



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA

**Doctorado en Ciencias Físicas**  
*Programa Conjunto*  
*Universidad Técnica Federico Santa María*  
*Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*



<b>Nombre del curso</b>	<b>TOPICOS ESPECIALES EN ASTROFÍSICA, COSMOLOGÍA Y GRAVITACIÓN</b> <b>ASTROFÍSICA</b> Código USM: FIS487/FIS488 Código PUCV: FIS901/FIS902
<b>Descripción del curso</b>	En esta asignatura el estudiante desarrollará una visión general de la astrofísica contemporánea. En particular, el estudiante se familiarizará con conceptos clave, comenzando desde las técnicas observacionales modernas para el estudio del Universo, la estructura y evolución estelar, medio interestelar, galaxias, núcleos activos de galaxias (AGNs), medio intergaláctico, cúmulos de galaxias, y la estructura a gran escala.
	<b>Asignatura de Tópicos Especiales – Astrofísica, Cosmología y Gravitación</b> PREREQUISITOS: No hay prerequisites. Créditos USM: 5 Créditos PUCV: 7 Horas Semanales Cátedra: 4 Horas Semanales Ayudantía: - Horas Semanales Laboratorio: -
<b>Objetivos</b>	Al aprobar la asignatura, el estudiante tendrá una comprensión de la física subyacente de los fenómenos astrofísicos, desde las escalas atómicas hasta las cosmológicas.

<b>Contenidos</b>	<p>UNIDAD I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción y resumen general</li> <li>- Coordenadas celestes</li> <li>- Sistema solar (estructura y dinámica)</li> <li>- Telescopios e Instrumentación</li> </ul> <p>UNIDAD II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrellas: propiedades globales y estructura</li> <li>- Estrellas: propiedades radiactivas, espectros</li> <li>- Nucleosíntesis estelar</li> <li>- Evolución estelar y etapas finales</li> <li>- Nebulosas y vientos estelares</li> <li>- Medio interestelar, formación estelar</li> <li>- Discos protoplanetarios, exoplanetas</li> </ul> <p>UNIDAD III</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Galaxias: fenomenología (breve historia)</li> <li>- Galaxias: morfología (galaxias espirales, galaxias elípticas, galaxias irregulares)</li> <li>- Vía láctea</li> <li>- Galaxias: dinámica estelar (materia oscura)</li> <li>- Poblaciones estelares, evolución química y formación estelar</li> <li>- Núcleos galácticos activos y agujeros negros masivos</li> <li>- Grupos y cúmulos de galaxias (medio intergaláctico, materia oscura)</li> <li>- Lentes gravitacionales (materia oscura)</li> </ul> <p>UNIDAD IV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expansión del Universo</li> <li>- Escalera de distancia</li> <li>- Modelo cosmológico estándar</li> <li>- Fondo de microondas cósmico, historia térmica</li> <li>- Nucleosíntesis primordial</li> <li>- Formación de la estructura en el universo</li> <li>- Funciones de formalismo y luminosidad de Press-Schechter</li> <li>- Formación de galaxias y evolución</li> </ul>
<b>Modalidad de evaluación</b>	<p>Los estudiantes tendrán tareas obligatorias durante el curso y un examen final escrito al final del curso.</p>



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA

**Doctorado en Ciencias Físicas**  
*Programa Conjunto*  
*Universidad Técnica Federico Santa María*  
*Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*



<b>Bibliografía</b>	<b>Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ J. Binney &amp; S. Tremaine, “Galactic Dynamics”, Princeton</li><li>▪ H. Mo, F. van den Bosch, S. White, “Galaxy Formation and Evolution”, Cambridge University Press</li><li>▪ F.R. Chromey, “To Measure the Sky: An Introduction to Observational Astronomy”, Cambridge University Press (but maybe Nicolas uses another one)</li></ul>
	<b>Recomendada:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ B.W. Carroll &amp; D. A. Ostlie, “An Introduction to Modern Astrophysics”, Pearson</li><li>▪ F. LeBlanc, “An Introduction to Stellar Astrophysics”, Wiley</li><li>▪ P. Schneider, “Extragalactic Astronomy and Cosmology: An Introduction”, Springer</li></ul>
<b>Fecha y profesor</b>	Julio 2019, Raphael Gobät