



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
TEORIA DE CAMPOS DE NORMA			16049
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	CT	Optativa abierta	7
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
34		34	68
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Licenciatura en Física		2	
Departamento		Academia a la que pertenece	
D-1370		Física avanzada	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Dr. Alexander Nesterov		17-01-2017	

[Handwritten signatures and notes in blue ink on the left margin]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

[Handwritten signatures in blue ink on the left margin]

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

La presente Unidad de Aprendizaje (UA) favorece el desarrollo en el alumno competencias de la Licenciatura en Física (LIFI), a partir de la comprensión de los procedimientos de la teoría de campos de norma (gauge), los principios y bases de la misma. Al final del curso el alumno sea capaz de trabajar con bibliografía específica sobre el tema, así como para ocuparse como auxiliar en el proceso de investigación científica. El curso se desarrolla utilizando métodos del aprendizaje basado en problemas, estudio de casos y portafolio de evidencias. Se busca el desarrollo del pensamiento científico, crítico e inductivo necesarios para establecer bases científicas sólidas de observables físicos.

Relación con el perfil

Modular

Esta unidad de aprendizaje pertenece al módulo de las disciplinas y metodologías fundamentales de la física, cuyo propósito es desarrollar en el alumno la comprensión de los conceptos y fenómenos físicos fundamentales. Esta UA ayuda a la consecución de dicho propósito al trabajar en el alumno una manera de pensar lógico matemática además de una forma de pensar fenomenológica.

De egreso

Esta UA abona al desarrollo del perfil de egreso del estudiante desarrollando en él competencias en el área de teoría de campo, más específicamente, el alumno podrá describir fenómenos físicos fundamentales, aplicar los métodos de teoría de campo de norma, así como competencias para su desarrollo profesional.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Utiliza el lenguaje adecuado y los símbolos para su representación científica.
Resuelve problemas con metodología científica.
Desarrolla el pensamiento crítico mediante abstracción y análisis de su entorno. Donde se profundiza la colaboración en forma comunicativa y constructiva.
Gestiona su aprendizaje y aplica el conocimiento.

Genéricas

Aplica los principios de la teoría de campos de norma en contexto de la física moderna.
Describe la dinámica de un campos de norma mediante las ecuaciones de campo.
Utiliza métodos no perturbativos para modelar fenómenos físicos.

Profesionales

Identifica, analiza y plantea hipótesis y conclusiones de fenómenos físicos fundamentales.
Simula procesos físicos en ordenador y obtiene a partir de estas simulaciones medidas del sistema cuántico que se esta estudiando.
Establece relaciones entre los principios físicos que intervienen en una análisis de un fenómeno físico aplicando los métodos de teoría de campos.

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)

FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA TEORÍA DE CAMPO DE NORMA
SIMETRÍAS GLOBALES Y LOCALES (GAUGE)
MECANISMO DE HIGGS
OBJETOS TOPOLÓGICOS EN TEORÍA DE CAMPO NORMA
EL MODELO DE WEINBERG-SALAM

Saber hacer (habilidades)

Determina los principios de simetría y su papel preponderante en la física moderna.
Justifica procedimientos y razonamientos al describir un fenómeno físico en marco de teoría de campo de norma.
Utiliza software científico que realice cálculo algebraico para auxiliarse en el desarrollo de un problema.

Saber ser (actitudes y valores)

Crea una dinámica de colaboración más estrecha entre estudiante y profesor, con el propósito de generar un idóneo desempeño profesional.
Muestra confianza en sí mismo al comunicar la información recabada y la presentación ante sus pares.
Coopera con una mentalidad emprendedora y gusto por las actividades de investigación.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		Escucha y negocia la información en el trabajo colaborativo. Valora los riesgos con base en evidencias y conclusiones científicas.
--	--	---

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Portafolio de evidencias.

