



Maestría en astrofísica IRyA-UNAM

Problemas Contemporáneos de Astrofísica Computacional Programación y Métodos Numéricos

Omaira González Martín, responsable de posgrado jposg@irya.unam.mx
Karin Hollenberg, administración de posgrado k.hollenberg@irya.unam.mx
Página de posgrado: <https://posgrado.irya.unam.mx>
Contacto para pedir información: posgrado@irya.unam.mx

Problemas Contemporáneos de Astrofísica Computacional Programación y Métodos Numéricos

Materia optativa (6 créditos / 48 hrs.sem)

Campo de Conocimiento.- Astrofísica Teórica

Objetivo general.- Que el alumno alcance conocimientos de programación y métodos numéricos requeridos para un buen desempeño de las actividades investigación.

Objetivos específicos.- Aprender técnicas de programación eficiente y resolución aplicando métodos numéricos.

Listado de profesores que imparten Astrofísica Computacional

[Daniel Díaz](#)
[Gilberto Gómez](#)
[Javier Ballesteros](#)

Contenido Temático.- Se imparten dos materias en distintos semestres la primera centrada en **programación** (profesor: [Daniel Díaz](#)) y la segunda en **métodos numéricos** (profesores: [Gilberto Gómez](#) y [Javier Ballesteros](#)). En la segunda materia (métodos numéricos) se asume que el alumno tiene conocimientos básicos de programación. Nótese que ambos temarios se extenderán dependiendo de los conocimientos del grupo de alumno.

Materia de Programación.- [Daniel Díaz](#)

1. Estructura de datos y secuencias de control.
2. Entrada y Salida.
3. Codificación.
4. Librerías de uso frecuente en Astronomía.
5. Optimización.
6. Recursividad.
7. Programación Orientada a Objetos.
8. Paralelización.
9. Programación distribuida.



Maestría en astrofísica IRyA-UNAM

Problemas Contemporáneos de Astrofísica Computacional Programación y Métodos Numéricos

Omaira González Martín, responsable de posgrado jposg@irya.unam.mx
Karin Hollenberg, administración de posgrado k.hollenberg@irya.unam.mx
Página de posgrado: <https://posgrado.iryu.unam.mx>
Contacto para pedir información: posgrado@irya.unam.mx

Materia de Métodos Numéricos.- Gilberto Gómez, Javier Ballesteros

1. Representación de números
2. Sistemas ecuaciones lineales
3. Interpolación
4. Números aleatorios.
 - Cómo generarlos
 - Pseudoaleatorios vs. Subaleatorios
 - Generación de condiciones iniciales
5. Integración de funciones.
 - Montecarlos
 - Trapecio
 - Romberg
 - Integrales impropias
6. Ordenamiento
7. Raíces
8. Valores propios
9. Transformada de Fourier
 - Propiedades.
 - Aliasing
 - Solución de ecs. Diferenciales
10. Aplicaciones de Fourier
 - Convolución
 - Radioastronomía
11. Descripción estadística de datos
12. Modelación de datos
 - Mínimos cuadrados
 - Modelos no lineales
13. Ecuaciones diferenciales ordinarias
 - Leapfrog. - RK4
14. RK4 de paso adaptativo
15. Diferenciación.