacéutico.
b- Métodos de análisis térmicos. Introducción al Análisis Térmico. Definiciones. Factores que afectan los resultados del Análisis Térmico. Técnicas simultáneas y complementarias. Información proporcionada.
c- Espectroscopia vibracional. Fundamentos: Niveles de energía vibracionales. Espectrocopias IR y Raman. Aplicaciones en identificación y determinación de compuestos de interés farmacéutico.

d- Resonancia magnética nuclear en estado sólido. Fundamentos de la técnica. Técnicas unidimensionales y tiempos de relajación. Espectros de alta resolución. Técnicas bidimensionales y espectros de correlación. Parámetros experimentales.

e- Técnicas de microscopia. Microscopio electrónico de barrido de alto vacío (SEM), de bajo vacío (LV-SEM) y ambiental (ESEM). Formación e interpretación de imágenes. Preparación de muestras. Estrategias de medición.

Bibliografía

- T. Li, A. Mattei. 2019. Pharmaceutical Crystals. Science and Engineering. 1st ed., John Wiley & Sons, Inc.
- B. M. Couillaud, P. Espeau, N.Mignet, Y. Corvis. State of the Art of Pharmaceutical Solid Forms: from Crystal Property Issues to Nanocrystals Formulation. ChemMedChem 2019, 14,8–23.
- A. M. Healya, Z.A. Workua, D. Kumara, A.M. Madi. Pharmaceutical solvates, hydrates and amorphous forms: A special emphasis on cocrystals. Advanced Drug Delivery Reviews 2017, 117, 25–46.
- Q. Shi, H. Chen, Y. Wang, J. Xu. Z. Liu, C. Zhang. Recent advances in drug polymorphs: Aspects of pharmaceutical properties and selective crystallization. International Journal of Pharmaceutics 2022, 611, 121320.
- D. Chistyakov, G. Sergeev. The Polymorphism of Drugs: New Approaches to the Synthesis of Nanostructured Polymorphs. Pharmaceutics. 2020, 12, 34.
- L. S. Taylor, D. E. Braun, J. W. Steed. Crystals and Crystallization in Drug Delivery Design. Crystal Growth & Design 2021 21 (3), 1375-1377.
- D. Law, D. Zhou. 2017. Capítulo 3: Solid-State Characterization and Techniques. En Libro: Developing Solid Oral Dosage Forms. Second Edition, Academic Press.
- M. Porcino, X. Li, R. Gref, C. Martineau-Corcos.Solid-State NMR Spectroscopy: A Key Tool to Unravel the Supramolecular Structure of Drug Delivery Systems. Molecules 2021, 26, 4142.
- G.A. Monti, A.K. Chattah, Y. Garro Linck. 2014. Solid-state NMR in pharmaceutical compounds, Annual Reports on NMR Spectroscopy, vol. 83, cap. 4, pag. 221-269.

- Kumar D. et al. Powder Technology, 330, 2018, Pages 228-238. doi.org/10.1016/j.powtec.2018.02.022

MODALIDAD: virtual

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN: obligatoria para estudiantes de Doctorado y Maestría. Examen escrito.