

Nombre de la entidad:	<b>DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN</b>
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Astrofísica computacional</b>	Clave:	<b>NELI05011</b>
-------------------------------------	----------------------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	15/05/2015	Elaboró:	Solai Jeyakumar
Fecha de actualización:	28/05/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	72	Créditos:	<b>5</b>
--------------------------------------	----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	53	Docente: Horas/semana/semestre	4
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje								
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria		Formativa	X	Metodológica		Área del conocimiento:	
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar		Área de Profundización	X Área Complementaria
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso	X	Taller		Laboratorio		Seminario	
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa		Selectiva	Acreditable

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
C2. Describe y explica fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.
M5. Plantea, analiza y resuelve problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.
M7. Verifica y evalúa el ajuste de modelos a la realidad identificando su dominio de validez.
I13. Utiliza y elabora programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos
LS17. Demuestra hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor

científico, el autoaprendizaje y la persistencia.

LS19. Demuestra disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.

Contextualización en el plan de estudios:

El curso tiene como finalidad desarrollar habilidades de aplicación de dinámica de fluidos en astrofísica usando métodos computacionales. El curso introducirá a los conceptos de simulación numérica y dinámica de fluidos. Demuestra el uso de métodos computacionales para resolver sistemas de ecuaciones. Ejemplifica aplicación de simulación numérica a los problemas de dinámica de fluidos en física y astrofísica.

Este curso desarrolla competencias para poder aplicar la física de fluidos usando métodos computacionales en las ramas de física y astrofísica. Se usa los cursos de Fluidos, Ondas y Temperatura, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y uno los cursos de Programación Básica o Métodos Numéricos como base para desarrollar las competencias avanzadas. Por esta razón, se recomienda que el alumno curse y apruebe los primeros tres cursos y curse uno de los cursos de matemática-computación.

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- Conoce y comprende los conceptos básicos de la dinámica de fluidos
- Aprende el uso de métodos computacionales para solucionar problemas en dinámica de fluidos
- Aplica los métodos computacionales en la solución de los problemas astrofísicos

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

1. Introducción a la computación
2. Fluidos y Hidrodinámica
3. Discretización de las ecuaciones diferenciales

<p>4. Solución numérica de problemas de prueba</p> <p>5. Discretización en dos dimensiones</p> <p>6. Simulación de problemas en dinámica de fluidos</p> <p>7. Simulación de fenómenos astrofísicos</p>
--

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<p>Ejercicios/programación en clase.</p> <p>Tareas.</p> <p>Trabajo práctico.</p> <p>Revisión bibliográfica/manuales en Internet.</p> <p>Utilización de software.</p>	<p>Pizarrón, Computadora, Cañon proyector, Códigos Hidrodinámicos, Bibliografía.</p>

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:
<p>Tareas</p> <p>Examen escrito de la teoría.</p> <p>Portafolio de ejercicios</p> <p>Archivos electrónicos de Implementación de los problemas.</p> <p>Resultados de simulaciones (archivos electrónicos)</p> <p>Portafolio de interpretación de simulaciones</p>	<p>Diagnóstica: Examen diagnóstico al inicio del curso.</p> <p>Formativa: Tareas, Prácticas en clase</p> <p>Sumaria: Examen escrito. Entrega de cuaderno de tareas.</p> <p>Autoevaluación. Entrega de resultados/programas de simulación</p> <p>Tareas: 30%</p> <p>Cuaderno trabajos prácticos: 50%</p> <p>Autoevaluación: 10%</p> <p>Examen escrito: 10%</p>

Fuentes de información	
Bibliográficas:	Otras:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems</i>, R. J. Leveque, Cambridge University Press, 2002, ISBN-13: 978-0521009249</li> <li>2. <i>Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics: A practical Introduction</i>, 3rd Edition, E. Toro, Springer, 2009, ISBN-13: 978-3540252023</li> <li>3. <i>The Physics of Fluids and Plasma: An Introduction for Astrophysicists</i>, Cambridge University Press, 1998, Arnab Rai Choudhuri, ISBN-13: 978-0521555432</li> <li>4. Manual de Usuario del Código JIX, S. Jeyakumar (2013)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Páginas de Internet de manuales y tutorías de Linux y lenguaje Fortran-90</li> <li>• Artículos de revisión elegidos, de fenómenos astrofísicos</li> </ul>

5. Manual de Usuario del Código ZEUS-MP2 ( <a href="https://bitbucket.org/jsmidt/zeusmp2">https://bitbucket.org/jsmidt/zeusmp2</a> )	
---	--