



### **Capítulo 3 ELECTRODINÁMICA RELATIVISTA**

Tensor de Maxwell y ecuaciones de movimiento. Ecuaciones de campo. Covariancia manifiesta. Potenciales escalares.

### **Capítulo 4 MECÁNICA CUÁNTICA RELATIVISTA**

Ecuación de Klein-Gordon. El potencial de Yukawa. Campo y ecuación de Dirac

### **Capítulo 5 OTROS ASPECTOS INTERESANTES DE LA TER**

Geometría de Lobachevski y análisis hiperbólico de la TER. Otros aspectos geométricos. Elementos de teoría de grupos para el análisis de la TER. Movimiento superlumínico.

### **Capítulo 6 INTRODUCCIÓN A LA RELATIVIDAD GENERAL**

Sistemas no inerciales. Espacio de Riemann. Ecuación de las geodésicas. Principio de equivalencia. Métricas. Derivada covariante. La solución de Schwarzschild. Consecuencias de la Teoría General de la Relatividad.

#### **EVALUACIÓN:**

- 2 Exámenes parciales 25% c/u .....50%
- Trabajo grupal por competencias.....15%
- Examen final.....30%
- Participación.....5%

#### **HORARIOS:**

Martes 16:00 - 18:00 (Sala audiovisual 1)

Jueves 12:00 - 14:00 (Sala audiovisual 1).

**FECHAS IMPORTANTES:** Las siguientes fechas requieren la presencia física de todos los estudiantes

- Primer parcial.....jueves 15 de septiembre.
- Asignación de actividades por competencias.....viernes 16 de septiembre.
- Presentación informe escrito.....martes 18 de octubre.
- Defensa oral de la actividad por competencias.....jueves 20 de octubre
- Segundo parcial.....jueves 1 de diciembre.
- Recuperatorio.....martes 6 de diciembre.
- Examen final.....jueves 8 de diciembre.
- Entrega de notas.....lunes 12 de diciembre.

#### Notas importantes:

- Los exámenes parciales incluyen la materia de lo avanzado una semana antes del mismo y tienen carácter acumulativo.
- El recuperatorio es sobre toda la materia.
- La actividad por competencias es una actividad grupal que los estudiantes deben preparar durante un mes y que puede involucrar aspectos prácticos de la materia ya sea desde el punto de vista computacional o de profundización teórica. El

trabajo realizado debe de alguna manera estar en relación con la competencia principal enunciada.

- La participación consistirá en una breve exposición del resumen de un artículo de actualidad en Relatividad extraído de la revista Living Reviews in Relativity que es una revista de libre acceso y alto factor de impacto:  
<http://relativity.livingreviews.org/>

### CRONOGRAMA DE AVANCE DE MATERIAS

Mes/Capítulo	1	2	3	4	5	6
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad/Mes	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Inicio de gestión	<b>9</b>				
III ReAnFi. Arequipa, Perú		<b>6-9</b>			
Primer parcial		<b>15</b>			
Asignación de actividades por competencias		<b>16</b>			
Visita científica a Dresde, Alemania		<b>19-30</b>	<b>1-14</b>		
Presentación informe escrito de la actividad por competencias			<b>18</b>		
Presentación oral de la actividad por competencias			<b>20</b>		
Dynamics Days Latin America and the Caribbean. Puebla, México			<b>24</b>	<b>1</b>	
XIV Curso Boliviano de Sistemas Complejos				<b>21-25</b>	
Segundo parcial					<b>1</b>
Recuperatorio					<b>6</b>
Examen final					<b>8</b>

**BIBLIOGRAFÍA:** Existe una vasta bibliografía concerniente a Relatividad Especial que va desde los textos de divulgación<sup>1-4</sup>, pasando por libros que a menudos son utilizados en los cursos de física moderna<sup>5,6</sup> y llegando a textos especializados para el seguimiento de cursos de pregrado en Relatividad Especial<sup>7,8</sup> y en Relatividad General<sup>9</sup>. Artículos de revistas internacionales indexadas también pueden ser considerados como material de consulta, motivación y/o investigación<sup>10-12</sup>.

1. A. Einstein, *Sobre la teoría de la relatividad especial y general*. (Ediciones Altaya S.A., Madrid, 1996).
2. L. Landau and Y. Rumer, *¿Qué es la teoría de la relatividad?* (1986).
3. B. Russell, *ABC of Relativity*. (Routledge, New York, 2009).

4. A. S. Smogorshevski, *Acerca de la geometría de Lobachevski*. (MIR, Moscú, 1978).
5. C. M. Becchi and M. D'Elia, *Introduction to the Basic Concepts of Modern Physics: Special Relativity, Quantum and Statistical Physics*. (Springer International Publishing, Cham, 2016).
6. R. Resnick and D. Halliday, *Basic Concepts in Relativity and Early Quantum Theory*. (John Wiley & Sons Inc, New York, 1985).
7. V. A. Ugarov, *Special Theory of Relativity*. (MIR, Moscow, 1979).
8. N. Woodhouse, M.J., *Special Relativity*. (Springer, Berlin, 1992).
9. J. Foster and J. D. Nightingale, *A Short Course in General Relativity*. (Springer, New York, 2006).
10. R. Arnowitt, S. Deser and C. W. Misner, *Gen. Relativ. Gravit.* **40** (9), 1997-2027 (2008).
11. J. M. Chappell, A. Iqbal, N. Iannella and D. Abbott, *PLoS ONE* **7** (12), e51756 (2013).
12. S. W. Hawking, *Commun. Math. Phys.* **43** (3), 199-220 (1975).