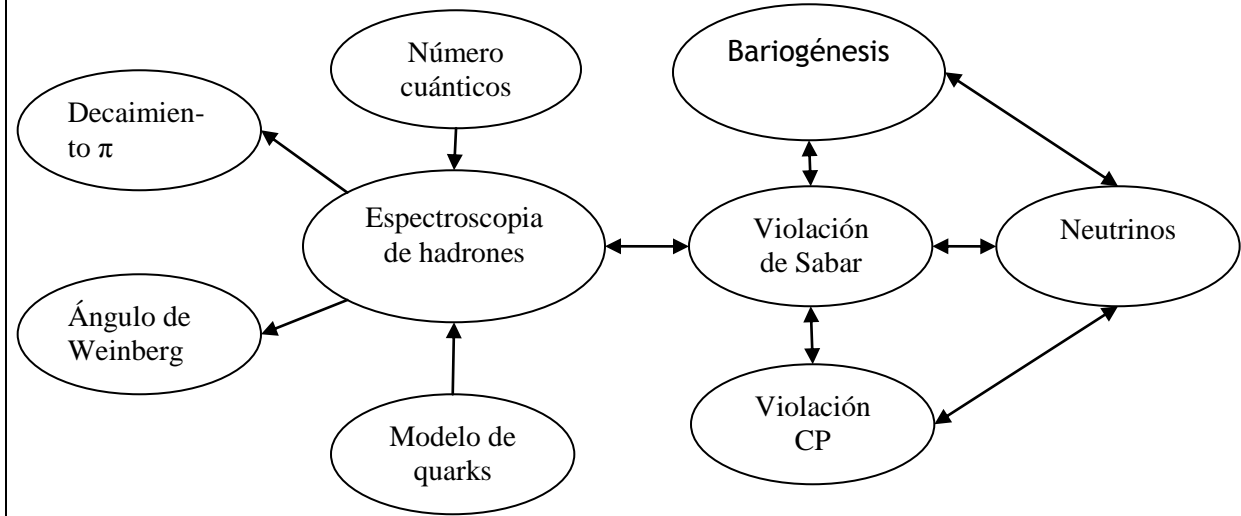


UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Fenomenología de partículas elementales					CLAVE:		PFFP-07	
FECHA DE ELABORACIÓN:		16 Junio 2010					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORÓ:		David Delepine, Mauro Napsuciale Mendívil, Alejandro Castilla								
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		X		ÁREA PROFESIONAL		
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO		X		TALLER		LABORATORIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		X		OPTATIVA		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO		X		SELECTIVA		
								ACREDITABLE		
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<ul style="list-style-type: none"> Entender aspectos básicos de los diferentes conceptos involucrados en la fenomenología de partículas. Desarrollar la capacidad de comparar aspectos teóricos con datos experimentales y entender la naturaleza de los distintos experimentos en el campo de la física de partículas y física de altas energías. Tener un trasfondo conceptual para poder entender un artículo ó una plática referente a experimentos de partículas elementales. Empezar a desarrollar habilidades para traducir nociones teóricas a aspectos experimentales ó fenomenológicos. 										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										
<p>Esta materia contribuye a las competencias del perfil de egreso de la siguiente manera:</p> <p>C3. Buscar, interpretar y utilizar información científica.</p> <p>M5. Plantear, analizar y estudiar de manera general problemas fenomenológicos de partículas elementales.</p> <p>M8. Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos.</p> <p>M10. Sintetizar soluciones experimentales, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.</p> <p>M11. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.</p> <p>I14. Demostrar destrezas y manejo de conceptos teóricos aplicados a problemas fenomenológicos.</p>										

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

En esta materia, se revisarán los siguientes temas:

- Espectroscopía de Hadrones.
- Procesos de Neutrinos.
- Matriz CKM y contraste con experimentos.
- Violación CP y Bariogénesis.
- Procesos de Neutrinos.
- Decaimiento π y θ de Weinberg.



RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Curso teórico introductorio para el entendimiento de la fenomenología en física de partículas y altas energías.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Espectroscopía de Hadrones	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas (12 de revisión teórica y 4 de comparación de la teoría con los parámetros medidos experimentalmente).
--	----------------------------	---	---

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Conocer y discutir el concepto de SU(3) y el modelo de quarks. Distinguir los estados ligados de quarks (bariones y mesones). Conocer los conceptos básicos de los números cuánticos hadrónicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Estados ligados de quarks. Hipercarga y carga eléctrica. Isospín y diferencias de masa en sus multipletes. Simetrías de color. Mezcla de estados de SU(3). Masa de los Hadrónes. Momentos magnéticos en el modelo de quarks. 	<ul style="list-style-type: none"> Discutir y distinguir entre los diferentes conceptos que involucran a los Hadrones, sus números cuánticos, masas y momentos magnéticos. Entender las simetrías de color y los estados ligados del modelo de quarks. Discutir el concepto de quarkonium. 	Entendimiento y análisis crítico de problemas fenomenológicos.	<ul style="list-style-type: none"> -Participación en clase. -Ejercicios en pizarrón. -Participación grupal en sesión de ejercicios y discusión de material. Exposiciones breves de los alumnos al inicio de las clases. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tareas -Exámenes -Consulta de "reviews" y publicaciones científicas.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Matriz CKM y contraste con experimentos.	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	14 horas (10 teoría, 4 horas de sesiones de ejercicios)
--	--	---	---

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Conocer las diferentes familias de leptones y los neutrinos involucrados en ellas. Conocer y manipular el concepto de paridad y la matriz CKM. Comparar cálculos teóricos de vidas medias y decaimientos de partículas con mediciones experimentales. 	<ul style="list-style-type: none"> Las familias de leptones y sus neutrinos. Violación de Paridad y la forma V-A de la corriente débil (desintegración beta). Cálculo y comparación con mediciones de vidas medias (μ, τ, π, n). La matriz CKM. Decaimientos de partículas con quarks "charm" y "bottom". 	<ul style="list-style-type: none"> Entender los procesos que violan paridad y de decaimientos de las partículas. Aplicar el metodo CMK y comparar teoría con datos experimentales. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de los conceptos y propiedades del ángulo de Cabbibo y la matriz CKM. Resolucion de cálculos de vidas medias y decaimientos de partículas. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase. Ejercicios en pizarrón. Participación grupal en sesión de discusión de publicaciones con datos experimentales. Exámenes breves al inicio de las clases. 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Exámenes Cuaderno de ejercicios Exposiciones.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Violación CP y Bariogénesis.	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	12 horas (8 teoría, 4 horas de sesiones de ejercicios)
--	------------------------------	---	--

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos de violación e invariancia de CP. • Entender el problema de Bariogénesis. • Estudiar evidencias y discrepancias experimentales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Invariancia y violación de CP. • El caso del sistema de kaon neutro. • Conceptos de Bariogénesis. • Ejemplos experimentales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar el concepto de CP. • Desarrollar cálculos de ejemplos de violación de CP. • Entender el sistema de kaon neutro. • Comparar datos experimentales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los conceptos y propiedades de teóricas de física de partículas. • Comparar ejemplos de datos experimentales. • Proponer soluciones a las evidencias o discrepancias experimentales. 	Participación en clase. Ejercicios en pizarrón. Participación grupal en sesión de ejercicios y discusión de temas. Exámenes breves al inicio de las clases.	Tareas Exámenes Cuaderno de ejercicios Exposiciones.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Procesos de Neutrinos.	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	12 horas (8 teoría, 4 horas de sesiones de ejercicios)
--	------------------------	---	--

