1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			**Clave de la UA**
Taller de Introducción Analítica a las Geometrías II			I5946
Modalidad de la UA	**Tipo de UA**	**Área de formación**	**Valor en créditos**
Escolarizada	Taller	Básica Particular Obligatoria	2

UA de pre-requisito	**UA simultáneo**	**UA posteriores**
N/A	(I5945) Introducción Analítica a las Geometrías II	N/A
Horas totales de teoría	**Horas totales de práctica**	**Horas totales del curso**
0	34	34

Licenciatura(s) en que se imparte	**Módulo al que pertenece**
Licenciatura en Matemáticas	Geometría y Topología
Departamento	**Academia a la que pertenece**
Matemáticas	Álgebra y Geometría

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

Entender, resolver y formular problemas de geometría diferencial de curvas y superficies y cálculo tensorial, con diferentes aplicaciones en la ciencia.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales	**Genéricas**	**Profesionales**
Construir un discurso comunicable de las ideas propias de acuerdo con el contexto en que se deba expresar (incluir idiomas extranjeros). Auto gestionar el aprendizaje para el cumplimiento de las metas propias, identificando los recursos necesarios y logrando la disciplina requerida. Crear y defender una postura propia ante los distintos fenómenos con base en el pensamiento crítico (la abstracción, el análisis y la síntesis) y privilegiando la investigación como método.	Construir, desarrollar y expresar argumentaciones matemáticas para interactuar con sus pares. Entender y reproducir la matemática identificando áreas del conocimiento, para desarrollar investigación bajo la orientación de expertos.	Plantear problemas de la realidad en términos del conocimiento científico disponible para su solución.

3. CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Unidad temática	**Contenido temático**
Unidad temática 1: Elementos de Cálculo Diferencial e Integral	1.1. El concepto de función y su gráfica. 1.2. Funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas. 1.3. Derivadas ordinarias de funciones de variable real. 1.4. Integración de funciones de variable real indefinidas y definidas. 1.5. Funciones de varias variables reales y sus gráficas. 1.6. Derivadas parciales de funciones multivariables reales.
Unidad temática 2: Ejercicios de Aplicación de Teoría de Curvas	2.1. Sistemas de coordenadas polares, cartesianas, esféricas y cilíndricas. 2.2. Transformaciones de coordenadas. 2.3. Gráfica de curvas planas con diferentes parámetros. 2.4. Cálculo de vectores y versores tangente a curvas planas. 2.3. Cálculo de la longitud de una curva. 2.5. Parametrización de curvas planas con su longitud de arco. 2.6. Cálculo de la recta tangente a una curva. 2.7. Cálculo de curvas de nivel de superficies reales. 2.8. Gráfica y parametrización de curvas en el espacio. 2.9. Cálculo de vectores tangente, normal y la torsión de curvas en el espacio. 2.10. Aplicaciones de las ecuaciones de Frenet-Serret.
Unidad temática 3: Ejercicios de Aplicación de Teoría de Superficies	3.1. Gráfica de superficies y su parametrización. 3.2. Cálculo de la ecuación del plano. 3.3. Cálculo de la ecuación del plano tangente a una superficie paramétrica. 3.4. Ejercicios de aplicación de gradiente, divergencia y rotacional. 3.5. Cálculo de la primera forma fundamental de una superficie paramétrica. 3.6. Cálculo de la segunda forma fundamental de una superficie paramétrica. 3.7. Cálculo de las curvaturas principales de una superficie paramétrica. 3.8. Cálculo de la curvatura media de una superficie paramétrica. 3.9. Cálculo de la curvatura Gaussiana de una superficie paramétrica. 3.10. Aplicaciones del teorema de Egregio de Gauss.
Unidad temática 4: Ejercicios de Análisis Tensorial	4.1. Ejercicios de transformación de cantidades tensoriales. 4.2. Ejercicios de aplicación de tensores simétricos y antisimétricos. 4.3. Ejemplos de densidades escalares y tensoriales. 4.4. Cálculo de derivadas covariantes de tensores. 4.5. Representación matricial del tensor métrico. 4.6. Cálculo de los símbolos de Christoffel. 4.7. Cálculo del tensor de Curvatura de Riemann. 4.8. Cálculo del tensor de curvatura de Ricci. 4.9. Cálculo del tensor de Einstein. 4.10. Ejercicios varios de aplicación de tensores.
Unidad temática 5: Ejercicios de Análisis Matemático	5.1. Ejercicios de transformaciones lineales y multilineales. 5.2. Ejemplos de Espacios Métricos. 5.3. Ejemplos de Espacios Topológicos.

4. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN		
Evidencias o Productos		
Evidencia o producto	**Contenidos temáticos**	**Ponderación**
Trabajo personal (tarea)	Autenticidad en su desarrollo, uso correcto del lenguaje matemático y enmienda de errores.	60%
Examen diagnóstico basado en tareas	Autenticidad en las respuestas, rigor en la teoría y uso correcto del lenguaje matemático.	40%

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial
Needham, Tristan	2021	Visual differential geometry and forms : a mathematical drama in five acts	Princeton, New Jersey Princeton University Press Princeton and Oxford 2021
Chau, Norberto	2020	Álgebra matricial y geometría analítica	Lima, Perú : Editorial Macro, [©2020]
Malkowsky, Eberhard	2024	Differential geometry and its visualization	Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, 1976
Terek Couto, Ivo	2021	Introduction to lorentz geometry	Boca Raton CRC Press 2021
De, Dipankar	2022	Introduction to differential geometry with tensor applications	Hoboken, NJ Scrivener publishing / Wiley 2022