

<b>NOMBRE DE LA ENTIDAD:</b>	<b>Campus Guanajuato, División de Ciencias Naturales y Exactas</b>		
<b>NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:</b>	<b>Doctorado en Ciencias (Astrofísica)</b>		
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b>	<b>Proyecto de Investigación IV</b>	<b>CLAVE:</b>	<b>NEDO07015</b>

<b>FECHA DE APROBACIÓN :</b>		<b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN :</b>	<b>10/03/2018</b>	<b>ELABORÓ:</b>	
				<b>Dr. César Augusto Caretta</b>	
<b>HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE CON EL PROFESOR:</b>	<b>4</b>	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE:</b>	<b>6</b>	<b>CRÉDITOS:</b>	<b>7</b>
<b>HORAS SEMANA:</b>	<b>10</b>	<b>HORAS TOTALES DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE/SEMESTRE:</b>	<b>180</b>		
<b>PRERREQUISITOS NORMATIVOS:</b>	<b>NINGUNO</b>	<b>PRERREQUISITOS RECOMENDABLES:</b>	<b>Proyecto de Investigación III</b>		

<b>CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APENDIZAJE</b>
<b>TIPO DE CONOCIMIENTO:</b> ( ) Disciplinaria ( X ) Formativa ( ) Metodológica
<b>ÁREA DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:</b> ( ) General ( ) Básica común ( ) Básica disciplinar ( ) Nuclear ( ) Profundización ( ) Complementaria ( X ) Investigación
( ) Profesionalización
<b>MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:</b> ( X ) Curso ( ) Taller ( ) Laboratorio ( ) Seminario
<b>CARÁCTER DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b> ( X ) Obligatoria ( ) Recursable ( ) Optativa ( ) Selectiva ( ) Acreditable
<b>PERFIL DEL DOCENTE:</b>
Para la impartición de esta unidad se sugiere la participación de profesionales con estudios o experiencia en el área de investigación del tema de tesis del estudiante. También se sugiere

que el docente pertenezca al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y posea el reconocimiento Perfil Deseable del PRODEP.

### **CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE AL PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:**

La Unidad de Aprendizaje incide de manera directa en la formación de la competencia genérica institucional: CG8 (Es un líder innovador y competitivo en la disciplina o campo de su elección, que aprende continuamente sobre sí mismo, sobre nuevos conceptos, procesos y metodologías que le permiten aportar soluciones y estrategias oportunas, evaluando el impacto de sus decisiones). Además, contribuye a las competencias específicas del programa: CE1 (Plantea, analiza y soluciona problemas reales en el ámbito de la Astrofísica, aplicando modelos teóricos y matemáticos para generar nuevos conocimientos en la investigación con responsabilidad social), CE2 (Aplica e instrumenta con responsabilidad social metodologías para el análisis de datos astronómicos en la construcción de patrones o de teorías), CE3 (Participa responsable y éticamente en el desarrollo de proyectos de investigación, tecnológicos y experimentales que amplíen el conocimiento de la naturaleza y los orígenes del Universo) y CE4 (Utiliza técnicas computacionales de alto desempeño como apoyo para la solución de problemas científicos con responsabilidad social).

### **CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**

La importancia de esta Unidad de Aprendizaje reside en dar soporte al trabajo de investigación del estudiante, apoyando en el desarrollo de competencias propias del tema de estudio.

Esta Unidad de Aprendizaje capacita al estudiante para el desarrollo de competencias para plantear un problema científico, planear un proyecto de investigación para su estudio, elegir y elaborar metodologías adecuadas, obtener datos observacionales y/o generar simulaciones o modelos para ese estudio, analizar estadísticamente los resultados, proponer soluciones o interpretaciones para el problema/fenómeno estudiado, presentar y discutir sus resultados e interpretaciones.

Se imparte en el cuarto semestre y se relaciona con las Unidades de Aprendizaje precedentes (Proyectos de Investigación I a III) y las Unidades de Aprendizaje procedentes (Proyectos de Investigación V a VIII).

### **COMPETENCIAS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

Resuelve problemas de Astrofísica.  
Escribe textos en español y en inglés.  
Analiza resultados observacionales para construir patrones o teorías.  
Interpreta modelos teóricos y computacionales.  
Participa en proyectos de investigación.  
Redacta resultados.

Obtiene datos observacionales, derivados de los resultados del trabajo de campo o extraídos de bases de datos, o datos simulados para componer al proyecto.

### **CONTENIDOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:**

Avance del 60% en el proyecto de investigación seleccionado.

- 1 Revisión bibliográfica continua
- 2 Presentación de resultados preliminares en reuniones o congresos del área
- 3 Desarrollo de modelos matemáticos, teóricos o numéricos
- 4 Seguimiento a temporadas de observación
- 5 Seguimiento de algoritmos y análisis computacionales
- 6 Análisis e interpretación de resultados

### **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE SUGERIDOS:**

Lectura de textos especializados y capítulos de libros, artículos de revisiones.

Revisión de artículos y resultados más recientes

### **RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS SUGERIDOS:**

Libros, Revistas, Tesis de investigación.

Equipo de laboratorio, telescopios, banco de datos, observatorios reales y virtuales.

<p>del tema seleccionado.</p> <p>Realización de trabajo en un observatorio y/o campo.</p> <p>Interpretación de modelos.</p> <p>Redacción de textos de presentación de la investigación.</p> <p>Participación en talleres especializados o revisión de trabajos presentados en congresos y simposios.</p> <p>Participación en seminarios relacionados al tema de investigación.</p>	<p>Códigos numéricos o modelos teóricos.</p>
<p><b>PRODUCTOS O EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE SUGERIDOS:</b></p>	<p><b>SISTEMA DE EVALUACIÓN SUGERIDA:</b></p>
<p>presentación de algunos de los siguientes puntos:</p> <p>(a) Interpretación de metodología teórica o numérica</p> <p>(b) Trabajo en el laboratorio y/o campo o desarrollo de herramientas para su uso subsecuente</p> <p>(c) Escritura de capítulos de tesis</p>	<p>Auto-evaluación rutinaria del avance del plan trazado y la reorganización necesaria presentada al asesor.</p> <p>Evaluación basada en:</p> <p>(a) Presentación de la hipótesis</p> <p>(b) Proposición de soluciones al problema planteada</p> <p>(c) Presentación de Conclusiones</p> <p>(d) Reportes y/o capítulos escritos</p> <p>La ponderación entre los aspectos anteriores se decide dependiendo del proyecto.</p>
<p><b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b></p>	
<p><b>BIBLIOGRÁFICAS:</b></p>	<p><b>OTRAS:</b></p>
<p>Se decide por el asesor y estudiante y posteriormente revisado por el Comité Tutorial.</p> <p>En general se compone por libros, artículos fundamentales de la disciplina, artículos de revisión, artículos en revistas o memorias, manuales de usuario de software, guías y materiales de tutoría, tesis de investigaciones previas etc.</p>	