

Recomendaciones y guía de preparación para aspirantes al Posgrado de Oceanografía Física del CICESE

Nota importante: Después de que se cierre la convocatoria de admisión a nuestros posgrados, quienes hayan cumplido con los requisitos básicos van a recibir un correo electrónico para programarles **un examen de admisión en línea con problemas y preguntas de física y matemáticas y una entrevista, los cuales serán parte de la evaluación de admisión.** Si son aceptados(as) a nuestro posgrado se les recomienda que traigan su propia laptop y apoyo económico inicial, porque la beca tarda en llegar entre un mes y mes y medio.

Para ingresar a la maestría o al doctorado en Oceanografía Física es básico saber o **estar familiarizado con:**

- a) Lenguajes de programación/software de análisis de datos; por ejemplo, Matlab, Python, R, CDO (Climate Data Operators), Fortran o Julia. En el **DataLab** del Atlas Interactivo del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) hay ejemplos en “Notebooks” para practicar en Python y R: <https://github.com/SantanderMetGroup/IPCC-Atlas-Datalab?tab=readme-ov-file>
- b) La plataforma GitHub sirve para almacenar, compartir y trabajar en la nube junto con otros usuarios para escribir o compartir códigos - <https://gist.github.com/marioa/21bd3194fb1e0c7869df169fe32a7463>
- c) Grandes bases de datos y matrices en formato binario como NetCDF; para visualizar rápidamente estos datos se utiliza ncview (disponible en Linux y Windows).
- c) Sistemas operativo tipo Unix como Linux o MacOS y saber escribir un Bash para ejecutar comandos de interface entre el usuario y el sistema operativo.
- e) Conceptos básicos de álgebra lineal y saber resolver ecuaciones diferenciales de una y dos variables.

Guía de estudio: Les recomendamos revisar algunas ligas y repasar algunos problemas para que cuando hagan el cuestionario de admisión y cuando entren al primer cuatrimestre (si son aceptados) tengan más frescas sus bases de física, matemáticas y cálculo.

Por ejemplo, pueden revisar en línea algunos conceptos básicos, planteamiento y solución de problemas de mecánica clásica. Masa y momento de inercia, momento lineal y angular, fuerza y torca, trabajo y energía mecánica, sistema inercial, leyes de conservación (masa, momento lineal y angular, energía), estática, movimiento rectilíneo, movimiento circular uniforme. Proyectoil, plano inclinado con objetos deslizando o girando, órbitas de satélites y péndulo. También, es importante que sepan resolver ecuaciones diferenciales de una y dos variables, separación de variables, y que estén familiarizados con conceptos vectoriales, como divergencia, rotacional, advección, gradientes y el operador Laplaciano.

Referencias en línea que pueden ser de ayuda:

Física general usando cálculo

<https://pressbooks.online.ucf.edu/phy2048tjb/>

Mecánica clásica

<http://www.astro.uvic.ca/~tatum/classmechs.html>

Problemas resueltos de mecánica clásica:

<https://irp->

cdn.multiscreensite.com/721e955d/files/uploaded/Solved%20Problems%20in%20Classical%20Mechanics%20.pdf

Movimiento circular uniforme, oscilador armónico con números complejos

<https://galileo.phys.virginia.edu/classes/152.mf1i.spring02/ComplexNumbersSHO.htm>

Plano inclinado rodando:

http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/solido/plano_inclinado/plano_inclinado.htm

Cálculo multivariado

"Multivariate Cálculus" con elementos básicos de álgebra lineal del MIT:

https://www.youtube.com/watch?v=PxCxIsI_YwY&list=PL4C4C8A7D06566F38&index=1

También pueden encontrar el mismo curso con notas y tareas en:

<https://ocw.mit.edu/courses/18-02-multivariable-calculus-fall-2007/>

Curso básico de álgebra lineal en YouTube (del canal 3Blue1Brown):

https://www.youtube.com/watch?v=fNk_zzaMoSs&list=PLZHQObOWTQDPD3MizzM2xVFitgF8hE_ab&ab_channel=3Blue1Brown

Ecuaciones diferenciales: Aplicaciones físicas y dinámicas con muy buenas gráficas en movimiento:

Differential equations, a tourist's guide | DE1:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLZHQObOWTQDNPOjrT6KVIfJuKtYTftqH6>

But what is a partial differential equation? | DE2:

<https://www.youtube.com/watch?v=ly4S0oi3Yz8&list=PLZHQObOWTQDNPOjrT6KVIfJuKtYTftqH6&index=2>

Solving the heat equation | DE3:

<https://www.youtube.com/watch?v=ToIXSwZ1pJU&list=PLZHQObOWTQDNPOjrT6KVIfJuKtYTftqH6&index=3>

Programación: Las lecciones abiertas de Software Carpentry Workshops:

1. Línea de comandos (The Unix Shell)

<https://swcarpentry.github.io/shell-novice/>

2. Python con Jupyter Notebooks (Programming with Python)

<https://swcarpentry.github.io/python-novice-inflammation/>

3. Git y GitHub (Version Control with Git)

<https://swcarpentry.github.io/git-novice/>