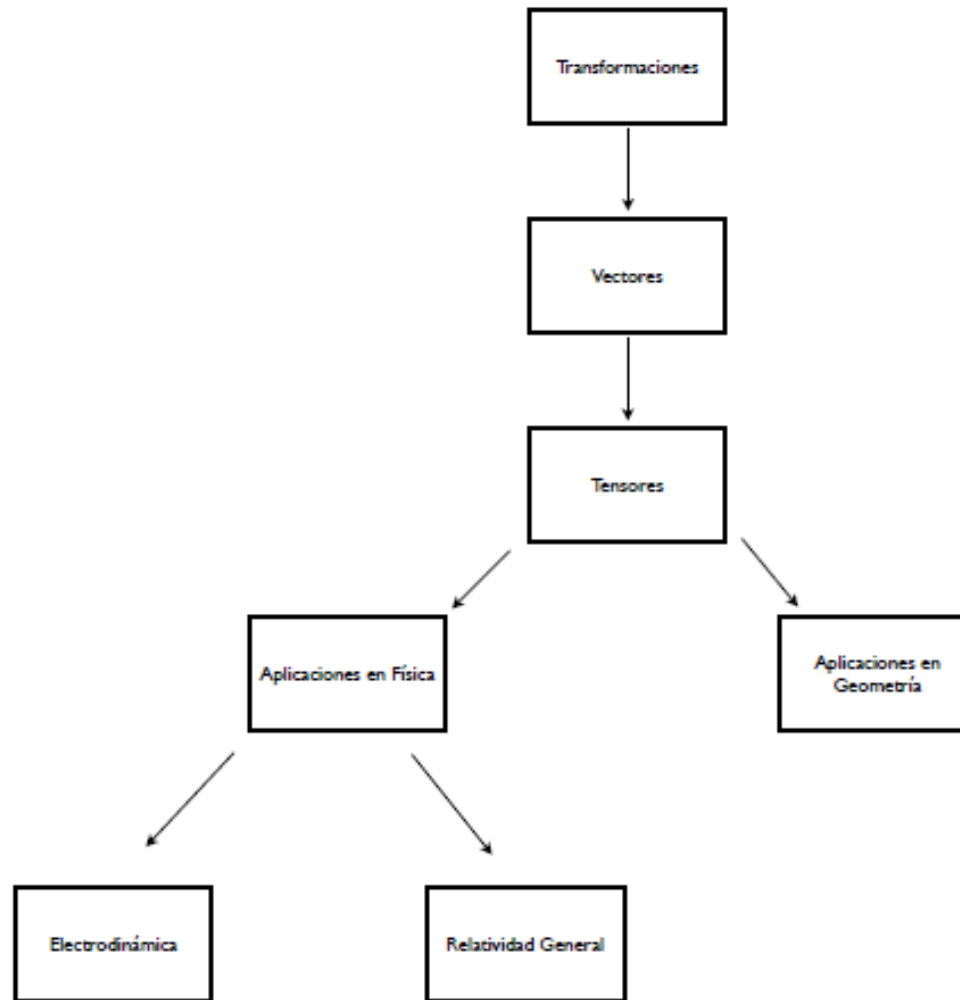


UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Análisis Tensorial					CLAVE:	PMCAT-05		
FECHA DE ELABORACIÓN:		5 de Junio 2010					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		Miguel Sabido Moreno								
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		ACREDITABLE
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"> • Conocer los conceptos, definiciones de Tensores. • Desarrollar la intuición geométrica y rigurosidad algebraica mediante el reforzamiento del análisis de argumentaciones en análisis tensorial. • Reforzar el trabajo interdisciplinario al aplicar conocimientos propios del análisis tensorial a otras áreas de las matemáticas y en la física. • Desarrollar pensamiento crítico y analítico para la resolución de problemas. 										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										
<p>La materia de análisis tensorial contribuye a las competencias cognitivas, de la siguiente manera:</p> <p>M6. Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.</p> <p>M10. Sintetizar soluciones particulares, 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>										

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

El objeto de estudio de esta materia yace en el concepto de tensor, sus propiedades aritméticas, geométricas y algebraicas al igual que el cálculo diferencial e integral con tensores. Al finalizar el curso el alumno conocerá, comprenderá y analizará los aspectos algebraicos y geométricos del análisis tensorial, así como la aplicación de las técnicas del análisis tensorial a la solución de problemas propios de la materia y sus aplicaciones a la física.



RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS

El curso de análisis tensorial da una introducción estructurada y constructiva de la geometría, álgebra y cálculo de los tensores, el contenido temático de la materia se puede resumir de la siguiente manera:

- 1.- Vectores
- 2.- Definición y propiedades de los tensores.
- 3.- Propiedades y operaciones algebraicas de los tensores.
- 4.- Campos tensoriales.
- 5.- Aplicaciones de los Tensores en la Física.

