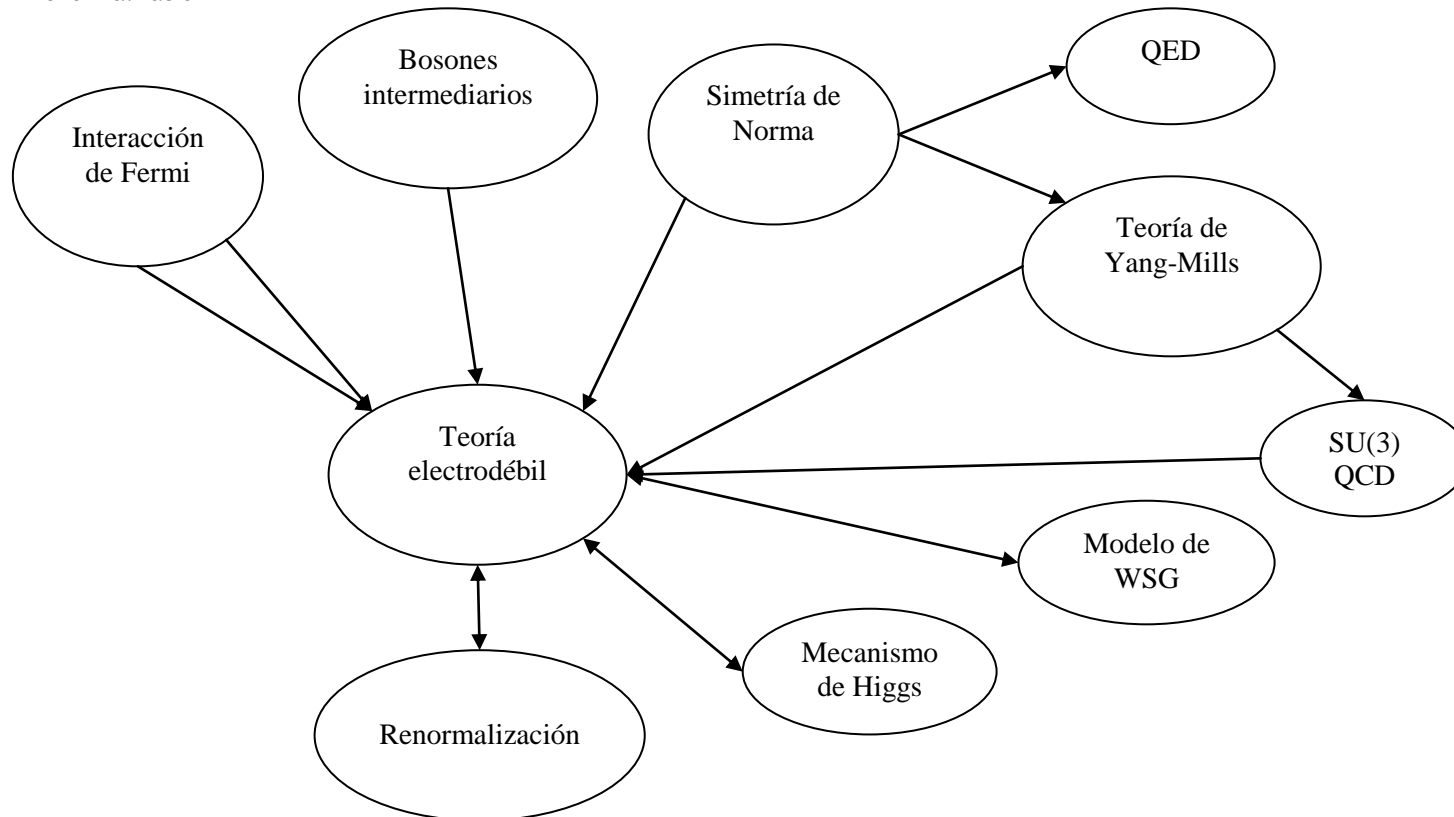


UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Modelo Estándar de las Partículas Fundamentales					CLAVE:		PFMEPF-07	
FECHA DE ELABORACIÓN:		15 Junio 2009					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORÓ:		David Delepine, Mauro Napsuciale								
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:										
<ul style="list-style-type: none"> Adquirir los conocimientos básicos del Modelo Estándar de las partículas elementales. Aplicar los métodos de teoría cuántica de campos y los fundamentos de la teoría de grupos en el estudio de las interacciones fundamentales. 										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										
Esta materia contribuye a las competencias del perfil de egreso de la siguiente manera:										
C3. Buscar, interpretar y utilizar información científica.										
M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.										
M7. Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez										
M8. Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos										
I13. Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.										