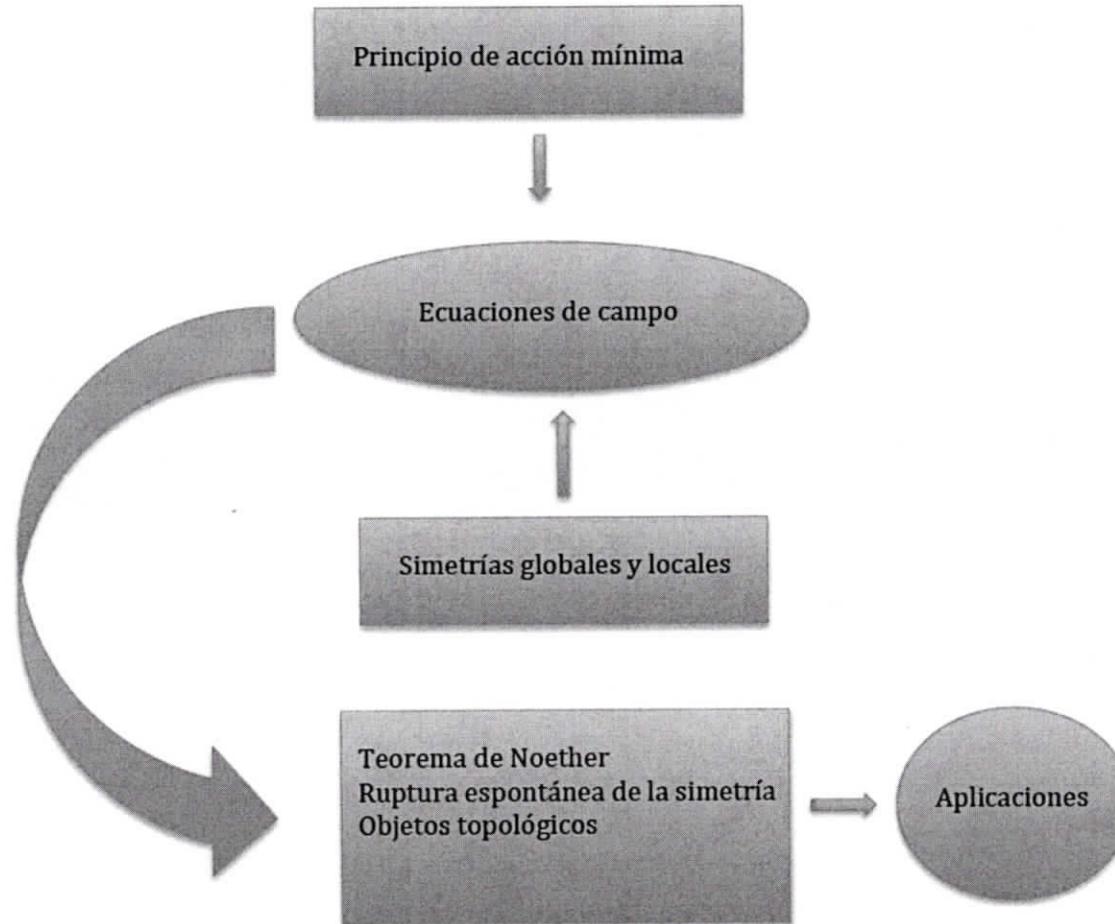
Objetivo: Construir un portafolio de evidencias que haga constar que el estudiante realizó las actividades correspondientes al curso, este portafolio incluirá un escrito construido por el alumno de una investigación bibliográfica por cada unidad temática del curso, con el fin de que el estudiante de cuenta sistemáticamente de todos los procesos, fenómenos, y métodos de la teoría de campo de gauge.

Descripción: El portafolio de evidencias consta de un ensayo escrito por el alumno sobre un tema específico del curso, en donde se incluye una investigación bibliográfica.

[Handwritten signatures in blue ink on the left margin]



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



[Handwritten signatures in blue ink]



[Handwritten signatures and notes in blue ink on the left margin]

4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1:

Objetivo de la unidad temática: Describir y resolver problemas de los diferentes fenómenos físicos utilizando la metodología científica con base en los postulados de la teoría de campos, las ecuaciones de campo, y el concepto de la simetría.

