



FACULTAD DE CIENCIAS

## CURSO DE POSTGRADO

<b>Nombre del curso</b>	<i>Coloquio:</i> Introducción a la astrofísica molecular.
<b>Tipo de curso</b> (Obligatorio, Electivo, Seminario)	Electivo de postgrado con 5 cupos para pregrado.
<b>Nº de horas totales</b> (Presenciales + No presenciales)	81
<b>Nº de Créditos</b>	3
<b>Fecha de Inicio – Término</b>	15/08 – 21/11
<b>Días / Horario</b>	El curso será de 10 semanas en el periodo señalado. Una sesión por semana.
<b>Lugar donde se imparte</b>	Departamento de Física, Facultad de Ciencias
<b>Profesor Coordinador del curso</b>	Otoniel Denis Alpizar
<b>Profesores Colaboradores o Invitados</b>	Carlos Cárdenas
<b>Descripción del curso</b>	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.
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Analizar cómo se forman e interactúan las moléculas en los diferentes entornos interestelares.</li><li>- Profundizar en métodos de físico química cuántica empleados en los estudios de procesos moleculares en condiciones con interés astrofísico.</li></ul>
<b>Contenidos</b>	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.
<b>Prerrequisitos</b>	El curso solo tiene prerrequisitos para los estudiantes de pregrado así: Para estudiantes de <b>licenciatura con mención en física</b> 1) Mecánica cuántica Para estudiantes de <b>licenciatura con mención en química</b> 1) Físicoquímica Molecular

<b>Modalidad de evaluación</b>	2 trabajos y una presentación (1/3 c/u)
<b>Bibliografía</b>	<p><b>Básica:</b>  Yamamoto, S. (2018). Introduction to astrochemistry: Chemical evolution from interstellar clouds to star and planet formation. Japan: Springer.  Flower, D. (2007). Molecular collisions in the interstellar medium. Cambridge University Press.</p>
	<p><b>Recomendada:</b>  Jensen, F. (2017). <i>Introduction to computational chemistry</i>. John wiley &amp; sons.  Atkins, P., &amp; Friedman, R. (2005). Molecular quantum mechanics (4th ed.). Oxford University Press.</p>