

Geometría Diferencial de Curvas y Superficies

Profesor: Luis Fernández Álvarez.

Oficina, e-mail, tel: Monjas 309. *lfernand@uniandes.edu.co*. Ext. 2714.

Horas de oficina: Lu-Vi, 10 am - 12:00 pm.

Horario de clase: Lu, Mi, Vi, de 12 a 1 más una hora adicional que fijaremos.

Aula: Lu, Mi: R 212. Vi: Z 214.

Texto: Differential Geometry of Curves and Surfaces, de Manfredo P. Do Carmo. Un gran libro.

Exámenes, tareas, exposiciones y proyectos

- Durante el curso se harán 3 parciales y un final en clase.
- En este curso no se puede aprender absolutamente nada si no se hacen muchos ejercicios. Por tanto, el **lunes de cada semana, el estudiante deberá entregar por escrito los ejercicios asignados para la semana anterior (exceptuando aquellos no comentados en clase)**. No importa si los ejercicios no salieron (¡Muchos de ellos son difíciles!), pero me deben mostrar que lo intentaron.
- Al principio de cada clase comentaremos aquellos ejercicios en los que se haya encontrado mayor dificultad.
- Se espera que los estudiantes expongan por lo menos una de las secciones que aparecen en el cronograma.
- A partir de la cuarta semana de clase aproximadamente, los estudiantes deberán empezar a buscar un tema de su interés para hacer un proyecto final. El día 22 de Marzo, los estudiantes deberán entregar un pre-proyecto (es decir, una hoja en la que explican que tienen pensado hacer, qué van a consultar para ello, etc). **NOTA:** El proyecto final puede diferir considerablemente del pre-proyecto, pero es conveniente fijar ideas de antemano. Este pre-proyecto contara como un 3% de la nota final.
- Hay algunos temas del libro que no cubriremos con la intención de que algunos estudiantes los trabajen como proyectos. Tales son (las más interesantes están marcadas con un asterisco): Superficies Minimales y Regladas (Sección 3.5)*; Rigidez de la esfera (Sección 5.2); Superficies completas (Sección 5.3); Primera y segunda variación de arco (Sección 5.4)*; Campos de Jacobi y puntos conjugados (Sección 5.5)*; Variedades abstractas (Sección 5.10).
- Otros proyectos pueden ser: ampliaciones de algunos temas vistos, proyectos originales de cualquier índole, gráficas o animaciones por computadora...
- El proyecto final tiene dos partes: un trabajo escrito que se debe entregar el último día de clase (5 de Mayo), y que contará como un 10% de la nota final, y una exposición, preferiblemente antes del 5 de Mayo, que contará como un 7% de la nota final.

Computadoras, calculadoras y todo eso

El uso de calculadoras gráficas, y sobre todo, computadoras, no solo es permitido en todo momento sino altamente recomendado. Hay varios programas que hacen gráficas. Utilicen el que más les guste o el que tengan más accesible. Por citar unos cuantos: Mathematica y Maple (estos son muy caros pero la universidad tiene algunas licencias), Matlab (está en todas las máquinas del laboratorio de matemáticas), Gnuplot (completamente gratis; pueden bajar el .rpm para RedHat linux de <ftp://athenea>, si usan una maquina con RedHat). Si no tienen acceso a ningun programa, díganmelo y yo les abriere una cuenta para que puedan usar gnuplot. Finalmente, también se pueden hacer su propio programa para hacer gráficas (en el lenguaje que más les guste); no es difícil.

Bibliografía adicional

- A Comprehensive Introduction to Differential Geometry, Vol. 3, de Michael Spivak.
- Calculo en Variedades, de Michael Spivak.
- Differential Geometry, de Boothby.
- Elementary Differential Geometry, de Barrett O'Neill.
- Semi-Riemannian Geometry, de Barrett O'Neill.
- Riemannian Geometry, de Manfredo Perdigao Do Carmo.
- Differential Forms and Connections, de R.W.R. Darling.
- Foundations of Differentiable Manifolds and LieGroups, de F.W Warner.

Modo de calificación

Primer parcial	15%
Segundo parcial	15%
Tercer parcial	15%
Tareas y Participación	15%
Exposición	20%
Examen final	20%

Cronograma Tentativo (podrá ser sujeto a modificaciones)

FECHA	SECCIONES Y EJERCICIOS DE DO CARMO
Mi 19-1	Introducción. Charlemos. 1.1.
Vi 21-1	1.2: 1, 2, 4, 5. 1.3: 2-4.
Lu 24-1	1.3: 6-9. 1.4: 2, 3, 5, 8, 10, 11, 14.
Mi 26-1	1.5: 1-4, 7.
Vi 28-1	1.5: 10-13, 15-18. 1.6: 1, 2.
Lu 31-1	1.7: 2, 3, 4, 6, 10, 12, 15.
Mi 2-2	2.1. Apéndice capítulo 2.
Vi 4-2	2.2: 1, 3, 5, 8, 13. Leer apéndice del libro (cosas básicas de topología).
Lu 7-2	2.2: 15, 16, 18. 2.3: 1, 2, 4, 8.
Mi 9-2	2.3: 10, 13, 16.
Vi 11-2	2.4: 1, 2, 3, 4, 7.
Lu 14-2	2.4: 10, 12, 14, 17, 22, 24, 27. 2.5: 1, 2, 3.
Mi 16-2	2.5: 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14.
Vi 18-2	Repaso. Preguntas.
Lu 21-2	Parcial I. Capítulos 1 y 2 (hasta 2.5).
Mi 23-2	Correccion. 2.6: 1, 2, 3. 2.8.
Vi 25-2	3.1. 3.2: 1, 3, 5, 6.
Lu 28-2	3.2: 7, 8, 11-14.
Mi 1-3	3.2: 16-18, 20. 3.3: 1-3, 5, 6.
Vi 3-3	3.3: 7, 8, 12, 15, 16, 19.
Lu 6-3	3.3: 19, 20, 22, 23.
Mi 8-3	Repaso. Preguntas.
Vi 10-3	Entrega 40%. Más preguntas y ejercicios.
Lu 13-3	Parcial II. Secciones 2.6, 2.8, y capítulo 3 (hasta 3.3).
Mi 15-3	Corrección. 3.4: 2, 6, 7, 10, 12, 13.
Vi 17-3	Ultimo día de retiros. 4.1. 4.2: 1, 3, 4, 7, 8.
Lu 20-3	Fiesta.
Mi 22-3	4.2: 12-15, 18, 19. Entrega de pre-proyectos.
Vi 24-3	4.3: 1-4.
Lu 27-3	4.3: 6-9.
Mi 29-3	4.4: 1, 3-5.
Vi 31-3	4.4: 6, 9, 13, 14. Algo de cálculo de variaciones.
Lu 3-4	4.4: 15, 18, 20. 4.5: 1, 2.
Mi 5-4	4.5: 3-6.
Vi 7-4	4.6: 1-4.
Lu 10-4	4.6: 6, 8, 12, 14.
Mi 12-4	Repaso. Preguntas.
Vi 14-4	Parcial III. Sección 3.4 y capítulo 4.
Lu 17-4	Fiesta. Semana Santa.
Mi 19-4	Fiesta. Semana Santa.
Vi 21-4	Fiesta. Semana Santa.
Lu 24-4	Corrección. Exposiciones.
Mi 26-4	Exposiciones.
Vi 28-4	Exposiciones.
Lu 1-5	Fiesta. Día del Trabajador.
Mi 3-5	Exposiciones.
Vi 5-5	Exposiciones. Ultimo día para entrega de proyectos.