



UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN FISICA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2111149	RELATIVIDAD ESPECIAL		TIPO	OPT.
H. TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	VII - XII
H. PRAC. 3.0	2111046			

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Emplear los conceptos básicos de cinemática y dinámica relativistas para el planteamiento y solución de problemas en donde estos efectos sean relevantes.
- Construir geoméricamente todos los elementos básicos de Relatividad Especial.
- Explicar el concepto de tensor y su utilidad.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Fundamentos de la Relatividad Especial
  - 1.1 Sistemas de referencia inerciales en Relatividad Especial.
  - 1.2 Axiomas de Einstein.
  - 1.3 Diagramas de espacio-tiempo.
  - 1.4 Intervalo e hipérbola invariante.
  - 1.5 Transformaciones de Lorentz.
2. Análisis vectorial
  - 2.1 Definición de un vector y algebra vectorial.
  - 2.2 La 4-velocidad y el 4-momento.
  - 2.3 Producto escalar.
3. Análisis Tensorial
  - 3.1 El tensor métrico.
  - 3.2 Definición de tensores.
  - 3.3 Uno formas y vectores.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- 3.4 Tensores de rango arbitrario.
- 3.5 Diferenciación de tensores.
  
- 4. Cinemática Relativista
  - 4.1 Contracción de la longitud.
  - 4.2 Efecto Lampa-Terrell-Penrose.
  - 4.3 Dilatación del tiempo.
  - 4.4 Transformación de velocidades y de la aceleración.
  
- 5. Óptica relativista
  - 5.1 El efecto Doppler.
  - 5.2 Fenómeno de aberración.
  
- 6. Mecánica de partículas relativistas
  - 6.1 La conservación del 4-momento.
  - 6.2 Equivalencia de masa y energía.
  - 6.3 Colisiones relativistas.
  - 6.4 Efecto Compton.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

En las sesiones de teoría se recomienda que se introduzcan los conceptos básicos de la Relatividad especial considerando tanto aspectos intuitivos como formales. En estas sesiones también se deben resolver problemas representativos sencillos de todos los temas discutidos.

En las sesiones de taller, los alumnos deberán utilizar las herramientas analizadas en las sesiones de teoría, para resolver problemas de distinto grado de dificultad en cada uno de los temas que incluye el contenido sintético de este programa. La forma de trabajo puede ser individual o colectiva y en todo momento debe ser conducida por el profesor.

En todas las sesiones tanto de teoría como de taller, el profesor debe promover y propiciar un ambiente de participación y discusión de todos los alumnos en las diferentes actividades que contempla la UEA, en particular en la resolución de problemas. El profesor debe utilizar todo tipo de apoyo didáctico como pizarrón, diapositivas, videos y software para garantizar el cumplimiento de los objetivos generales y particulares de la UEA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

**MODALIDADES DE EVALUACION:****Evaluación Global:**

La evaluación global incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse a través de evaluaciones escritas de los temas cubiertos hasta el momento de su aplicación. También se considerará la participación del alumno en sesiones teóricas y de taller, ejercicios y temas a desarrollar por parte del alumno, tareas presentadas y otros elementos de evaluación como: presentaciones orales, participación en grupos de discusión, etc.

Al inicio del curso el profesor indicará los elementos específicos que considerará para la evaluación global, así como la ponderación de cada elemento.

**Evaluación de Recuperación:**

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. D'Inverno, R., Introducing Einstein's Relativity, Oxford University Press, 1992.
2. Freund, J., Special Relativity for beginners: A textbook for undergraduates, World Scientific, 2008.
3. Hartle, J. B., Gravity: An Introduction to Einstein's General Relativity, Benjamin Cummings, 2003.
4. Resnick, R., Introduction to Special Relativity, Wiley, 1968.
5. Rindler, W., Introduction to Special Relativity, Oxford University Press, 1991.
6. Schutz, B., A first course in General Relativity, Cambridge University Press, 2a ed., 2009.
7. Sexl, R. U., Urbantke, H. K., Relativity, Groups, Particles: Special Relativity and Relativistic Symmetry in Field and Particle Physics, Springer, 2000.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO