



FACULTAD DE CIENCIAS

CURSO DE POSTGRADO

Nombre del curso	<i>Coloquio:</i> Introducción a la astrofísica molecular.
Tipo de curso (Obligatorio, Electivo, Seminario)	Electivo de postgrado con 5 cupos para pregrado.
N° de horas totales (Presenciales + No presenciales)	81
N° de Créditos	3
Fecha de Inicio – Término	05/08 – 31/10
Días / Horario	El curso será de 10 semanas en el periodo señalado. Una sesión por semana.
Lugar donde se imparte	Departamento de Física, Facultad de Ciencias
Profesor Coordinador del curso	Otoniel Denis Alpizar
Profesores Colaboradores o Invitados	Carlos Cárdenas
Descripción del curso	Este curso ofrece una introducción a la astrofísica molecular, una disciplina relativamente reciente que integra elementos de la física, la química y la astronomía para entender la formación, evolución y comportamiento de las moléculas en el espacio. Se explorarán la formación y dinámica de moléculas interestelares, así como la importancia de los datos moleculares en la interpretación de observaciones astrofísicas.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">- Analizar cómo se forman e interactúan las moléculas en los diferentes entornos interestelares.- Profundizar en métodos de físico química cuántica empleados en los estudios de procesos moleculares en condiciones con interés astrofísico.
Contenidos	Introducción a la astrofísica molecular: Historia y desarrollo del campo. Componentes del medio interestelar. Fundamentos de la física y química molecular: Métodos de Hartree-Fock (HF), post-Hartree-Fock, Teoría del Funcional de la Densidad (DFT). Formación de moléculas: Procesos de formación de moléculas en el espacio (fase gaseosa y formación en superficies de granos). Dinámica Molecular. Aplicaciones con relevancia astrofísica. Colisiones moleculares: Teoría de colisiones. La dispersión de un átomo con un rotor rígido. Superficies de energía potencial. Importancia de los datos moleculares en la interpretación de observaciones. Base de datos moleculares y su uso.
Prerrequisitos	El curso solo tiene prerrequisitos para los estudiantes de pregrado así: Para estudiantes de licenciatura con mención en física 1) Mecánica cuántica Para estudiantes de licenciatura con mención en química 1)Fisicoquímica Molecular

Modalidad de evaluación	2 trabajos y una presentación ($\frac{1}{3}$ c/u)
Bibliografía	<ol style="list-style-type: none">1. Yamamoto, S. (2018). Introduction to astrochemistry: Chemical evolution from interstellar clouds to star and planet formation. Japan: Springer.2. Flower, D. (2007). Molecular collisions in the interstellar medium. Cambridge University Press.3. Jensen, F. (2017). <i>Introduction to computational chemistry</i>. John Wiley & sons.4. Atkins, P., & Friedman, R. (2005). Molecular quantum mechanics (4th ed.). Oxford University Press.