

**Especialidad: Astrofísica, Cosmología y Gravitación**

<p><b>Nombre del curso</b></p>	<p><b>RELATIVIDAD GENERAL I</b> Código USM: FIS483 Código PUCV: FIS898</p>
<p><b>Descripción del curso</b></p>	<p>En este curso se introducen las bases de la relatividad general con sus principales aplicaciones como la física de los agujeros negros y las ondas gravitacionales. El curso cubre la matemática necesaria al tema: la geometría diferencial y los diferentes experimentos que validan la teoría.</p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p><b>Asignatura: Especialidad – Astrofísica, Cosmología y Gravitación</b> PREREQUISITOS: Créditos USM: 5 Créditos PUCV: 7 Horas Semanales Cátedra: 4 Horas Semanales Ayudantía: - Horas Semanales Laboratorio: -</p>
<p><b>Objetivos</b></p>	<p>El estudiante: -Podrá diferenciar entre las teorías de Mecánica Newtoniana, Relatividad especial y Relatividad general, y sus regímenes de aplicación -Podrá entender conceptos básicos de geometría diferencial -Estará en la capacidad de resolver las ecuaciones de Einstein con simetría esférica -Obtendrá un conocimiento básico sobre las aplicaciones de la Relatividad general por ejemplo ondas gravitacionales y agujeros negros</p>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p>1. Relatividad Especial • Los principios de la relatividad especial • Transformaciones de Lorentz • Espacio-tiempo de Minkowsky y cuadvectores • Observadores acelerados • Espacio-tiempo de Rindler 2. Elementos de geometría diferencial • El significado matemático de los principios de equivalencia y covarianza • Concepto de Variedad • Vectores covariantes y contravariantes</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra Tensorial</li> <li>• Derivada Covariante y símbolos de Christoffel</li> <li>• Tensores de Riemann y Ricci</li> <li>• Ecuación de la Geodésica</li> <li>3. Relatividad General             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravitación y el espacio-tiempo curvo</li> <li>• Las ecuaciones de Einstein</li> <li>• Soluciones con simetría esférica</li> </ul> </li> <li>4. Aplicaciones             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmaciones experimentales de la Relatividad General                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondas gravitacionales</li> <li>• Constante cosmológica: Espacio-tiempo de Sitter y Anti-de Sitter</li> </ul> </li> <li>• Agujeros negros</li> </ul> </li> </ul>
<b>Modalidad de evaluación</b>	El sistema de evaluación se basa en la realización de tareas y una presentación oral final.
<b>Bibliografía</b>	<p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spacetime and Geometry: An Introduction to General Relativity. Sean Carroll, Pearson, 2003.</li> <li>▪ Gravity, An Introduction to Einstein's General Relativity. J. B. Hartle, Addison Wesley, 2003.</li> <li>▪ Steven Weinberg, Gravitation and Cosmology, Principles and Applications of the General Theory of Relativity, Wiley India Pvt Ltd, 2013.</li> <li>▪ Relativity: An Introduction to Special and General Relativity, H. Stephani. Cambridge University Press; 3rd edition, 2004.</li> </ul> <p><b>Recomendada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ General Relativity, R. Wald, University Of Chicago Press (1984).</li> <li>▪ A First Course in General Relativity, B. F. Schutz, Cambridge University Press (1985).</li> </ul>