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y entender la naturaleza de las interacciones de los neutrinos. • Familiarizarse con datos experimentales del fenómeno de oscilaciones de neutrinos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interacciones de neutrinos. • Neutrinos solares. • Neutrinos producidos en reactores. • Neutrinos atmosféricos. • Neutrinos en supernovas. • Neutrinos producidos en aceleradores. • Dispersión neutrino-quark • Oscilaciones de neutrinos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la naturaleza de la unificación electrodébil. • Distinguir entre los neutrinos producidos por distintos medios y como es la naturaleza de sus interacciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los conceptos básicos de la interacción de los neutrinos, para distinguir a neutrinos producidos por distintos procesos. • Discutir el fenómeno de oscilaciones de los neutrinos. 	Participación en clase. Ejercicios en pizarrón. Participación grupal en sesión de ejercicios. Exámenes breves al inicio de las clases.	Tareas Exámenes Cuaderno de ejercicios.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Decaimiento α y θ de Weinberg.	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	8 horas (2 teoría, 6 horas de sesiones de ejercicios)
--	--	---	---

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> Conocer y manipular cálculos del decaimiento de π. Entender y aplicar conceptos del problema de θ de Weinberg. 	<ul style="list-style-type: none"> Decaimientos de π. Ángulo de mezcla, θ de Weinberg y el problema del ángulo fuerte. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudiar procesos de decaimiento del π. Entender y distinguir el concepto del ángulo de Weinberg. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de la teoría a problemas de procesos de decaimiento de π. Estudio del concepto del ángulo de Weinberg y ejemplos experimentales del mismo. 	Participación en clase. Ejercicios en pizarrón. Participación grupal en sesión de ejercicios. Exámenes breves al inicio de las clases.	Tareas Exámenes Cuaderno de ejercicios.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

- El profesor expondrá los temas, proporcionará referencias y material auxiliar en cada uno de los mismos. El alumno abundará (profundizará) en los temas expuestos y hará un estudio del estado del arte en un tema específico. Este tema será expuesto en clase por el alumno.
- Planteamiento de la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales.
- Explicación del tema por parte del profesor con la intervención y participación de los alumnos y la realización de algunas actividades que sirvan para desarrollar determinados aspectos del tema.
- Realización de actividades de consolidación del tema.
- Resolución de problemas y actividades de refuerzo o ampliación según sea el caso.
- Realización de tareas de investigación en equipo. Posteriormente, los resultados de cada grupo en el trabajo de investigación serán expuestos en clase, debatidos los resultados diferentes entre los grupos, etc.
- Resumir y sistematizar el trabajo hecho relacionándolo con actividades anteriores.
- Orientar y reconducir el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- Estructurar la secuencia de tareas que han de realizar los alumnos.
- Individualizar, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.
- Coordinar los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.
- Explicitar el proceso y los instrumentos de evaluación.

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

Recursos didácticos:
 Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, red.

Materiales didácticos:
 Acetatos, plumones para acetatos, bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación:

Exámenes	50%
Tareas y/o Ejercicios	30%
Trabajo final	20%

Puntos que se tomarán en cuenta para la calificación:

1. Participaciones en clase.
2. Cumplir con las tareas extra clase en tiempo y forma.
3. Cumplir con las prácticas del taller.
4. Cumplir con la presentación del trabajo final.

En el caso del trabajo final, la evaluación se dividirá en: reporte, y exposición; los puntos a evaluar serán:

- a) Reporte
Presentar el reporte escrito de forma ordenada, completa y coherente
 - b) Exposición
Contenido
Dominio del tema
Presentación
5. Expresarse en lenguaje apropiado y claro

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Quark & Leptons, An Introductory Course in Modern Particle Physics, Hazen & Martin. Wiley 1984.
2. Física de partículas y astropartículas, Ferrer Soria y Ros Martínez. PUV 2005.
3. Electroweak interactions, an introductory course to the physics of quarks and leptons, Peter Renton. Cambridge 1990.
4. Introduction to high energy physics, 4th Edition, Perkins. Cambridge 2000.
5. Lectures on electroweak theory, Quigg. FERMILAB 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. The standard model of electroweak interactions, A. Pich. IFIC-CSIC 2005.
2. Otras publicaciones y reviews de fenomenología de partículas elementales.

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.

Notas de clase, recopilación.