Introducción: El ámbito de la teoría de campos de norma son los campos físicos clásicos y cuánticos, sus causas, y como éstos se desarrollan en la naturaleza, mediante las leyes y modelos matemáticos que los gobiernan. Valorando el método científico como una forma estructurada que plantea problemas e hipótesis en la búsqueda de conocimiento para poder generar conclusiones y formular nuevos planteamientos.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
CAMPOS CLÁSICOS. 1.1. Campo escalar. 1.2. Ecuaciones de Klein-Gordon y Dirac. 1.3. Spinors de Dirac. 1.4. Álgebra de las matrices gama. 1.5. Campo electromagnético. 1.6. Ecuaciones de Maxwell y la geometría diferencial.		Identifica los conceptos básicos de la teoría de campos de norma, los relaciona con modelos matemáticos, así mismo hace uso de grupos de Lie y ecuaciones diferenciales para describirlos. Conceptualiza los postulados de la teoría de campos de norma para describir la causa y los efectos producidos por éstos. Aplica los conceptos en la solución de problemas utilizando los modelos matemáticos acordes al tipo de problema.		Portafolio con evidencias personalizado que contiene: Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente. Investigación bibliográfica escrita de los temas incluidos en la unidad temática. Resultados de cuestionarios aplicados por el docente.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado
Evaluación diagnóstica.	Responde la evaluación diagnóstica.	Reporte de la evaluación diagnóstica.	Materiales simples de papelería.	de	2
INICIO Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pizarrón. Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales	INICIO	Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias. Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.	Materiales simples de papelería. Pizarrón. Computadora portátil.		2
Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema.	Expresa verbalmente conceptos propios del tema.	Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias	Lápiz y papel.		1
Solicita la investigación sobre los temas de	Anota las características de la investigación	Reporte documental del	Computadora e internet,		1



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

estudio (conceptos, definiciones y modelos matemáticos) consultando diferentes fuentes (bibliografía, internet, etc.).	solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase.	los temas de estudio en el portafolio de evidencias.	y libros.	
DESARROLLO	DESARROLLO			
Utilizar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se plantean al estudiante distintos ejercicios para su resolución, y con ayuda de recursos de Tecnologías de la Información y computación (TICs) se espera que éste se auxilie con éstos para la resolución de los ejercicios. A su vez el alumno aprenderá a: Organizar la información adquirida en el inicio de cada sesión, y partir de ésta, construir a una conclusión del tema a tratar. Desarrollar el tema con el uso de las TICs y/o con el pizarrón en el aula de clases.	Resuelve los problemas propuestos durante cada sesión y aquellos dejados como actividad extra-clase los considerará como tarea. Interpreta los conocimientos en base a la retroalimentación continua entre el docente y el alumno. Considera como importantes las opiniones de los demás en las actividades individuales y colectivas.	El portafolio de evidencias consta de: Información Organizada rescata por el alumno a lo largo de la unidad temática. Solución de problemas propuestos por el profesor en el aula de clases. Mapas conceptuales. Reporte preliminar de conclusiones de la unidad temática.	Computadora, Internet, Lápiz y papel.	14
Aplicar el conocimiento mediante ejemplos de la vida real.	Resuelve los problemas propuestos durante cada sesión y aquellos dejados como actividad extra-clase los considerará como tarea.			
Aplicar constantemente cuestionarios parciales.	Responder los cuestionarios cuando el profesor los implemente.			
Supervisar y/o organizar la formación y desarrollo de los equipos de trabajo.	Formar equipos entre sus compañeros para desarrollar las actividades propuestas por el profesor			
CIERRE	CIERRE	En el portafolio de evidencias el estudiante registrará las conclusiones de la unidad temática	Computadora, Internet, Lápiz y papel.	2
Solicitar a los alumnos realizar una mesa redonda para discutir los elementos vistos en la unidad temática Solicita una indagación bibliográfica sobre los elementos de la unidad temática próxima.	Elaborar uno documento con las conclusiones de la unidad temática. Investiga los elementos de la próxima unidad temática.			

Unidad temática 2:

Objetivo de la unidad temática: Explicar y construir las teorías de campos de norma usando el concepto las simetrías locales. Establecer la relación entre la geometría y campos de norma.