Para facilitar el aprendizaje de esta materia, se recomienda cursar la materia de álgebra lineal y análisis vectorial. Esta materia proveerá de herramientas matemáticas para describir necesarias para los cursos de gravitación, cosmología e introducción a teoría de cuerdas.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Vectores.	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	8 horas
--	-----------	---	---------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el concepto de transformación de coordenadas. • Conocer los conceptos, definición general de vector • Desarrollar pensamiento crítico y analítico para la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformaciones de Coordenadas • Definición general de vector • Bases, Cambios de Bases y Transformaciones. • Notación de vectores en componentes usando índices. • Convección de índices de Einstein. • Componentes covariantes y contravariantes de un vector. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entender las transformaciones de coordenadas • Definición de un vector a partir de sus propiedades de transformación. • Definición de Base. • Transformaciones de y Cambio de base para un vector. • Manejo de vectores utilizando la notación de índices. • Uso de la convención de índices de Einstein. • Identificar y manejar el concepto de vector covariante y contravariante. 	<ul style="list-style-type: none"> • La valoración de la definición de los vectores usando las propiedades de transformación. • El desarrollo de una perspectiva racional de los vectores. • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase • Ejercicios en pizarrón • Tareas basadas en problemas relacionados al tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas semanales. • Examen rápido semanal. • Examen • Trabajo sobre el desarrollo histórico de los vectores.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Tensores	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	12 horas
--	----------	---	----------

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos, definiciones de un tensor. • Desarrollar la intuición geométrica y rigurosidad algebraica mediante el reforzamiento del análisis de argumentaciones en análisis tensorial. • Reforzar el trabajo interdisciplinario al aplicar conocimientos propios del análisis tensorial en las matemáticas y en la física. • Desarrollar pensamiento crítico y analítico para la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Tensor • Tensores de orden cero.. • Tensores de primer orden. • Tensores de orden superior. • Invarianza de las ecs. tensoriales. • Coordenadas curvilineas. • Tensores en Sistemas coordenados generalizados. • Tensor Métrico • Símbolos de Christoffel • Derivación Covariante • Tensor de Riemman • Tensor de Ricci • Identidades de Bianchi • Espacios de Riemman y Euclideos. • Geodésicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la definición de tensor • Entender la diferencia entre tensor covariante y contravariante. • Entender la invarianza de las ecuaciones tensoriales. • Estudiar tensores en coordenadas curvilineas. • Definición de Tensor métrico. • Interpretación del tensor métrico. • Estudio de tensores en coordenadas generalizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La valoración de la definición de los tensores usando las propiedades de transformación. • El desarrollo de una perspectiva racional de los tensores. • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase • Ejercicios en pizarrón • Tareas basadas en problemas relacionados al tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas semanales. • Examen rápido semanal • Examen • Trabajo sobre el uso y aplicaciones de los tensores en la física.
---	--	---	--	---	---

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Aplicaciones de los tensores en la física	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	24 horas
--	---	---	----------

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos, definiciones de un tensor. • Desarrollar la intuición geométrica y rigurosidad algebraica mediante el reforzamiento del análisis de argumentaciones en análisis tensorial. • Reforzar el trabajo interdisciplinario al aplicar conocimientos propios del análisis tensorial en las matemáticas y en la física. • Desarrollar pensamiento crítico y analítico para la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los tensores en Mecánica Relativista • Invarianza de las leyes de la física ante transformaciones de Lorentz. • Formulación Tensorial de la Relatividad Especial. • Formulación Tensorial de la Electrodinámica. • Ecuaciones de Einstein. • Solución de Schwarzschild. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construir las transformaciones de Lorentz. • Formulación relativista de la mecánica. • Construir un formulación tensorial de la mecánica relativista. • Entender la importancia de la invarianza de Lorentz en la Electrodinámica. • Comprender la importancia de los tensores en la electrodinámica clásica • Construir las ecuaciones de Einstein. • Encontrar la solución de Schwarzschild de las ecuaciones de Einstein. 	<ul style="list-style-type: none"> • La valoración de los tensores como herramienta fundamental en las teorías físicas. • El desarrollo de una perspectiva racional de los tensores y su aplicación en la física teórica. • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase • Ejercicios en pizarrón • Tareas basadas en problemas relacionados al tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas semanales • Examen rápido semanal • Examen
---	--	--	---	---	---

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Analisis Tensorial. L. S. Sokolnikoff. Ed. Limusa
2. Tensors. Anadijiban Das. Ed. Springer
3. General Theory of Relativity. P. M. Dirac
4. Introducing Einsteins Relativity. Ray D'Inverno

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Vector An Tensor Analysis. Harry Lass

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