



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
Métodos matemáticos de la física			16026
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica común	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		Disciplinas y metodologías fundamentales de la Física	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Física		Mecánica Cuántica	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Dr. Carlos Alberto Muñoz Villegas		27-03-2017	

Reservado F. G. López Fuentes



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

La presente Unidad de Aprendizaje (UA) favorece el desarrollo de competencias de la Licenciatura en Física (LIFI), a partir de la comprensión de los métodos matemáticos utilizados en la física general. Ésto con la finalidad de que sea capaz de describir fenómenos reales de la física, 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 métodos más utilizados en la física matemática. Esta UA ayuda a la consecución de dicho propósito al trabajar en el alumno el pensamiento lógico-matemático además de una forma de pensar fenomenológica.

De egreso

Esta UA abona al desarrollo del perfil de egreso del estudiante al trabajar competencias en el área matemática. En específico, el alumno podrá exponenciar matrices, aplicara cálculo de variacionales para describir fenómenos físicos, hará uso de la función de Green para resolver ecuaciones diferenciales y utilizará la teoría de grupos así como de sus representaciones para describir fenómenos de la naturaleza.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales	Genéricas	Profesionales
<p>Utiliza el lenguaje adecuado y los símbolos para su representación científica.</p> <p>Crea una dinámica de colaboración más estrecha entre estudiante y profesor, con el propósito de generar un idóneo desempeño profesional.</p> <p>Desarrolla el pensamiento crítico mediante abstracción y análisis de su entorno. Donde se profundiza la colaboración en forma comunicativa y constructiva.</p> <p>Gestiona su aprendizaje y aplica el conocimiento.</p>	<p>Aplica los métodos matemáticos más comunes para describir fenómenos físicos.</p> <p>Utiliza la diagonalización de matrices para construir funciones de matrices.</p> <p>Utiliza cálculo de variaciones para describir fenómenos físicos.</p> <p>Utiliza software informático que realice cálculo algebraico pertinente para auxiliarse en el modelado de sistemas.</p> <p>Describe fenómenos de la vida cotidiana utilizando métodos matemáticos.</p> <p>Identifica, analiza y plantea hipótesis y conclusiones de fenómenos físicos.</p>	<p>Simula procesos físicos en ordenador y obtiene a partir de estas simulaciones medidas del sistema que se esta estudiando.</p> <p>Establece relaciones entre los principios físicos que intervienen en el análisis matemático de un fenómeno.</p>

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<p>Diagonalización de matrices.</p> <p>Cálculo de variaciones.</p>	<p>Determina las propiedades y características de un fenómeno físico y determina los métodos necesarios para su análisis.</p> <p>Justifica procedimientos y razonamientos al describir un fenómeno físico.</p>	<p>Muestra confianza en sí mismo al comunicar la información recabada y la presentación ante sus pares.</p> <p>Coopera con una mentalidad emprendedora y gusto por las actividades de investigación y</p>

Profesor F. G. López Juan Villan



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Función de Green</p> <p>Teoría de grupos y representaciones de éstos.</p>	<p>Utiliza software científico que realice cálculo algebraico para auxiliarse en el desarrollo de un problema.</p>	<p>experimentación.</p> <p>Escucha y negocia la información en el trabajo colaborativo.</p> <p>Valora los riesgos con base en evidencias y conclusiones científicas.</p>
--	--	--

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

Título del Producto: Portafolio de evidencias.

Objetivo: Recopilar información en donde se manifiesten los avances de los aprendizajes conceptuales, actitudinales y procedimentales del alumno, 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 dé cuenta sistemáticamente de los procesos, fenómenos, y métodos utilizados en la asignatura.

Descripción: El portafolio de evidencias consta de notas escritas por el alumno, en donde se registrarán los ejercicios realizados en el aula de clases, las tareas y ejercicios propuestos por el profesor, así como una investigación bibliográfica de cada uno de los elementos de las unidades temáticas del curso.