Introducción: En el contexto de la teoría de campos de norma se estudian el conjunto de principios y técnicas matemáticas que permiten estudiar la dinámica y distribución espacial de los campos físicos con las simetrías locales (gauge). La unidad temática le presenta al alumno herramientas básicas necesarias para realizar un estudio detallado de los campos de norma.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
TEORÍA CLÁSICA DE CAMPOS DE NORMA 2.1. Principios variacionales y el teorema de Noether. 2.2. Simetría local en la teoría del campos. 2.3. Campos escalares complejos y campos electromagnéticos. 2.4. Topología y vacío: Efecto de Aharonov-Bohm. 2.5. Campos de Yang-Mills. 2.6. Geometría de campos de norma.		Identifica, relaciona y aplica los conceptos de la UT. Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT. Analiza los campos de norma clásicos. Soluciona problemas tipo asociados a la UT. Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos. Organiza su información para producir conclusiones de la UT.		Portafolio con evidencias personalizado que contiene: Investigación bibliográfica escrita de los temas incluidos en la unidad temática. Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado
INICIO					
Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pizarrón. Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales	INICIO Anotar los temas a estudiar en la unidad temática.	Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias. Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.	Materiales simples de papelería. Pizarrón. Computadora portátil.		2
Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema.	Expresa verbalmente conceptos propios del tema.	Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias	Lápiz y papel.		1
DESARROLLO					
Utilizar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se plantean al estudiante distintos ejercicios para su resolución, y con ayuda de recursos de Tecnologías de la Información y computación (TICs) se espera que éste se auxilie con éstos para la resolución de los ejercicios. A su vez el alumno aprenderá a: Organizar la información adquirida en el inicio de cada sesión, y partir de ésta, construir a una conclusión del tema a tratar. Desarrollar el tema con el uso de las TICs y/o con el pizarrón en el aula de clases.	Resuelve los problemas propuestos durante cada sesión y aquellos dejados como actividad extra-clase los considerará como tarea. Interpreta los conocimientos en base a la retroalimentación continua entre el docente y el alumno. Considera como importantes las opiniones de los demás en las actividades individuales y colectivas.	El portafolio de evidencias consta de: Información Organizada rescata por el alumno a lo largo de la unidad temática. Solución de problemas propuestos por el profesor en el aula de clases. Mapas conceptuales. Reporte preliminar de conclusiones de la unidad temática.	Computadora, Internet, Lápiz y papel.		15

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Aplicar el conocimiento mediante ejemplos de la vida real.	Resuelve los problemas propuestos durante cada sesión y aquellos dejados como actividad extra-clase los considerará como tarea.			
Aplicar constantemente cuestionarios parciales.	Responder los cuestionarios cuando el profesor los implemente.			
Supervisar y/o organizar la formación y desarrollo de los equipos de trabajo.	Formar equipos entre sus compañeros para desarrollar las actividades propuestas por el profesor			
CIERRE Solicitar a los alumnos realizar una mesa redonda para discutir los elementos vistos en la unidad temática Solicita una indagación bibliográfica sobre los elementos de la unidad temática próxima.	CIERRE Elaborar uno documento con las conclusiones de la unidad temática. Investiga los elementos de la próxima unidad temática.	En el portafolio de evidencias el estudiante registrará las conclusiones de la unidad temática	Computadora, Internet, Lápiz y papel.	2

Unidad temática 3:

Objetivo de la unidad temática: Explicar el concepto de ruptura espontánea de la simetría y el mecanismo de Higgs. Explicar el modelo de Weinberg-Salam.

Introducción: La ruptura espontánea de la simetría tiene el papel preponderante en explicación del mecanismo de Higgs y unificación de las fuerzas fundamentales de la naturaleza. La presente UT relaciona el concepto de la ruptura espontánea de la simetría con la aparición de nuevas partículas y la aparición de términos de masas de partículas ya existentes en el lagrangiano.

