
	<b>GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS</b>	Código: F-GP-06-01	
	<b>Formato institucional de asignaturas</b>	Versión: 02, 15-11-2022	
		Página 1 de 10	

DOCUMENTO CONTROLADO

Facultad	<b>FACULTAD DE CIENCIAS</b>				
Programa	<b>MATEMATICAS</b>				
Nombre de la asignatura	<b>GEOMETRÍA DIFERENCIAL</b>				
Código de la asignatura	<b>14235</b>	Semestre	<b>6</b>	Periodo académico	<b>20242</b>
Área Curricular					
Tipo de asignatura	Obligatoria		<b>X</b>	Electiva	
Modalidad %	Teórica	<b>100</b>	Práctica	<b>0</b>	Teórica practica
Pre-requisito (código y nombre)	<b>14189-GEOMETRIA EUCLIDEA</b>				
Co-requisito (código y nombre)					
Número de créditos	<b>3</b>	Horas presenciales o sincrónicas / semana	<b>6</b>	Horas presenciales o sincrónicas / periodo académico	<b>96</b>
Horas de trabajo independiente / periodo académico					<b>3</b>

## EQUIPO DOCENTE

	Nombre	Correo electrónico	Horas de atención a estudiantes	Espacio de atención a estudiantes
Coordinador(es)	Nelson Hernández	<a href="mailto:nelsonhernandez@unbosque.edu.co">nelsonhernandez@unbosque.edu.co</a>		
Docente(s)	Nelson Hernández	<a href="mailto:nelsonhernandez@unbosque.edu.co">nelsonhernandez@unbosque.edu.co</a>		
Docente(s) laboratorio				
Docente(s) invitado(s)				
Estudiante – Monitor Ad Honorem				

## INFORMACIÓN ACADÉMICA

## 1. JUSTIFICACIÓN

El curso de geometría diferencial proporciona al futuro matemático herramientas teóricas fuertes en el estudio local de las propiedades invariantes de las curvas, superficies y variedades, así como contrastar propiedades locales y globales de una figura geométrica; permitiendo desarrollar elementos del análisis funcional, algebra multilinea, entre otras áreas. Este curso es una base importante en procesos de investigación en matemática pura y aplicada permitiendo enlazar dicha teoría en contextos reales

## 2. CONTENIDOS GENERALES

**Módulo 1: Curvas.**

- Definición de curvas en el espacio tridimensional.
- Parametrización de curvas.
- Curvas regulares.
- Longitud de arco.
- Forma canónica local.

**Módulo 2: Superficies regulares.**

- Definición de superficie regular.
- Imagen inversa de valores regulares.
- Plano tangente.
- Primera forma fundamental.
- Orientación de una superficie.



## GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS

### Formato institucional de asignaturas

Código: F-GP-06-01

Versión: 02, 15-11-2022

Página 2 de 10

**GAPP**  
GRUPO DE  
ACREDITACIÓN  
POR PROCESOS

DOCUMENTO CONTROLADO

#### Módulo 3: Mapeo de Gauss.

- Definición del mapeo de Gauss.
- Propiedades fundamentales.
- Coordenadas locales.



## GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS

### Formato institucional de asignaturas

Código: F-GP-06-01

Versión: 02, 15-11-2022

Página 3 de 10



DOCUMENTO CONTROLADO

### 3. RESULTADOS, ACTIVIDADES GENERALES, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE

		Resultados de aprendizaje	Evaluación y Calificación	Actividades de aprendizaje
DIMENSIÓN DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Aprender a aprender	Elaboran una metodología de estudio que permita construir su propio conocimiento utilizando diferentes fuentes de información	<b>Criterios de Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Resuelve preguntas de manera adecuada</li><li>Analiza e interpreta de forma correcta la solución de problemas de planteados.</li><li>Capacidad para producir trabajos originales y únicos, respetando las normas de integridad académica y evitando el plagio.</li></ul> <b>Medios:</b> Exposición <b>Técnicas:</b> documental y de producciones. <b>Instrumentos:</b> Escala verbal o numérica. <b>Porcentaje de calificación:</b> Dentro del 50% de las notas del corte correspondiente	Lectura y exposición de temas del texto guía, propuestos por el docente  <b>Talleres:</b> Los estudiantes elaborará al menos un taller en cada corte; En el primer corte Taller sobre curvas regulares en el segundo corte taller sobre propiedades globales de una curva y en el tercer corte sobre curva de superficies estos talleres serán desarrollados durante la clase en grupos de máximo tres estudiantes

	Resultados de aprendizaje	Evaluación y Calificación	Actividades de aprendizaje
Compromiso	Desarrollan capacidades personales, laborales y ciudadanas para entender y colaborar con los demás por medio del desarrollo del pensamiento científico.	<p><b>Criterios de Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puntualidad en la entrega de trabajos</li> <li>Resuelve preguntas de manera adecuada</li> <li>Analiza e interpreta de forma correcta la solución de problemas de planteados.</li> <li>Capacidad para producir trabajos originales y únicos, respetando las normas de integridad académica y evitando el plagio.</li> </ul> <p><b>Medios:</b> Exposición, talleres</p> <p><b>Técnicas:</b> documental y de producciones.</p> <p><b>Instrumentos:</b> Escala verbal o numérica.</p> <p><b>Porcentaje de calificación:</b> Dentro del 50% de las notas del corte correspondiente</p>	<p><b>Tutorías:</b> el estudiante asistirá a tutorías para la solución de tareas extra- clase o para cuando los resultados del corte no sean satisfactorios</p> <p><b>Tareas:</b> Los estudiantes deberán realizar y entregar los ejercicios individuales su elaboración se realizará extractase.</p>



## GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS

### Formato institucional de asignaturas

Código: F-GP-06-01

Versión: 02, 15-11-2022

Página 5 de 10



DOCUMENTO CONTROLADO

		Resultados de aprendizaje	Evaluación y Calificación	Actividades de aprendizaje
	Dimensión humana			



## GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS

### Formato institucional de asignaturas

Código: F-GP-06-01

Versión: 02, 15-11-2022

Página 6 de 10

**GAPP**  
GRUPO DE  
ACREDITACIÓN  
POR PROCESOS

DOCUMENTO CONTROLADO

		Resultados de aprendizaje	Evaluación y Calificación	Actividades de aprendizaje
	Conocimiento fundamental	Reconocen las propiedades invariantes de las curvas, superficies en el espacio creando un punto de partida al estudio de la topología de variedades.	<b>Criterios de Evaluación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Utiliza lenguaje matemático formal</li><li>Puntualidad en la entrega de trabajos</li><li>Analiza e interpreta de forma correcta la solución de problemas planteados.</li><li>Capacidad para producir trabajos originales y únicos, respetando las normas de integridad académica y evitando el plagio.</li></ul> <b>Medios:</b> parciales, talleres quices, exposición de ejercicios, tareas	<i>Prueba diagnóstica:</i> En la primera sesión de clase el docente aplica una prueba diagnóstica con los preconceptos necesarios para un buen desempeño de los estudiantes durante el curso esta no tiene nota.
			<b>Técnicas:</b> Heteroevaluación, documental y de producciones.	<i>Clase magistral:</i> El docente realiza la exposición de los temas de la asignatura según el cronograma de esta. con apoyo de herramientas tecnológicas
			<b>Instrumentos:</b> Escala verbal o numérica.	<i>Parcial:</i> El estudiante presenta al menos un parcial escrito es cada corte donde se demuestre el avance de su aprendizaje
			<b>Porcentaje de calificación:</b> El porcentaje de cada corte es <b>Corte 1 (30%)</b> <b>Corte 2 (30%)</b> <b>Corte 3 (40%)</b> Las actividades de evaluación en cada corte son <ul style="list-style-type: none"><li>Parcial (50% de cada corte).</li><li>Para el restante 50% las actividades de evaluación como Quices, Taller, Exposición, ejercicio ,Video tendrán igual porcentaje</li></ul>	



## GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS

### Formato institucional de asignaturas

Código: F-GP-06-01



Versión: 02, 15-11-2022

Página 7 de 10

**GAPP**  
GRUPO DE  
ACREDITACIÓN  
POR PROCESOS

DOCUMENTO CONTROLADO

		Resultados de aprendizaje	Evaluación y Calificación	Actividades de aprendizaje
	Aplicación	Resuelven problemas de geometría de curvas y superficies de forma local utilizando técnicas y conceptos previos del cálculo vectorial y álgebra lineal	Quiz: En cada corte los estudiantes deben presentar un quiz ya sea presencial, en parejas o por medio de la plataforma Moodle	los estudiantes resolverán problemas o ejercicios propuestos donde se planteen demostraciones de aplicación normal de Gauss.
	Integración	Integran los conocimientos aprendidos con el objeto de formar un pensamiento matemático orientado a la creación de modelos aplicados a la ciencia e ingeniería.	<i>Exposición:</i> Cada estudiante deben realizar una exposición con los ejercicios de sobre aplicación normal de gauss y Weingarten	<i>Prueba diagnóstica:</i> En la primera sesión de clase el docente aplica una prueba diagnóstica con los preconceptos necesarios para un buen desempeño de los estudiantes durante el curso esta no tiene nota  <i>Tarea:</i> Revisión por parte de los estudiantes de los videos recomendados por el docente sobre temas del curso



	<b>GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS</b>	Código: F-GP-06-01	
	<b>Formato Institucional de Asignaturas</b>	Versión: 1, 30-07-2020	
		Página 1 de 8	

#### 4. CRONOGRAMA

Semana / Sesión	Módulos y temas	Actividades independientes de aprendizaje: Asincrónico	Actividades acompañamiento directo (Presencial o sincrónico)
1.	<b>Introducción.</b> Presentación del curso, acuerdos generales y aplicación y socialización de la prueba diagnóstica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta y revisión general del libro guía de la asignatura.</li> <li>Revisión del video de repaso o de introducción: <a href="https://youtu.be/t4a1ga6GaYo?si=f8LoTwB0H-lbjhdi">https://youtu.be/t4a1ga6GaYo?si=f8LoTwB0H-lbjhdi</a> <a href="https://youtu.be/GwuobG5vdTw?si=OvehY89Sh1-kkrOu">https://youtu.be/GwuobG5vdTw?si=OvehY89Sh1-kkrOu</a></li> </ul>	Presentación del curso. Contenidos programáticos. Prueba diagnóstica. Exposición del docente.
2.	<b>Módulo 1.</b>  Definición de curvas en el espacio tridimensional.  Parametrización de curvas: curvas regulares y parametrización.	<p>Consulta de definiciones en el siguiente video: <a href="https://youtu.be/Z2_zBs5u7A4?si=7dUNrLQr5-s3mhzy">https://youtu.be/Z2_zBs5u7A4?si=7dUNrLQr5-s3mhzy</a></p> <p>Lectura complementaria del libro guía por parte de los estudiantes de la temática trabajada.</p>	<p><b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.</p> <p><b>Exposición de ejercicios:</b> Los estudiantes presentan o exponen un ejercicio.</p>
3.	Curvatura.  Torsión y su relación con la curvatura.  Parametrización por longitud de arco.	<p>Lectura previa del libro guía por parte de los estudiantes.</p> <p>Realización de ejercicios.</p>	<p><b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.</p> <p><b>Taller y quiz:</b> Temas vistos en la semana 2.</p>
4.	Forma canónica local.	<p>Revisión de material audiovisual en la plataforma Brightspace.</p> <p>Realización de ejercicios.</p>	<p><b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.</p> <p><b>Taller y quiz:</b> Temas vistos en la semana 3.</p>
5	Primer parcial.	Repaso para el parcial	<b>Parcial</b> escrito de los temas vistos en el primer corte. Retroalimentación del parcial y entrega de notas.
6	<b>Módulo 2</b> Definición y ejemplos de superficies	Lectura complementaria del libro guía por parte de los estudiantes de la temática trabajada.	<b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.