Juan Luis

Rosario F. G. Lopez

[Signature]

[Signature]

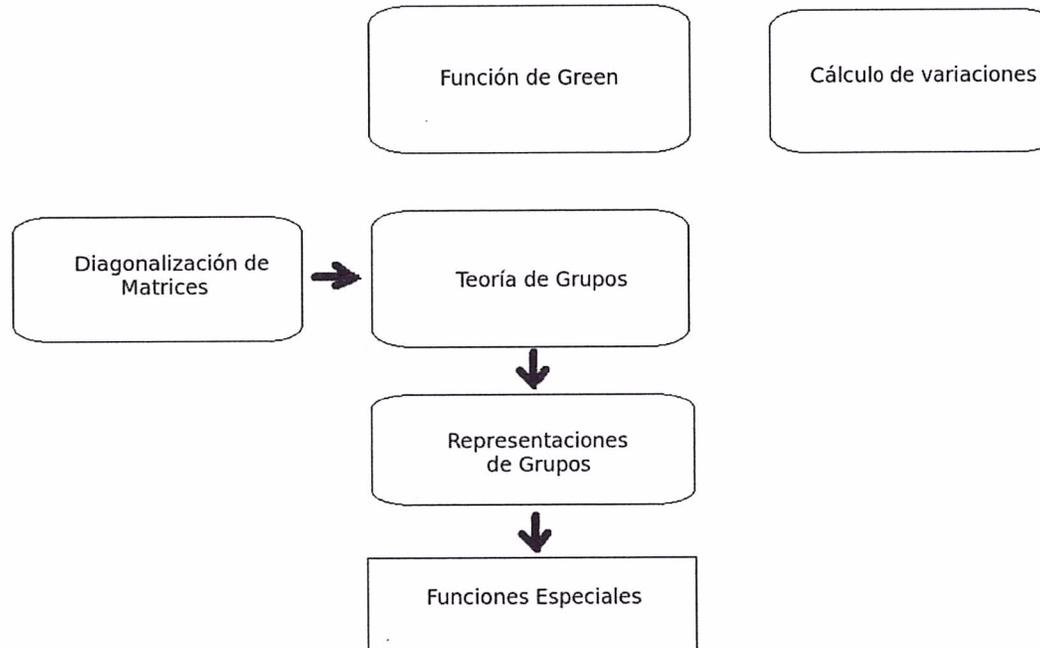
[Signature]

[Signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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



Rosario F. G. López



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Rosario F. G. López Jimenez



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1:

Objetivo de la unidad temática: Describir y resolver problemas de álgebra lineal, identificar los tipos más generales de matrices, identificar las matrices que pueden escribirse en forma diagonal y para éstas evaluar distintas funciones de matrices.

Introducción: Los fenómenos físicos que aparecen en la naturaleza pueden ser descritos haciendo uso del álgebra lineal, dentro de ésta son de gran importancia los conceptos de operador matricial y espacio vectorial, con éstos es posible describir la dinámica de los sistemas, utilizando en algunos fenómenos la herramienta de diagonalización de matrices.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Álgebra Lineal 1.1 Espacios Lineales 1.2 Matrices 1.3 Matrices Ortogonales, Hermitianas y Unitarias 1.4 Vectores y Eigenvectores 1.5 Diagonalización de Matrices	Identifica los conceptos básicos de la física, los relaciona con modelos matemáticos, así mismo hace uso del álgebra lineal y ecuaciones diferenciales para describirlos. Aplica los conceptos en la solución de problemas utilizando los modelos matemáticos acordes al tipo de problema. Describe y analiza los fenómenos de su vida cotidiana desde una perspectiva física sólida basada en principios básicos de la mecánica clásica, mecánica cuántica y electrodinámica.	Portafolio con evidencias personalizadas 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.	2
Exponer los objetivos de la sesión. Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales	El alumno discutirá junto con sus compañeros la importancia de los objetivos de la sesión.	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 estudio (conceptos, definiciones y modelos matemáticos) consultando diferentes fuentes (bibliografía, internet, etc.).	Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase.	Reporte documental de los temas de estudio en el portafolio de evidencias.	Computadora e internet, y libros.	1

R. Escobar F. G. López
 Juan Luis



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

DESARROLLO	DESARROLLO			
<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>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>5</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>1</p>
<p>Aplicar constantemente cuestionarios parciales.</p>	<p>Responder los cuestionarios cuando el profesor los implemente.</p>			<p>1</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>1</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>
Unidad temática 2:				
<p>Objetivo de la unidad temática: Explicar y construirá soluciones a problemas y/o fenómenos básicos que impliquen la solución de una ecuación diferencial utilizando el concepto de función de Green.</p>				
<p>Introducción: En el contexto de los métodos matemáticos de la física, se estudian fenómenos que requieren la solución de una ecuación diferencial sujeta a condiciones de frontera descritas por funciones no definidas, una manera de describir dichos fenómenos es utilizando la función de Green, la cual nos permite encontrar una solución en términos de la función indefinida.</p>				
Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática

R. Rosendo F. G. Lopez Juan Carlos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Función de Green</p> <p>2.1 Función de Green</p> <p>2.2 Condiciones de frontera</p> <p>2.3 Función de Green en 3 dimensiones</p>		<p>Identifica, relaciona y aplica los conceptos de la UT.</p> <p>Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT.</p> <p>Analiza y explica los fenómenos en la vida cotidiana y campo profesional.</p> <p>Soluciona problemas tipo asociados a la UT.</p> <p>Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos.</p> <p>Organiza su información para producir conclusiones de la UT.</p>	<p>Portafolio con evidencias personalizado que contiene:</p> <p>Investigación bibliográfica escrita de los temas incluidos en la unidad temática.</p> <p>Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente.</p>
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y Tiempo destinado
<p>INICIO</p> <p>Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pizarrón.</p> <p>Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</p>	<p>INICIO</p> <p>Anotar los temas a estudiar en la unidad temática.</p>	<p>Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias.</p> <p>Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.</p>	<p>Materiales simples de papelería.</p> <p>Pizarrón.</p> <p>Computadora portátil.</p> <p>1</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>DESARROLLO</p>	<p>DESARROLLO</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>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</p>	<p>Computadora, Internet, Lápiz y papel.</p> <p>6</p>

Roscano F. G. López



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		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.			1
Aplicar constantemente cuestionarios parciales.	Responder los cuestionarios cuando el profesor los implemente.			1
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			1
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	Elaborar uno documento con las conclusiones de la unidad temática.			
Solicita una indagación bibliográfica sobre los elementos de la unidad temática próxima.	Investiga los elementos de la próxima unidad temática.			

Unidad temática 3:

Objetivo de la unidad temática: Explicar y construir soluciones a problemas y/o fenómenos basados en el cálculo de variaciones.

Introducción: Dentro de los fenómenos físicos aparecen multitud de casos en los que es necesario encontrar el mínimo de la integral de una función paramétrica con los límites de integración fijos, para este tipo de problemas es posible hacer uso del cálculo de variaciones.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Calculo de Variaciones 3.1 Una variable dependiente 3.2 Una variable independiente	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	INICIO			
Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pizarrón. Establecer un ambiente adecuado en el aula	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	Materiales simples de papelería. Pizarrón. Computadora portátil.	1

Rosario F. G. López
 Juan Luis



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

para favorecer una interacción entre iguales		modelos matemáticos involucrados en el tema.		
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
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.	6
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.			1
Aplicar constantemente cuestionarios parciales.	Responder los cuestionarios cuando el profesor los implemente.			1
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			1
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 4:

Rosario G. Lopez



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Objetivo de la unidad temática: Describir y resolver problemas de la teoría de grupos aplicada a la mecánica clásica y mecánica cuántica, valorar su importancia, ya que los métodos mostrados en la UT permiten describir simetrías intrínsecas de los fenómenos en la naturaleza.

Introducción: La teoría de grupos permite describir propiedades de simetría en los fenómenos físicos, dichas propiedades no sólo ayudan a comprender mejor los fenómenos físicos si no también permiten simplificar los cálculos requeridos para un análisis descriptivo.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
Teoría de Grupos 4.1 Definición de grupo 4.2 Grupos discretos 4.3 Grupos Continuos, Grupos de Lie 4.4 Generadores del álgebra de Lie 4.5 Subgrupos más comunes del grupo $GL(n)$		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 de la actividad	Recursos materiales	y Tiempo destinado	
INICIO		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	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.	1	
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: Organizar la información adquirida en el inicio de cada sesión, y partir de ésta, construir a una conclusión del tema a tratar.	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.	Computadora, Internet, Lápiz y papel.	6	

R. Ascencio F. G. López



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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.			1
Aplicar constantemente cuestionarios parciales.	Responder los cuestionarios cuando el profesor los implemente.			1

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			1
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 5:

Objetivo de la unidad temática: Describir la construcción de representaciones irreducibles de grupos finitos y determinar la relación entre estas representaciones y distintas funciones especial conocidas.