La unidad temática le presenta al alumno herramientas básicas necesarias para realizar un estudio detallado de los campos de norma.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
RUPTURA ESPONTÁNEA DE LA SIMETRÍA 3.1. El teorema de Goldstone: simetrías discretas y continuas. 3.2. El mecanismo de Higgs. 3.3. Concepto del vacío. 3.4. Modelo de Weinberg-Salam.		Identifica, relaciona y aplica los conceptos de la UT. Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT. Soluciona problemas tipo asociados a la UT. Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos. Organiza su información para producir conclusiones de la UT.		Portafolio con evidencias personalizado que contiene: Investigación bibliográfica escrita de los temas incluidos en la unidad temática. Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado	
INICIO Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pizarrón.	INICIO Anotar los temas a estudiar en la unidad temática.	Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias.	Materiales simples de papelería. Pizarrón.	2	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</p>		<p>Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.</p>	<p>Computadora portátil.</p>	
<p>Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema.</p>	<p>Expresa verbalmente conceptos propios del tema.</p>	<p>Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias</p>	<p>Lápiz y papel.</p>	<p>1</p>
<p>Utilizar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se plantean al estudiante distintos ejercicios para su resolución, y con ayuda de recursos de Tecnologías de la Información y computación (TICs) se espera que éste se auxilie con éstos para la resolución de los ejercicios. A su vez el alumno aprenderá a:</p> <p>Organizar la información adquirida en el inicio de cada sesión, y partir de ésta, construir a una conclusión del tema a tratar.</p> <p>Desarrollar el tema con el uso de las TICs y/o con el pizarrón en el aula de clases.</p> <p>Esquematizar y generalizar los procesos de la física de campos, así mismo los enlazará a modelos matemáticos.</p>	<p>Resuelve los problemas propuestos durante cada sesión y aquellos dejados como actividad extra-clase los considerará como tarea.</p> <p>Interpreta los conocimientos en base a la retroalimentación continua entre el docente y el alumno.</p> <p>Considera como importantes las opiniones de los demás en las actividades individuales y colectivas.</p>	<p>El portafolio de evidencias consta de:</p> <p>Información Organizada rescata por el alumno a lo largo de la unidad temática.</p> <p>Solución de problemas propuestos por el profesor en el aula de clases.</p> <p>Mapas conceptuales.</p> <p>Reporte preliminar de conclusiones de la unidad temática.</p>	<p>Computadora, Internet, Lápiz y papel.</p>	<p>15</p>
<p>Aplicar el conocimiento mediante ejemplos de la vida real.</p>	<p>Resuelve los problemas propuestos durante cada sesión y aquellos dejados como actividad extra-clase los considerará como tarea.</p>			
<p>Aplicar constantemente cuestionarios parciales.</p>	<p>Responder los cuestionarios cuando el profesor los implemente.</p>			
<p>Supervisar y/o organizar la formación y desarrollo de los equipos de trabajo.</p>	<p>Formar equipos entre sus compañeros para desarrollar las actividades propuestas por el profesor</p>			
<p>CIERRE</p> <p>Solicitar a los alumnos realizar una mesa redonda para discutir los elementos vistos en la unidad temática</p> <p>Solicita una indagación bibliográfica sobre los elementos de la unidad temática próxima.</p>	<p>CIERRE</p> <p>Elaborar uno documento con las conclusiones de la unidad temática.</p> <p>Investiga los elementos de la próxima unidad temática.</p>	<p>En el portafolio de evidencias el estudiante registrará las conclusiones de la unidad temática</p>	<p>Computadora, Internet, Lápiz y papel.</p>	<p>2</p>
<p>Unidad temática 4:</p>				

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Objetivo de la unidad temática: Describir la naturaleza de los objetos topológicos en la teoría de campos de norma.

Introducción: Los objetos topológicos son las soluciones de las ecuaciones de campo y no pueden tratarse en marco de la teoría perturbativa. Los métodos no perturbativos con uso de las funciones especiales permiten describir adecuadamente fenómenos topológicos importantes tales como solitones, monopolos, kinks, instantones, etc.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
OBJETOS TOPOLÓGICOS EN LA TEORÍA DE CAMPOS DE NORMA 4.1. Kink de Sine-Gordon. 4.2. Líneas vortiginosas. 4.3. Solitones. 4.4. Monopolo de Dirac. 4.5. Monopolo de t'Hooft-Polyakov.	Identifica, relaciona y aplica los conceptos de la UT. Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT. Analiza y explica los fenómenos cuánticos resultantes de aplicar una pequeña perturbación al sistema, sus efectos en la vida cotidiana y campo profesional. Soluciona problemas tipo asociados a la UT. Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos. Organiza su información para producir conclusiones de la UT.	Portafolio con evidencias personalizado que contiene: Investigación bibliográfica escrita de los temas incluidos en la unidad temática. Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
INICIO Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pizarrón. Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales	INICIO Anotar los temas a estudiar en la unidad temática.	Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias. Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.	Materiales simples de papelería. Pizarrón. Computadora portátil.	2
Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema.	Expresa verbalmente conceptos propios del tema.	Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias	Lápiz y papel.	1
DESARROLLO	DESARROLLO			
Utilizar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se plantean al estudiante distintos ejercicios para su resolución, y con ayuda de recursos de Tecnologías de la Información y computación (TICs) se espera que éste se auxilie con éstos para la resolución de los ejercicios. A su vez el alumno aprenderá a:	Resuelve los problemas propuestos durante cada sesión y aquellos dejados como actividad extra-clase los considerará como tarea. Interpreta los conocimientos en base a la retroalimentación continua entre el docente y el alumno.	El portafolio de evidencias consta de: Información Organizada rescata por el alumno a lo largo de la unidad temática.	Computadora, Internet, Lápiz y papel.	15