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

En esta materia, se revisarán los siguientes temas:

- Antecedentes de la Teoría Electro débil: Teoría de Fermi, Bosones Intermediarios
- Teoría de Norma
- Teoría de Yang-Mills
- Cromodinámica cuántica
- Teoría Electro débil: Modelo de Weinberg-Salam
- Rompimiento Espontáneo de la Simetría Electro débil: Mecanismo de Higgs
- Renormalización



RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Curso especializado para la comprensión de los cursos de matemáticas avanzadas y de física.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Antecedentes de la Teoría Electrodébil	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	10 horas (6 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 el concepto de Interacción Débil • Conocer los modelos efectivos de la interacción débil a bajas energías 	<ul style="list-style-type: none"> • La interacción universal de Fermi • Bosones Intermediarios 	Aplicar modelos efectivos de teoría cuántica de campo en las interacciones de leptones	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los conceptos y propiedades de teoría cuántica de campo con actitud crítica. • Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase. • Ejercicios en pizarrón. • Participación grupal en sesión de ejercicios. • Exámenes breves al inicio de las clases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Exámenes • Cuaderno de ejercicios.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Teoría de Norma	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 manipular el concepto de Simetrías de Norma. • Conocer y manipular el concepto de Electrodinámica cuántica 	<ul style="list-style-type: none"> • Simetría de Norma • Simetría local U(1) y Electrodinámica cuántica 	Aplicar métodos de teoría de grupos y de teoría cuántica de campos en la interacción electromagnética	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los conceptos y propiedades de la simetría cd norma con actitud crítica. • Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase. • Ejercicios en pizarrón. • Participación grupal en sesión de ejercicios. • Exámenes breves al inicio de las clases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Exámenes • Cuaderno de ejercicios.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Teoría de Yang-Mills	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
Conocer y manipular el concepto de Simetría de Norma con grupos no-abelianos	<ul style="list-style-type: none"> • Campo de Yang-Mills • Reglas de Feynman para Yang-Mills • Cromodinámica Cuántica: SU(3) de color. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar métodos de teoría de grupos y de teoría cuántica de campos en interacciones descritas por grupos locales no-abelianos • Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los conceptos y propiedades de la simetría de norma con actitud crítica. • Proponer soluciones en base al lenguaje matemático y el razonamiento en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	Teoría Electrodébil: Modelo de Weinberg-Salam y Mecanismo de Higgs	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas (10 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 los ingredientes del lagrangiano del modelo estándar de las partículas elementales. Conocer y manipular el concepto de rompimiento espontáneo de la Simetría electrodébil. 	<ul style="list-style-type: none"> Simetría de norma $SU(2) \times U(1)$: Isoespín débil e Hipercarga débil Modelo de Weinberg-Salam Sector de Higgs y rompimiento espontáneo de la simetría electrodébil. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar métodos de teoría de grupos y de teoría cuántica de campos en interacciones electrodébiles Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de los conceptos y propiedades del grupo de norma $SU(2) \times U(1)$ con actitud crítica. Aplicación de los conceptos y propiedades del rompimiento espontáneo de la simetría electrodébil con actitud crítica. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase. Ejercicios en pizarrón. Participación grupal en sesión de ejercicios. Exámenes breves al inicio de las clases. 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Exámenes Cuaderno de ejercicios.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Renormalización	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	14 horas (8 teoría, 6 horas de sesiones de ejercicios)
--	-----------------	---	--

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Conocer y manipular el concepto de Renormalización	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de Regularización Esquemas de renormalización. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar métodos de teoría de grupos y de teoría cuántica de campos en la renormalización de las interacciones electrodébiles Diseñar algoritmos para solución de problemas específicos. 	Aplicación de los conceptos y propiedades de las técnicas de renormalización con actitud crítica.	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase. Ejercicios en pizarrón. Participación grupal en sesión de ejercicios. Exámenes breves al inicio de las clases. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 evidencia experimental.
- 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:

- Participaciones en clase.
- Cumplir con las tareas extra clase en tiempo y forma.
- Cumplir con las prácticas del taller.
- 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 (Expresarse en lenguaje apropiado y claro)

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Gauge Theory of Weak Interactions, Greiner W., Muller B., Springer, 2000.
2. Gauge Theories in Particle Physics, Aitchison I.J.R., Hey J.G., Taylor & Francis; 3rd Rev edition 2002.
3. Gauge theory of elementary particle physics, Cheng, Li, Clarendon Press, Oxford, 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Quantum Field Theory, Ryder L. H., Cambridge University Press, 2 edition 1996.
2. Quarks and leptons. Introductory Course in Modern Particle Physics, Halzen & Martin, Wiley, 1984.
3. The Quantum Theory of Fields vol. 2 Modern Applications, Cambridge University Press, 1 edition 1996.
4. Quantum field theory in a nutshell, Zee A., Princeton, 2003.

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Base de datos en Internet:
arXiv & SPIRES
Notas de clase, recopilación.