Introducción: A partir de las representaciones irreducibles de subgrupos del grupo general lineal, es posible encontrar distintas funciones especiales conocidas como elementos matriciales de alguna representación, debido a la estructura de grupo que deben de mantener las representaciones, estas estructuras permitirán construir relaciones entre las distintas funciones especiales.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
Funciones Especiales 5.1 Representaciones de grupos 5.2 Representaciones irreducibles 5.3 Función Gamma 5.4 Polinomios de Hermite 5.5 Polinomios de Bessel 5.6 Polinomios de Legendre 5.6 Armónicos Esféricos	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.

Roscano F. G. Lopez
 Roscano



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
<p>INICIO</p> <p>Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pizarrón.</p> <p>Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</p>	<p>INICIO</p> <p>Anotar los temas a estudiar en la unidad temática.</p>	<p>Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias.</p> <p>Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.</p>	<p>Materiales simples de papelería.</p> <p>Pizarrón.</p> <p>Computadora portátil.</p>	1
<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>	1
<p>DESARROLLO</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>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>	6
<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>			1
<p>Aplicar constantemente cuestionarios parciales.</p>	<p>Responder los cuestionarios cuando el profesor los implemente.</p>			1
<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>			1

Rosario F. G. Lopez Jimenez



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<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>
--	--	---	--	----------

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
 - 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.

Rosario F. G. Lopez Juan Luis



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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.	Álgebra Lineal Función de Green Cálculo de Variaciones Teoría de grupos Funciones Especiales	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 que requieren su tratamiento utilizando álgebra lineal, presentes en la vida cotidiana y profesional. Aplica métodos matemáticos para describir la solución de una ecuación diferencial que se puede resolver utilizando función de Green, o realizando la minimización de una integral mediante el cálculo de variaciones. Aplica la teoría de grupos en la descripción fenomenológica de un sistema. Describe como aparecen distintas funciones especiales como elementos matriciales de la representación irreducible de un grupo.	Álgebra Lineal Función de Green Cálculo de Variaciones Teoría de grupos Funciones Especiales	30%
Resolución por parte de los estudiantes de cuestionarios elaborados y aplicados por el docente.	Certifica que se han alcanzado los objetivos propuestos por la UA. Valora el final de los aprendizajes esperados por la UA. Recapitula e integra los contenidos de los	Álgebra Lineal Función de Green Cálculo de Variaciones Teoría de grupos	30%

Rosario F. G. Lopez



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

aprendizajes trabajados en la UA.

Juzga y verifica el nivel alcanzado por cada estudiante, aportando un porcentaje a la evaluación sumativa conforme a la norma de promoción.

Funciones Especiales

Producto final

Descripción		Evaluación	
Título: Portafolio de evidencias		Criterios de fondo: Investigación bibliográfica, solución de problemas, resultado de cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente, ensayo Criterios de forma: Según lista de cotejo propuesta por el docente y/o la academia.	Ponderación
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 matemáticos de la física.			10%
Caracterización: El portafolio de evidencias consta de notas escritas por el alumno, en donde se registrarán los ejercicios realizados en el aula de clases, las tareas y ejercicios propuestos por el profesor, así como una investigación bibliográfica de cada uno de los elementos de las unidades temáticas del curso.			
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)
G. B. Arfken y H. J. Weber, Mathematical Methods for Physics	2012	Mathematical Methods for Physicists	Elsevier	
Arnold F. Nikiforov y Vasilii B. Uvarov	1988	Teoría de las funciones especiales	Birkhauser	
K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence	2006	Mathematical Methods for Physics and Engineering: A Comprehensive Guide	Cambridge	

Rosendo F. G. Lopez
 Juan Carlos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Referencias complementarias				
Bernard F. Schultz	1980	Geometrical Methods of Mathematical Physics	Cambridge	
Kolokolov	2004	Problemas resueltos de métodos matemáticos de la física	URSS	
Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				
Unidad temática 1: Diagonalizing a Matrix , https://www.youtube.com/watch?v=U8R54zOTVLw				
Unidad temática 2: Green's functions , https://www.youtube.com/watch?v=AmcBabon4nA				
Unidad temática 3: Understanding the Euler Lagrange Equation , https://www.youtube.com/watch?v=08vJyA-XD3Q				
Unidad temática 4: Introduction to Higher Mathematics - Lecture 16: Group Theory, https://www.youtube.com/watch?v=WwndchnEDS4				
Unidad temática 5: Representations of finite groups and applications - Pham Tiep, https://www.youtube.com/watch?v=cfnplv4GJdY				

Rafael F. G. López Luna