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Organizar la información adquirida en el inicio de cada sesión, y partir de ésta, construir a una conclusión del tema a tratar.	Considera como importantes las opiniones de los demás en las actividades individuales y colectivas.	Solución de problemas propuestos por el profesor en el aula de clases.		
Desarrollar el tema con el uso de las TICs y/o con el pizarrón en el aula de clases.		Mapas conceptuales. Reporte preliminar de conclusiones de la unidad temática.		
Aplicar el conocimiento mediante ejemplos de la vida real.	Resuelve los problemas propuestos durante cada sesión y aquellos dejados como actividad extra-clase los considerará como tarea.			
Aplicar constantemente cuestionarios parciales.	Responder los cuestionarios cuando el profesor los implemente.			

Supervisar y/o organizar la formación y desarrollo de los equipos de trabajo.	Formar equipos entre sus compañeros para desarrollar las actividades propuestas por el profesor			
CIERRE Solicitar a los alumnos realizar una mesa redonda para discutir los elementos vistos en la unidad temática Solicita una indagación bibliográfica sobre los elementos de la unidad temática próxima.	CIERRE Elaborar uno documento con las conclusiones de la unidad temática. Investiga los elementos de la próxima unidad temática.	En el portafolio de evidencias el estudiante registrará las conclusiones de la unidad temática	Computadora, Internet, Lápiz y papel.	2

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Se aplicará lo establecido en el REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA en especial los artículos siguientes:

- Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.
- Artículo 20. Para que el estudiante tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:
- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
 - II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:
- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
 - II. La calificación obtenida por el estudiante durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores

Artículo 27. Para que el estudiante tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

Criterios generales de evaluación:

El estudiante estará sujeto a la evaluación del desempeño académico, cuyo fin es comprobar sus conocimientos y habilidades adquiridas durante el ciclo escolar. Se deberán realizar las siguientes evaluaciones:

Diagnóstica: al inicio de la asignatura.

Formativa: durante el proceso educativo, conformado preferentemente por tres evaluaciones parciales, cuyas calificaciones deberán ser registradas por el docente, en los periodos establecidos en el Calendario Escolar.

Sumativa: al término de cada proceso educativo. La escala de calificación que se utilizará será del 0 al 100, y el mínimo aprobatorio es de 60 (sesenta), expresados en números enteros.

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en la UA pretenden verificar y cuantificar el grado de consecución de los objetivos educativos generales específicos y el grado de adquisición de las competencias específicas y transversales. Para ello se utilizan indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren a cada prueba, al menos, las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad y pertinencia de contenidos.

Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Portafolio de evidencias. Conteniendo: investigaciones bibliográficas, solución de problemas, resultado de cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente, ensayo y será evaluado según la rúbrica propuesta por la academia.

Cuestionarios definidos por el docente. Se aplican para verificar en determinados periodos del desarrollo de la UA el avance de los aprendizajes obtenidos por los estudiantes, de acuerdo a los objetivos señalados en el programa de estudio.

Actitudes y valores. Tomado en cuenta puntualidad, respeto entre pares, participación, limpieza y orden, etc.

