

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Física experimental de partículas					CLAVE:		PFFE-07	
FECHA DE ELABORACIÓN:		Mayo 20, 2010					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		Mayo 20, 2010								
		Julián Félix Valdez								
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2		
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		2		
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		6		
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA		FORMATIVA	X	METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL	X			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO	X					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y manejar los conceptos relacionados con física de partículas. 2. Conocer y manejar el modelo estándar de las partículas e interacciones fundamentales. 3. Conocer y manejar las técnicas matemáticas para hacer cálculos de reacciones entre partículas. 4. Conocer y manejar la tabla de clasificación de las partículas elementales -cuarks, leptones, y portadores de interacciones-. 5. Conocer y manejar los detectores de partículas: calorímetros, Cerenkov, Cámaras multialambricas, centelladores. 6. Diseñar, construir, calibrar y operar un detector de partículas de altas energías. 7. Simular un detector de partículas de altas energías usando el método Monte Carlo. 8. Conocer las técnicas de detección de partículas más usadas y actuales. 										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										
C1. Demuestra una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales tanto en la física clásica como en la física moderna.										

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

En este curso se estudian las propiedades de las partículas elementales desde un punto de vista experimental.

- A. Carga eléctrica.
- B. Masa.
- C. Espín.
- D. Isoespín.
- E. Paridad.
- F. Extrañeza.
- G. Charm.
- H. Botton.
- I. Top.

Se estudia la clasificación de las partículas elementales.

- 1. Leptones.
- 2. Hadrones.
- 3. Portadores de interacción.

Se estudian las técnicas para detectar las partículas elementales.

- 1. Centelladores.
- 2. Cherenkov.
- 3. Cámaras multialambricas.

Se estudian las técnicas Monte Carlo y estadísticas para simular la producción, la detección y el análisis de las partículas elementales.

- 1. Generación de números aleatorios.
- 2. Propiedades físicas de los materiales de detección.
- 3. Distribuciones estadísticas y ajuste de distribuciones a funciones dadas.

Se estudian los modelos de interacción entre partículas.

- 1. Interacción electromagnética.
- 2. Interacción débil.
- 3. Interacción fuerte.

La tabla esquemática presenta los cinco temas principales.

La relación entre los diferentes temas se muestra con flechas de doble sentido.

Los temas deben tratarse siguiendo el método científico. Es decir, observación, observación controlada y experimentación. El estudiante debe planear, diseñar, y construir hacer sus propios equipos. Luego calibrar, medir, analizar y concluir. El trabajo será en forma de taller-laboratorio.

RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

El estudiante debe haber tomado y aprobado los cursos básicos de física y matemáticas. Se recomienda haber tomado y aprobado los cursos de Física moderna, laboratorio de física moderna, mecánica cuántica, óptica, y electrónica.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Las propiedades de las partículas elementales desde un punto de vista experimental.	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	15 horas.
--	---	---	-----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Planeación y Construcción de equipo. Toma de datos y análisis. Conocimiento de materiales. Conocimiento de terminología científica de partículas. Conocimiento y manejo de las técnicas para medir las propiedades físicas de las partículas. 	Conceptos como: Carga eléctrica. Masa. Espín. Extrañeza. Bottom. Top. Charm.	<ul style="list-style-type: none"> Observar, medir, analizar, pesar, deducir, reconocer gráficas, valorar gráficas, interpretar gráficas, Llegar a conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Crítica, ante nuevas experiencias y procedimientos. Positiva, ante nuevos conocimientos. Metódica, ante el trabajo presentado. Disposición para trabajar en equipo. 	Participación en clase. Interés mostrado por aprender los temas tratados. Trabajo en equipo.	Bitácora de trabajo. Presentaciones de avances de aprendizaje. Reportes técnicos. Desarrollo de prototipos experimentales.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	La clasificación de las partículas elementales.	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10 horas.
--	---	---	-----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Identificación de la clasificación de las partículas por su nombre. Conocimiento y manejo los métodos para medir las diferentes fuerzas elementales. Conocimiento y manejo de las técnicas experimentales para explorar las partículas elementales. permithacer el rediseño de un programa de estudios. 	Hadrones, Leptones, Portadores de interacciones.	<ul style="list-style-type: none"> Observar, medir, analizar, pesar, deducir, reconocer gráficas, valorar gráficas, interpretar gráficas, Llegar a conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Crítica, ante nuevas experiencias y procedimientos. Positiva, ante nuevos conocimientos. Metódica, ante el trabajo presentado. Disposición para trabajar en equipo. 	Participación en clase. Interés mostrado por aprender los temas tratados. Trabajo en equipo.	Bitácora de trabajo. Presentaciones de avances de aprendizaje. Reportes técnicos. Desarrollo de prototipos experimentales.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Las técnicas para detectar las partículas elementales	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10 horas.
--	---	---	-----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Planeación y Construcción de equipo. Toma de datos y análisis. Conocimiento de materiales. Conocimiento de las propiedades de los materiales. 	Centelladores. Cerenkov. Cámaras multialámbricas.	<ul style="list-style-type: none"> Observar, medir, analizar, pesar, deducir, reconocer gráficas, valorar gráficas, interpretar gráficas, Llegar a conclusiones científicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Crítica, ante nuevas experiencias y procedimientos. Positiva, ante nuevos conocimientos. Metódica, ante el trabajo presentado. Disposición para trabajar en equipo. 	Participación en clase. Interés mostrado por aprender los temas tratados. Trabajo en equipo.	Bitácora de trabajo. Presentaciones de avances de aprendizaje. Reportes técnicos. Desarrollo de prototipos experimentales.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Las técnicas Monte Carlo y estadísticas para simular la producción, la detección y el análisis de las partículas elementales.	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	15 horas.
--	---	---	-----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Manejo de técnicas computacionales. Manejo del método Monte Carlo. Manejo de grandes volúmenes de datos. 	La técnica Monte Carlo. Generación de números aleatorios y pseudoaleatorios. Uso de la técnica Monte Carlo para resolver problemas físicos en partículas elementales.	Observar, medir, analizar, pesar, deducir, reconocer gráficas, valorar gráficas, interpretar gráficas, Llegar a conclusiones científicas.	<ul style="list-style-type: none"> Crítica, ante nuevas experiencias y procedimientos. Positiva, ante nuevos conocimientos. Metódica, ante el trabajo presentado. Disposición para trabajar en equipo. 	Participación en clase. Interés mostrado por aprender los temas tratados. Trabajo en equipo.	Bitácora de trabajo. Presentaciones de avances de aprendizaje. Reportes técnicos. Desarrollo de prototipos experimental.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Los modelos de interacción entre partículas	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10 horas.
--	---	---	-----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO

<ul style="list-style-type: none"> • Manejo del modelo de interacción electromagnética. • Manejo del modelo de interacción débil. • Manejo del modelo de interacción fuerte. 	<p>Conocer los modelos de interacción electromagnética. Conocer los modelos de interacción débil. Conocer los modelos de interacción fuerte.</p>	<p>Observar, medir, analizar, pesar, deducir, reconocer gráficas, valorar gráficas, interpretar gráficas, Llegar a conclusiones científicas.</p>	<p>Crítica, ante nuevas experiencias y procedimientos. Positiva, ante nuevos conocimientos. Metódica, ante el trabajo presentado. Disposición para trabajar en equipo.</p>	<p>Participación en clase. Interés mostrado por aprender los temas tratados. Trabajo en equipo.</p>	<p>Bitácora de trabajo. Presentaciones de avances de aprendizaje. Reportes técnicos. Desarrollo de prototipos experimentales.</p>
---	--	--	--	---	---

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

Llevar una bitácora de investigación. Y aprender a llevarla correctamente en trabajo de laboratorio y en el trabajo de investigación bibliográfica y analítica.
Discusiones grupales dirigidas.
Planeación, diseño, construcción, prueba, calibración, y operación de prototipos experimentales para la observación de fenómenos físicos.
Presentaciones ante grupo de los avances de aprendizaje.

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

Materiales varios, los necesarios para construir prototipos experimentales.
Computadoras.
Paquetes de diseño y dibujo.
Libros.
Equipo de laboratorio para medir cantidades básicas.
Pegamentos nuevos.
Herramientas de corte varias.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN:
Presentaciones.
Reportes técnicos.
Prototipos experimentales.
Interés en la clase.
Exámenes escritos presenciales.
PONDERACIÓN (SUGERIDA):
10%.
20%.
20%.
10%.
40%.
Respectivamente.

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. 33 (2006)1.
<http://stacks.iop.org/JPhysG/33/1>.

F. Suli. Instrumentation in High Energy Physics. Advances Series on Directions in High Energy Physics -Vol. 9. World Scientific, Singapore (1993).

J. Félix. Elements of High Energy Physics. El Cid Editor, Argentina-Miami (2004) USA.

J. Félix. Notas para una introducción a las bases experimentales de la mecánica cuántica. El Cid Editor, Argentina-Miami (2004) USA.

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

<http://www.fnal.gov/>

<http://www.slac.stanford.edu>