	regulares en el espacio tridimensional.  Parametrización de superficies.		<b>Exposición de ejercicios:</b> Los estudiantes presentan o exponen un ejercicio.
7	Imagen inversa de valores regulares.  Espacios tangentes a curvas en el espacio.	Lectura previa del libro guía por parte de los estudiantes.  Realización de ejercicios.	<b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.  <b>Taller y quiz:</b> Temas vistos en la semana 6.
8	Primera forma fundamental.	Revisión de material audiovisual en la plataforma Brightspace.  Realización de ejercicios.	<b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.  <b>Exposición de ejercicios:</b> Los estudiantes presentan o exponen un ejercicio.
9	Orientación de una superficie.	Lectura previa del libro guía por parte de los estudiantes.  Realización de ejercicios.	<b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.  <b>Taller y quiz:</b> Temas vistos en la semana 8.
10	Segundo Parcial.	Repaso para el parcia.	<b>Parcial</b> escrito de los temas vistos en el II corte. Retroalimentación del parcial y entrega de notas.
11	<b>Módulo 3.</b> Definición y propiedades del mapeo de Gauss para superficies.  Interpretación geométrica del mapeo de Gauss.	Lectura complementaria del libro guía por parte de los estudiantes de la temática trabajada.	<b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.  <b>Exposición de ejercicios:</b> Los estudiantes presentan o exponen un ejercicio.
12	Propiedades fundamentales.	Lectura previa del libro guía por parte de los estudiantes.  Realización de ejercicios.	<b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.  <b>Taller y quiz:</b> Temas vistos en la semana 11.
13	Coordenadas locales.	Revisión de material audiovisual en la plataforma Brightspace.  Realización de ejercicios.	<b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.

	<b>GESTIÓN DE LOS PROGRAMAS</b>	Código: F-GP-06-01	
	<b>Formato Institucional de Asignaturas</b>	Versión: 1, 30-07-2020 Página 1 de 8	

			<b>Exposición de ejercicios:</b> Los estudiantes presentan o exponen un ejercicio
14	Superficies regladas y mínimas.	Lectura previa del libro guía por parte de los estudiantes. Realización de ejercicios.	<b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.  <b>Taller y quiz:</b> Temas vistos en la semana 13.
15	Superficies regladas y mínimas.	Lectura previa del libro guía por parte de los estudiantes. Realización de ejercicios.	<b>Clase magistral:</b> El docente realiza la exposición de los temas.  <b>Exposición de ejercicios:</b> Los estudiantes presentan o exponen un ejercicio.
16	Parcial final.	Estudio para el examen.	<b>Examen Final Retroalimentación y entrega de notas.</b>

## 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

### ***Bibliografía Básica***

- Do Carmo, M. P. (2016). Differential Geometry of Curves and Surfaces: Revised and Updated Second Edition. Courier Dover Publications.
- Guggenheimer, Heinrich Walter. (1977). Differential geometry. Dover Publications

### ***Bibliografía Complementaria***

- Umehara, M., & Yamada, K. (2017). Differential geometry of curves and surfaces. World Scientific Publishing Company.
- Gutiérrez, M. (2017). Apuntes de geometría diferencial de curvas y superficies. Universidad de Málaga.
- Tapp, K. (2016). Differential geometry of curves and surfaces. Springer.
- Kühnel, W. (2015). Differential geometry (Vol. 77). American Mathematical Soc.