Valoración por parte del Docente en la retroalimentación continúa del curso, considerando si el estudiante atiende a las recomendaciones del docente.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Investigación bibliográfica escrita de los contenidos temáticos de la UA solicitados a criterio del docente.	Identifica los conceptos de cada una de las UT, con sus modelos matemáticos. Relaciona y aplica los conceptos de cada una de las UT para la resolución de problemas.	CAMPOS CLASICOS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA TEORÍA DE CAMPO DE NORMA SIMETRIAS GLOBALES Y LOCALES	30%
Solución de problemas por parte del estudiante y/o estudio de casos seleccionados a criterio del docente.	Aplica en la solución de problemas, los conceptos matemáticos acordes a los fenómenos cuánticos, presentes en la vida cotidiana y profesional. Aplica métodos aproximativos para describir la dinámica cuántica de un sistema.	RUPTURA ESPONTÁNEA DE LA SIMETRÍA MECANISMO DE HIGGS EL MODELO DE WEINBERG-SALAM	30%



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<p>Aplica los postulados de la mecánica cuántica en la resolución de problemas.</p> <p>Describe y analiza los fenómenos físicos microscópicos.</p>		
<p>Resolución por parte de los estudiantes de cuestionarios elaborados y aplicados por el docente.</p>	<p>Certifica que se han alcanzado los objetivos propuestos por la UA.</p> <p>Valora el final de los aprendizajes esperados por la UA.</p> <p>Recapitula e integra los contenidos de los aprendizajes trabajados en la UA.</p> <p>Juzga y verifica el nivel alcanzado por cada estudiante, aportando un porcentaje a la evaluación sumativa conforme a la norma de promoción.</p>	<p>OBJETOS TOPOLÓGICOS EN TEORIA DE CAMPO NORMA</p>	<p>30 %</p>

Producto final

Descripción		Evaluación	
<p>Título: Portafolio de evidencias</p>		<p>Criterios de fondo: Investigación bibliográfica, solución de problemas, resultado de cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente, ensayo</p> <p>Criterios de forma: Según lista de cotejo propuesta por el docente y/o la academia.</p>	<p>Ponderación</p>
<p>Objetivo: Construir un portafolio de evidencias que haga constar que el estudiante realizó las actividades correspondientes al curso, este portafolios incluirá un escrito construido por el alumno de una investigación bibliográfica por cada unidad temática del curso, con el fin de que el estudiante de cuenta sistemáticamente de todos los procesos, fenómenos, y métodos de la mecánica cuántica.</p>			<p>10%</p>
<p>Caracterización: El portafolio de evidencias consta de una presentación y un ensayo escrito por el alumno sobre un tema específico del curso, en donde se incluye una investigación bibliográfica.</p>			
Otros criterios			
Criterio	Descripción	Ponderación	
[Se pueden añadir criterios no relacionados con la elaboración de evidencias o productos]	[Especificar en qué consiste el criterio]	%	
	TOTAL	100%	

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
L.H. Ryder	1996	Quantum field theory	Cambridge Univ.	
K. Moriyasi	1983	An elementary primer for	World Scientific	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		gauge theory		
K. Huang	1992	Quark, Leptons and Gauge Fields	World Scientific	
Referencias complementarias				
J. Madore	1981	Geometric methods in Classical field Theory	Phys. Rep. 75,3.125-204	
D. McMahon	2008	Quantum Field Theory Demystified	McGraw-Hill	
V. Rubakov	2002	Classical Theory of Gauge Fields	Princeton Univ.	
F. Scheck	2012	Classical Field Theory: On Electrodynamics, Non-Abelian Gauge Theories and Gravitation	Springer-Verlag	

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1: Classical Field Theory: <https://www.youtube.com/watch?v=fjJsX4ektBA&list=PLbMVogVj5nJRYLTwyuusiiFchFU-WwEiW>

Unidad temática 2: Basic Introduction to Gauge Theory, Symmetry & Higgs: https://www.youtube.com/watch?v=v6bgABUyT3c&list=PLvZKjuKk9HvPL5w4Bk21BJ_KbkLE9UIFP

Unidad temática 3: The Higgs Mechanism Explained: <https://www.youtube.com/watch?v=kixAljyfdqU>
Higgs Boson and Higgs Field: https://www.youtube.com/watch?v=JY_F606E268
Basic Introduction to Gauge Theory, Symmetry & Higgs: <https://www.youtube.com/watch?v=v6bgABUyT3c>

Unidad temática 4: Topological defect (video): <https://www.youtube.com/watch?v=KL4EPCF7oCI>
Topological effects in metals: <https://www.youtube.com/watch?v=cNQyZpmpk8g>
Soliton Waves (video): <https://www.youtube.com/watch?v=D14QuUL8x60>

[Handwritten signatures and notes in blue ink on the left margin]